ISSN 1013-4506 FS-2010-152-AKN

Fachverband für Strahlenschutz e.V.

Mitgliedsgesellschaft der International Radiation Protection Association (IRPA) für die Bundesrepublik Deutschland und die Schweiz

Publikationsreihe FORTSCHRITTE IM STRAHLENSCHUTZ

Publication Series PROGRESS IN RADIATION PROTECTION

ÜBUNGEN ZUM RADIOLOGISCHEN UND NUKLEAREN NOTFALLSCHUTZ

PLANUNG – DURCHFÜHRUNG – AUSWERTUNG

7. Seminar des Arbeitskreises Notfallschutz

Augsburg, 10. bis 12. März 2010

Bandherausgeber:
A. Bayer
J. Faleschini
K. Gölling
R. Stapel
Chr. Strobl

ÜBUNGEN ZUM RADIOLOGISCHEN UND NUKLEAREN NOTFALLSCHUTZ

PLANUNG – DURCHFÜHRUNG – AUSWERTUNG

7. Seminar des
Arbeitskreises Notfallschutz

ISSN 1013-4506 FS-2010-152-AKN

Fachverband für Strahlenschutz e.V.

Mitgliedsgesellschaft der International Radiation Protection Association (IRPA) für die Bundesrepublik Deutschland und die Schweiz

Publikationsreihe FORTSCHRITTE IM STRAHLENSCHUTZ

Publication Series PROGRESS IN RADIATION PROTECTION

ÜBUNGEN ZUM RADIOLOGISCHEN UND NUKLEAREN NOTFALLSCHUTZ
PLANUNG – DURCHFÜHRUNG – AUSWERTUNG

7. Seminar des Arbeitskreises Notfallschutz

Augsburg, 10. bis 12. März 2010

Bandherausgeber:
A. Bayer
J. Faleschini
K. Gölling
R. Stapel
Chr. Strobl

Die Zusammenstellung dieses Seminarbandes wurde
von Frau Ingeborg Zeitlberger durchgeführt.

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie. Detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über http://dnb.d-nb.de abrufbar.

Die Inhalte dieses Werkes wurden von Verlag, Herausgebern und Autoren nach bestem Wissen und Gewissen erarbeitet und zusammengestellt. Eine rechtliche Gewähr für die Richtigkeit der einzelnen Angaben kann jedoch nicht übernommen werden. Gleiches gilt auch für die Websites, auf die über Hyperlink verwiesen wird. Es wird betont, dass wir keinerlei Einfluss auf die Inhalte und Formulierungen dieser Seiten haben und auch keine Verantwortung für sie übernehmen.
Grundsätzlich gelten die Wortlaute der Gesetzestexte und Richtlinien sowie die einschlägige Rechtsprechung.

Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier.

ISSN 1013-4506
ISBN: 978-3-8249-1147-9

© by TÜV Media GmbH, TÜV Rheinland Group, Köln 2010
TÜV, TUEV und TUV sind eingetragene Marken der TÜV Rheinland Group. Eine Nutzung und Verwendung bedarf der vorherigen Zustimmung durch das Unternehmen.
Gesamtherstellung: TÜV Media GmbH, Köln 2010
Printed in Germany 2010

7. Seminar des Arbeitskreises Notfallschutz
Augsburg, 2010

Programm- und Organisationskomitee:

Anton Bayer (Vorsitz)	*Universität Karlsruhe*
Hans Faleschini	*Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg*
Katja Gölling	*Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg*
Reimund Stapel	*Bundesamt für Strahlenschutz, Oberschleißheim*
Christopher Strobl	*Bundesamt für Strahlenschutz, Oberschleißheim*

Vorwort

Der Arbeitskreis Notfallschutz (AKN) des Fachverbandes für Strahlenschutz (FS) befasst sich mit der Beurteilung der Auswirkung von potentiellen Stör- und Unfällen in kerntechnischen Anlagen auf die Umgebung und die Bevölkerung sowie der Bewältigung von Ereignissen mit nuklearkriminellem Hintergrund. Weiter werden die erforderlich werdende Information der Öffentlichkeit bei solchen Ereignissen, die Entwicklung von Maßnahmenkonzepten zum Schutz der Bevölkerung, die Ausbildung von Notfallschutzverantwortlichen usw. behandelt.

In den zweimal jährlich stattfindenden Sitzungen des AKN werden meist aktuelle Schwerpunktthemen aufgegriffen.

Neben diesen Sitzungen hat der Arbeitskreis bisher sechs öffentliche Seminare durchgeführt:

1. Seminar
„Stand des Notfallschutzes in Deutschland und der Schweiz“
München, 19.–21. Oktober 1994
Bericht Nr. FS-94-74-AKN
TÜV Media, Köln 1994

2. Seminar
„Information von Behörden, Medien und Bevölkerung im Ereignisfall“
München, 8.–10. Oktober 1997
Bericht Nr. FS-97-86-AKN
TÜV Media, Köln 1997

Gemeinsames Seminar von FS/AKN und SFRP (3. Seminar)
„Grenzüberschreitender Notfallschutz“
Zürich, 3.–5. März 1999
Bericht Nr. FS-99-105-AKN
TÜV Media, Köln 1999

4. Seminar
„Messen und Rechnen im Nuklearen Notfallschutz“
München, 28.–30. März 2001
Bericht Nr. FS-01-115-AKN
TÜV Media, Köln 2001

5. Seminar
„Vorkehrungen und Maßnahmen bei radiologischen Ereignissen“
Augsburg, 25.–27. April 2007
Bericht Nr. FS-07-142-AKN
TÜV Media, Köln 2007

Gemeinsames Seminar des AKN/FS und des Deutschen WHO REMPAN-Zentrums (6. Seminar)
„Fragen des radiologischen und nuklearen Notfallschutzes aus medizinischer Sicht“
Würzburg, 2.–4. April 2008
Bericht Nr. FS-08-146-AKN
TÜV Media, Köln 2008

Bei diesem siebten Seminar werden

Übungen zum radiologischen und nuklearen Notfallschutz: Planung – Durchführung – Auswertung

behandelt. Sie gliedern sich in die Teilthemen:

- Zweck von Übungen und Übungskultur
- Grundlagen und Hilfsmittel für die Planung und Durchführung von Übungen
- Übungen in kerntechnischen Anlagen
- Übungen der nationalen Behörden und Hilfsorganisationen zu kerntechnischen Szenarien
- Übungen der nationalen Behörden und Hilfsorganisationen zu sonstigen radiologischen Szenarien
- Übungen in Firmen, Universitäten, medizinischen und sanitätsdienstlichen Einrichtungen, Forschungsinstituten
- Länderübergreifende Übungen, internationale Übungen
- Übungen zur Öffentlichkeitsarbeit

wobei natürlicherweise deutsche, schweizerische und österreichische Gegebenheiten im Vordergrund stehen.

Das 7. AKN-Seminar soll die Notwendigkeit von Übungen für die Notfallvorsorge verdeutlichen und einen Überblick über die bislang erfolgten Maßnahmen zur Stärkung der „Emergency-Preparedness“ geben.

Es werden typische Aufgabenstellungen bei Notfallschutzübungen dargestellt und die Erfahrungen bei deren Lösung diskutiert. Darüber hinaus sollen die im radiologischen und nuklearen Notfallschutz verantwortlichen Stabs- und Planungskräfte mit den vor Ort tätigen Einsatzkräften zusammengeführt werden.

Das Seminar wird durch eine umfangreiche Fachausstellung begleitet, auf der unter anderem Hersteller von Kernstrahlungsmesstechnik sowohl über im Einsatz befindliche Systeme als auch über neueste Entwicklungen im Bereich des Notfallschutzes informieren.

Anton Bayer Hans Faleschini Katja Gölling Reimund Stapel Christopher Strobl

Druck mit freundlicher Unterstützung durch E.ON Kernkraft

Grußwort des

Vizepräsidenten des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (LfU)

Dr. Richard Fackler

Sehr geehrte Tagungsteilnehmerinnen und Tagungsteilnehmer,

ich freue mich, dass wir Sie als Strahlenschutzfachleute nach dem Jahr 2007, als Sie ihr fünftes Seminar bei uns abhielten, erneut am Bayerischen Landesamt für Umwelt begrüßen dürfen. Offensichtlich hat es Ihnen damals in Augsburg und in unserem Amt gefallen.

Ihr diesjähriges Seminarthema **„Übungen zum radiologischen und nuklearen Notfallschutz“** ist interessant und wichtig: Themen wie die „dirty bomb“ sind leider nach wie vor aktuell. Bei den vermehrten Terrorismuswarnungen beruhigt es zu wissen, dass die Fachleute gut vorbereitet sind und sich laufend Gedanken machen, wie dem Ernstfall zu begegnen ist.
Die Entscheidungen der Verantwortlichen bei einem Ernstfall, zum Beispiel die zu einer Evakuierung, sind schwerwiegend. Deshalb sind Übungen zur Vorbereitung unerlässlich. Berechtigterweise gibt es auf Bundes- und Landesebene Vorschriften und Regelungen zu derartigen Übungen.
Trotz allem „Vorbereitetsein“ wünsche ich uns, dass wir weiterhin verschont bleiben von schwerwiegenden Ereignissen.

Über Planung, Durchführung und Auswertung von Übungen werden Sie sich in den nächsten drei Tagen austauschen. Dazu wünsche ich Ihnen viel Erfolg. Ich glaube, es ist wichtig, dass sich in unserem föderalistischen Staat die Vertreter der einzelnen Bundesländer und des Bundes zum Erfahrungs- und Ideenaustausch treffen. Besonders freut mich, dass zudem Besucher aus Österreich, Frankreich und der Schweiz teilnehmen. Denn radioaktive Wolken kennen keine Ländergrenzen!

Mein besonderer Dank gilt dem Fachverband Strahlenschutz für sein Bemühen um Nachwuchs und Ausbildung. Möge dieser Schwerpunkt Ihrer Verbandsarbeit auch künftig Früchte tragen.

Für Ihre Tagung wünsche ich Ihnen viel Erfolg, einen regen Gedankenaustausch und interessante Vorträge und Diskussionen.

Dr. Richard Fackler

Vizepräsident des Bayerischen
Landesamtes für Umwelt (LfU)

Themenübersicht

A.1 Zweck von Übungen und Übungskultur

A.2 Grundlagen und Hilfsmittel für die Planung und Durchführung von Übungen

B Übungen in kerntechnischen Anlagen

C.1 Übungen der nationalen Behörden und Hilfsorganisationen zu kerntechnischen Szenarien

C.2 Übungen der nationalen Behörden und Hilfsorganisationen zu sonstigen radiologischen Szenarien

D Übungen in Firmen, Universitäten, medizinischen und sanitätsdienstlichen Einrichtungen, Forschungsinstituten

E Länderübergreifende Übungen, internationale Übungen

F Übungen zur Öffentlichkeitsarbeit

Der wissenschaftliche Inhalt der einzelnen Beiträge zu diesem Tagungsbericht liegt in der alleinigen Verantwortung der Autoren. Eine inhaltliche Bearbeitung der eingereichten Texte wurde von den Herausgebern nicht vorgenommen.

A.1 Zweck von Übungen und Übungskultur

A.1-1 Übung ist das halbe Leben?! 3
J. Faleschini, Bayer. Landesamt für Umwelt, Augsburg

A.1-2 Auch Üben will geübt sein. Anlage, Durchführung und Folgen 9
W. R. Dombrowsky, Universität Kiel, Katastrophenforschungsstelle

A.1-3 Grundsätzliche Rahmenbedingungen für Übungen sowie Bericht zu vielfältigen Erfahrungen 22
H. Miska, Klein-Winternheim

A.1-4 Strategische Übungen. Von der Übungslücke zu „LÜKEX“ 32
N. Reez, Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe, Bad-Neuenahr-Ahrweiler

A.1-5 Übungskultur in der Schweiz 33
D. Storch, M. Kenzelmann, Nationaler ABC-Schutz, Spiez, Schweiz

A.2 Grundlagen und Hilfsmittel für die Planung und Durchführung von Übungen

A.2-1 Fortschrittliche Simulations- und Management Software für Training und Einsatz bei nuklearen Notfällen 45
K. W. Rose, RCE Rose Consulting & Engineering, Alzenau
St. Prüßmann, Kerntechnische Hilfsdienst GmbH, Eggenstein-Leopoldshafen

A.2-2 Die Rolle der ehrenamtlichen Kräfte bei Übungen, insbesondere im nuklearen Katastrophenschutz 50
V. Dewald, D. Sprich, Badisches Rotes Kreuz

A.2-3 Einsatz von RODOS in der Übungsvorbereitung 55
F. Gering, Bundesamt für Strahlenschutz, Neuherberg
W. Raskob, Karlsruher Institut für Technologie, Karlsruhe

A.2-4 Das Notfall-Handbuch als Übungsgrundlage und sonstige Übungen der Abteilung Strahlenschutz des LfU 59
K. Gölling, J. Faleschini, Bayer. Landesamt für Umwelt, Augsburg

A.2-5 Das schweizerische IT-System IES für realitätsnahe Übungen: Online-Kommunikation und -Ressourcenmanagement (Echtdaten) zur Ereignisbewältigung 68
R. Junker, Geschäftsstelle Koordinierter Sanitätsdienst (KSD), Ittigen, Schweiz

A.2-6 Ausbildung des KBR-Personals für Nuklearnotfälle 73
R. Wink, Kernkraftwerk Brokdorf
R. Fary, Studsvik, Pforzheim

A.2-7 Das TMT Handbuch – Konzeption und Inhalt 80
V. List, Medizinische Dienste, Karlsruher Institut für Technologie, Eggenstein-Leopoldshafen

A.2-8 TMT Handbuch- und REAC/TS-Trainingskurs – Erfahrungen aus der Teilnahme an zwei Trainingskursen 85
R. Schneider, Chr. Reiners, Universitätsklinikum Würzburg

A.2-9 Leitfaden für den Fachberater Strahlenschutz der Katastrophenschutzleitung bei kerntechnischen Notfällen – Erfahrungen mit dem Programm SAFER2 92
P. Schumacher, TÜV Nord SysTec GmbH & Co. KG, Hamburg

A.2-10 Vorbereitung von Notfallstationsübungen 102
H. Schnadt, vormals TÜV Rheinland, Köln

A.2-11 Notfallstationen in Rheinland-Pfalz: Erste Übungserfahrungen mit einem neuen Konzept – Erfahrungen und Konzepte von 2002 bis heute 111
V. Meyer, Aufsichts- und Dienstleistungsdirektion, Trier
T. Kunze, ESN EnergieSystemeNord GmbH, Schwentinental

B Übungen in kerntechnischen Anlagen

B-1 Erfahrungen mit anlageninternen Notfallübungen unter Einsatz des Kraftwerksimulators 123
H. G. Haas, Kernkraftwerk Biblis
F. Rothe, Gesellschaft für Simulatorschulung mbH, Essen

B-2 Erfahrungsbericht eines Sachverständigen bei der Vorbereitung, Leitung, Beobachtung und Auswertung von unangekündigten NFS-Übungen in Kernkraftwerken 130
B. Matzig, T.-O. Solisch, ESN EnergieSystemeNord GmbH, Schwentinental

B-3 Einfluss der Übungserfahrung auf die praktische Arbeit im Krisenstab eines KKW 139
A. Hums, W. Schwarz, Kernkraftwerk Isar, Essenbach

B-4 Einsatz der elektronischen Lagedarstellung bei Übungen 147
Th. Wilbois, Y. Ren, T-Systems GEI GmbH, Ulm
H. G. Haas, Kernkraftwerk Biblis
W. Poppe, EnKK, Kraftwerk Neckarwestheim
F. Chaves, Fraunhofer IITB, Karlsruhe

B-5 Systematische Planung, Durchführung und Auswertung von Notfallübungen im Kernkraftwerk Beznau 157
J. Tenschert, AXPO AG, KKW Beznau, Döttingen, Schweiz

C.1 Übungen der nationalen Behörden und Hilfsorganisationen zu kerntechnischen Szenarien

C.1-1 Übungen KKW Gundremmingen 2008 und 2009 167
J. Mayer, Regierung von Schwaben, Augsburg

C.1-2 Effizienz von Notfallübungen 177
N. Zander, Bundesamt für Strahlenschutz, Neuherberg
M. Sogalla, Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit mbH, Köln

C.1-3 Notfallübungen des BMU 184
A. Bühling, J. Kuhlen, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Bonn

C.1-4 Katastrophenschutzübung „Biblis 2008“ – Gemeinsame radiologische Lage Hessen, Rheinland-Pfalz und Baden-Württemberg 195
G. Kraus, Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Wiesbaden

C.1-5 Planung, Durchführung und Auswertung der Übung „Biblis 2008“ 203
H. Koob, Amt für Brand- und Katastrophenschutz, Kreis Bergstraße

C.1-6 Anlagenexterne Übungen zum kerntechnischen Notfallschutz – Erkenntnisse aus der zwanzigjährigen praktischen Arbeit als Fachberater Strahlenschutz 217
Chr. Löffler, P. Schumacher, TÜV Nord SysTec GmbH & Co. KG, Hamburg

C.1-7 Katastrophenschutzübungen in der Umgebung kerntechnischer Anlagen in Schleswig-Holstein 227
D. Koch, Ministerium für Justiz, Gleichstellung und Integration des Landes Schleswig-Holstein, Kiel
G. H. G. Geick, Dataport, Altenholz

C.2 Übungen der nationalen Behörden und Hilfsorganisationen zu sonstigen radiologischen Szenarien

C.2-1 Notwendige Messungen zur Beurteilung einer Lage mit radiologischer Gefährdung 239
St. Prüßmann, Kerntechnische Hilfsdienst GmbH, Eggenstein-Leopoldshafen

C.2-2 Planung und Durchführung von polizeilichen Vollübungen der ZUB 248
J. Schulz, U. Wirtz, Bundeskriminalamt, Wiesbaden

C.2-3 Kontaminationsminderung bei dispersiven unkonventionellen Sprengvorrichtungen - Übungen mit einer selbstentwickelten Einhausung 249
J. Schulz, R. Rieger, Bundeskriminalamt, Wiesbaden

C.2-4 Übungen am Beispiel des Landes Hessen 250
M. Griesbach, Hessisches Ministerium des Innern und für Sport, Wiesbaden

C.2-5 Nukleare Notfallvorsorge und Übungen im Bereich der Eisenbahnen des Bundes 256
A. Richter, Deutsche Bahn AG, Minden

C.2-6 Übungen der Einsatzorganisationen in Österreich 259
S. Schönhacker, WIRK.ZONE, Wien, Österreich

D Übungen in Firmen, Universitäten, medizinischen und sanitätsdienstlichen Einrichtungen, Forschungsinstituten

D-1 Berufsgenossenschaftliches Vorsorgekonzept – Vorbereitung auf den Ernstfall durch Übungen 267
F. Fehringer, Institut für Strahlenschutz der Berufsgenossenschaft Energie Textil Elektro Medienerzeugnisse und der Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie, Köln

D-2 Szenarien, Probleme und Erfahrungen zu Notfallübungen im Bereich der medizinischen Anwendung ionisierender Strahlung und radioaktiver Stoffe 271
J. Kopp, Medizinische Physik und Strahlenschutz, Klinikum Augsburg

D-3 Vorbereitung auf die Führung bei ausserordentlichen Ereignissen in den Spitälern – ABC-Dekontamination im Kanton Zürich 274
P. Nauck, Sicherheitsbeauftragter Strahlenschutz, Universitätsspital Zürich, Schweiz

D-4 Strahlenschutz-Übung im Behandlungszentrum für Strahlenunfallverletzte am Krankenhaus München-Schwabing 282
W. Kirchinger, Helmholtz Zentrum München, Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt (GmbH), Neuherberg

D-5 Planung, Durchführung und Auswertung einer Notfallübung am Paul Scherrer Institut 285
R. Hirt, Y. Lörtscher, Paul Scherrer Institut, Villigen, Schweiz

E Länderübergreifende Übungen, internationale Übungen

E-1 Tests elektronischer Informationsübertragung im Rahmen vorhandener Meldeverpflichtungen 293
N. Zander, Bundesamt für Strahlenschutz, Neuherberg
J. Kuhlen, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Bonn
R. Bendzko, Bircomp GmbH, Dottikon, Schweiz

E-2 Erfahrungen mit internationalen Übungen am Beispiel von ConvEx-3 (2008) 297
J. Kuhlen, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Bonn
F. Gering, R. Stapel, Bundesamt für Strahlenschutz, Neuherberg

E-3 „AGE09“ – Eine internationale Übung des Bundesamtes für Strahlenschutz und der Bundespolizei zur Aero-Gammaspektrometrie 303
Chr. Strobl, M. Thomas, I. Krol, Chr. Hohmann, Chr. Brummer, Bundesamt für Strahlenschutz, Neuherberg
H. Richter, A. Kümer, Bundespolizei

E-4 Krisenmanagement bei radiologischen Lagen am Beispiel der LÜKEX 09/10 309
S. Wilbert, Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe, Bonn

F Übungen zur Öffentlichkeitsarbeit

F-1 Erfahrungen aus einer Kommunikationsübung unter Beteiligung von Öffentlichkeit und Medien 313
F. Claus, IKU GmbH, Dortmund
N. Zander, Bundesamt für Strahlenschutz, Neuherberg

F-2 Öffentlichkeitsarbeit bei kerntechnischen Übungen 323
A. Völk, H. Böhmisch, Regierung von Niederbayern, Landshut

F-3 Kommunikationsorganisation im Krisenfall des Kernkraftwerks Gundremmingen 332
J. Kiver, Kernkraftwerk Gundremmingen GmbH

Anhang

Good Practice for Exercises 335
European Commission, Directorate-General Environment, Brussels 2005
*(vgl. Beitrag **A.1-3** H. Miska auf Seite 22)*

Autorenverzeichnis 339

A.1 Zweck von Übungen und Übungskultur

ÜBUNG IST DAS HALBE LEBEN?!

CAN EXERCISES REPRESENT REAL LIFE?

J. Faleschini

Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg

Zusammenfassung
Es werden einige subjektive Bemerkungen zu radiologischen Übungen gemacht, die den Plan, die Selbstdarstellung der Übenden, die eingesetzte EDV, die Vorausschau während der Übung, das Handwerkszeug, die künstlich Übungszeit und den Master of Disaster behandeln.

Summary
Some subjective remarks on radiological exercises are given, concerning the plan, the self-portrayal of the exercising partners, an artificial exercise time, the problem of "looking ahead" within an exercise, the auxiliary data processing equipment, and the so-called Master of Disaster

Schlüsselwörter *Bemerkungen zu radiologischen Übungen, der Plan, Selbstdarstellung, EDV, künstliche Zeit, Master of Disaster*
Keywords *remarks on radiological exercises, the plan, self-portrayal, artificial time, Master of Disaster*

1. Einleitung

Übungen sind für die Vorbereitung auf eine Echtsituation, ganz gleich aus welchem Lebensbereich, unumgänglich. Dies steht außerhalb der Diskussion. Andererseits kann durch eine gute „Übungskultur" und das durch das regelmäßige und erfolgreiche Üben gewonnene (trügerische) Selbstvertrauen leicht verdrängt werden, dass man nach wie vor nur „***übt"***. Mit anderen Worten: Eine Echtsituation wird immer anders als eine Übung sein. Gerade im radiologischen und nuklearen Bereich haben wir ja die glückliche Situation, von solchen Echtsituationen weitgehend verschont geblieben zu sein, so dass ein Vergleich Übung - echtes Leben kaum möglich war.

In diesem Beitrag soll (zugegebenermaßen sehr subjektiv, unvollständig und ungeordnet) über die Erfahrungen, Eindrücke, Fehler und Erfolge bei den Übungen, die der Autor durchführte bzw. bei denen er dabei sein durfte, in Kürze berichtet werden.

2. Der Plan

Eine wichtige psychologische Stütze gegenüber möglichen Notsituationen ist **ein Plan.**
Gerade in Deutschland sind wir ja mit zahlreichen diesbezüglichen Vorschriften gesegnet:

Rahmenempfehlungen, K-Schutz-Pläne, Richtlinien etc. Hier wurde bis hinunter zu den einzelnen Landratsämtern zum Teil sehr gute Arbeit geleistet, so weit der Autor dies aus bayerischer Sicht beurteilen kann.

Doch zeigte es sich bei Übungsszenarien, die ein Abweichen vom Plan nötig machten, dass schnell Unsicherheiten entstehen. Hier fehlen noch das Selbstvertrauen und auch die Bereitschaft zur Improvisation. Denn man sollte nicht vergessen (frei nach Bertolt Brecht):

Ja, mache nur 'nen Plan, sei nur ein schlaues Licht!
Dann mache noch 'nen zweiten Plan: Geh'n tun sie beide nicht!

Bertolt Brecht (1948),
geboren in Augsburg am 10.02.1898

3. Übungsziel: Wir sind gut!?

Was sollte unter anderem das Ziel einer Übung sein? Schwachstellen im Plan (s. o.) zu entdecken, Verbesserungsmöglichkeiten aufzuspüren, Fehlerquellen zu finden und ganz wichtig: **Fehler machen zu dürfen**, etc.

Fehler vermeiden zu wollen ist natürlich nur allzu menschlich. Dies verführt aber wiederum gern dazu, kritische Bereiche bei den Übungen von vornherein auszuklammern, ob bewusst oder unbewusst. Der Übungserfolg (?), nämlich „wir sind gut", wird sich bei den beübten Themen, die gut beherrscht und vertraut sind, sicher eher einstellen. Der Mensch braucht halt Erfolgserlebnisse!

Dem Autor sind auch Gerüchte zu Ohren gekommen, dass Übungen, in deren Verlauf es allmählich in Richtung der Bewältigung größerer Probleme ging, die also auf die schiefe Ebene des nicht mehr „sehr guten Übungserfolges“ gerieten, schlichtweg abgebrochen wurden.

Ein ähnliches Problem können, müssen aber nicht die Besucherprogramme darstellen. Es ist wiederum nur allzu verständlich, seine Arbeit in einem guten Licht erscheinen zu lassen. Auch sollen und müssen die Medien in gebührender Weise bedient werden. Sehr schnell kann der Vorwurf entstehen, man wolle „etwas verheimlichen“, sollten die Medien nicht eingeladen sein.

Ein Besucherprogramm sollte jedoch, und so ist es ja auch in den meisten Fällen, nicht zum Selbstzweck werden oder gar die eigentliche Übung behindern. Das Hauptaugenmerk muss bei der Vorbereitung und Durchführung der Übung auf die eigentliche Übung selbst gelenkt werden.

Andererseits darf man dabei nicht vergessen , dass wichtigen Übungspartnern, und hier sollen vor allem die freiwilligen Kräfte wie z. B. die Feuerwehren genannt werden, Gelegenheit zur Selbstdarstellung und zur Erlangung von Erfolgserlebnissen gegeben werden muss. Ohne diese Hilfskräfte funktionieren die Notfallkonzepte und die zugehörigen Übungen nicht, was gerne übersehen wird.

4. Die EDV - Mein Ein und Alles?

Die EDV wird immer besser, schneller und ist aus dem Übungsgeschehen heutzutage nicht mehr wegzudenken. Stichworte wie WLAN, web-basierte Kommunikation, elektronische Lagedarstellung sollen hier stellvertretend für viele andere erwähnt werden. Diese elektronischen Kommunikationsmöglichkeiten haben sich in den letzten Jahren ohne Zweifel zu einem wichtigen Übungshilfsmittel entwickelt, wobei die Betonung auf „Hilfsmittel“ liegen sollte. Es muss vermieden werden, dass sich die EDV so zu sagen verselbstständigt. Es ist sicher nicht so, dass ein erfolgreicher Einsatz der EDV bei einer Übung automatisch auch den Erfolg der Übung nach sich zieht. Ein noch so eleganter Umgang mit den elektronischen Kommunikationsmitteln (EKM) kann z. B. die gute alte (mündliche) Lagebesprechung nicht ersetzen.

Der zu heftige Einsatz der EKM kann sich sogar als kontraproduktiv erweisen: Wegen der ständigen Notwendigkeit, alle möglichen Meldungen in einem elektronischen Protokollsystem zu lesen und auch zu bestätigen, auch solche, die einen selbst gar nicht betreffen, kann für die eigentlichen Überlegungen zur Lage kaum mehr die nötige Zeit aufgebracht werden.

Schließlich ist auch ein ähnliches Phänomen wie unter 2. beschrieben zu beobachten: Man beherrscht ein elektronisches System sehr gut, also will man dies auch demonstrieren, insbesondere indem man das System exzessiv anwendet. Aber zu viel Information kann genau so schädlich sein, wie zu wenig.

Es sollte nicht vergessen werden: Das beste Kommunikationsmittel ist immer noch die menschliche Sprache.

5. „Vorausschauend“ üben?

Eine Übung muss vorbereitet werden, ohne Zweifel. Doch wie weit sollte eine solche Vorbereitung gehen? Oder mit anderen Worten: Inwiefern sollte ein Übungsszenario vor der eigentlichen Übung, insbesondere wem, bekannt sein?

Von wirklich niemandem ist zu erwarten oder gar zu verlangen, dass nicht „gespickt“ wird, wenn das Übungsszenario in irgendeiner Weise vorher verfügbar ist. Bei einer entsprechenden Übung kann es also durchaus geschehen, dass „hellseherische Fähigkeiten“ zum Tragen kommen: Weil man „hinten“ nachgeschaut hat, weiß man „vorne“ schon das Richtige zu tun.

Es soll allerdings auch das Gegenteil geben: Es wird eine Übung „abgespult“, ohne sich den notwenigen Hintergrund (z. B. Evakuierungsmittel) erarbeitet zu haben.

Natürlich stellen unterschiedliche Übungstypen unterschiedliche Anforderungen an die Vorbereitung. Es kann aber zumindest überlegt werden, wie weit die Vorbereitungstiefe unbedingt gehen muss. Etwas mehr Spielraum zulassen kostet Überwindung, wäre aber sicher einen Versuch wert.

Die Bundes-IMIS-Übungen sind nach Auffassung des Autors ein Schritt in die richtige Richtung. Zwar weiß man manchmal im Voraus (in etwa) den Termin, aber nicht den genauen Ablauf der IMIS-Übung.

6. Das unterstützende Handwerkszeug

Für den (hier radiologischen) Notfallschutz gibt es in vielen einschlägig zuständigen Stellen nur einige Spezialisten. Im echten Ereignisfall wird aber die geringe Zahl dieser Spezialisten sicher nicht ausreichen, diesen Ereignisfall gebührend zu bearbeiten, von einem längeren Schichtbetrieb ganz zu schweigen. Hinzu kommen natürlich noch die üblichen Ausfallzeiten wie Urlaub und Krankheit. Es ist also unbedingt notwendig, sich Kollegen anderer Provenienzen ins Boot zu holen. Solche Kollegen zu bewegen, sich an Routineübungen zu beteiligen ist nicht einfach, kann aber gelingen. Dies aber nur unter folgender Voraussetzung:

Die Hilfssysteme müssen unbedingt funktionieren und (halbwegs) einfach zu bedienen sein!

Nichts ist für einen Nicht-Notfall-Kollege frustrierender, wenn er sich bereit erklärt hat an einer Übung teilzunehmen, er dann aber seine kostbare Zeit damit verplempern muss, zuzusehen, wie die Experten sich an einem (wieder einmal) nicht funktionierenden Programm abmühen. Einen solchen Kollegen werden wir so schnell nicht wieder bei einer Übung begrüßen dürfen.

Es drängt sich auch der Eindruck auf, dass bei den Hilfssystemen (z. B. bei Ausbreitungsrechnungen) immer mehr Wert auf „die Stellen hinter dem Komma“ gelegt wird.
Kann dabei aber der Gesichtspunkt der Verfügbarkeit und der leichten Bedienbarkeit an Stellenwert verloren haben?

Fast überflüssig ist natürlich die Anmerkung, dass im Echtfall der Schaden durch das Nichtfunktionieren von Hilfsmittel noch erheblich größer wäre.

7. Die unterdrückte oder künstliche Zeit

Eine Übung abzuhalten hält vom Tagesgeschäft ab. Das lässt sich leider nicht vermeiden. Deshalb möchte man den Zeitaufwand für die Übung so gering wie möglich halten. Möglicherweise auch aus diesem Grund wird in Übungen gerne eine so genannte Übungszeit eingeführt, die mitunter erstaunlich geschrumpft wird. Ein Beispiel dafür ist, eine Übung unter der Voraussetzung beginnen zu lassen, dass die wichtigen Leute wie Radiologiestab, Führungsgruppe Katastrophenschutz etc. bereits vollständig versammelt und dienst- und einsatzbereit sind. Das führt allerdings dazu, dass Erfahrungen über den wirklichen Zeitbedarf für das Herstellen der vollen Funktionsfähigkeit der entsprechenden Stäbe nicht gesammelt werden können. Auch über den Zeitbedarf, den die wichtigen Hilfskräfte (z. B. die freiwilligen Feuerwehren) benötigen, können so natürlich keine Erkenntnisse gewonnen werden.

Ohne Übungskünstlichkeiten geht es leider nicht. Diese Künstlichkeiten werden immer wieder gerne heftig diskutiert, sogar während einer Übung, was offensichtlich unvermeidbar ist und die manchmal auch als „Ausreden“ herhalten müssen. Dieses Abschieben auf die Übungskünstlichkeiten benützen aber sowohl die Übenden als auch die Übungsplaner.

8. Master of (radiological/nuclear) disaster?

Wie bereits ausgeführt, Übungen sind wichtig und unabdingbar. Ernste radiologische/nukleare Notstandssituationen hatten wir in Deutschland bisher, glücklicherweise, noch nicht zu bewältigen und werden wir höchstwahrscheinlich, zumindest was den Kernkraftsektor betrifft, auch in Zukunft nicht zu bewältigen haben. Zur Erinnerung: Die Unfallwahrscheinlichkeit pro Betriebsjahr für einen Kernkraftwerksunfall mit 100 Toten beträgt 1: 1 Million (10^{-6}), und zwar für 25 deutsche Kerbkraftwerke zusammen [1]. Einen diesbezüglichen „Master of Disaster“ ohne nachgewiesene Bewältigung eines solchen Ereignisses zu vergeben, verbietet sich nach Meinung des Autors also. Üben wir also weiter um uns zumindest unseren Bachelor zu erhalten!

„Wirkliche“ Katastrophenschützer wie z. B. die Kollegen von den Landratsämtern oder die Einsatzkräfte haben da schon mehr Erfahrung (siehe die letzten Flutkatastrophen). Wir sollten nachforschen, ob wir etwas von diesen Kollegen lernen können. Doch durch deren Teilnahme an unseren Übungen (ohne diese Kollegen geht’s ohnehin nicht) können wir wiederum helfen, deren Master zu trainieren: Schließlich ist es (mehr oder minder) gleichgültig, weswegen man z. B. evakuieren muss, ob wegen einem großem Chemieunfall oder freigesetzter Radioaktivität, Busse müssen immer organisiert und bereitgestellt werden etc. Wir Radiologen sollten vielleicht mehr auf die hauptberuflichen K-Schützer zugehen und deutlicher klarmachen, dass eine Übung ein Wert an sich ist, auch wenn diese sich auf einem Gebiet abspielt, das für diese Kollegen eher exotisch und lästig, wenn auch vorgeschrieben ist. Aus jeder Übung und aus jeder Übungsthematik lässt sich etwas lernen (so sollte es zumindest sein).

9. Fazit

Ob Übungen das ganze, das halbe oder gar nur ein Viertel Leben wiedergeben können, wagt der Autor nicht zu entscheiden. Der geschätzte Leser möge für sich selbst ein Fazit ziehen, vielleicht unter Zuhilfenahme seiner eigenen Übungserfahrungen.

10. Literatur

[1] Rolf Krieg, Risiken der Technik,
RAABE Verlag, Stuttgart, 2000, ISBN 3-88649-364-4

AUCH ÜBEN WILL GEÜBT SEIN. ANLAGE, DURCHFÜHRUNG UND FOLGEN

W. R. Dombrowsky

KFS, Katastrophenforschungsstelle, Christian-Albrechts-Universität, Kiel, Deutschland

Sein und Sollen sind selten deckungsgleich, – eine Tatsache, die vor allem dort ins Auge sticht, wo beider Kluft planvoll überwunden werden könnte: durch Üben. Das gekonnte ins Werk setzen (von *objan* und *woben*) setzt die stetig erworbene Geschicklichkeit voraus, nicht nur der Hände, sondern auch des Geistes. Sich in Geduld üben erfordert die Konzentration aufs Wesentliche und damit ein Tätigkeitsethos, das am ehesten durch Hingabe charakterisiert werden könnte, wie es die Ignatianischen Exerzitien im Religiösen propagierten.

Wer Klavier oder Geige spielen lernte, weiß, was es kostet, bis die Hände Noten hörbar machen. Vielen erscheint der lange Weg des Übergangs in Fleisch und Blut als schikanöser Drill, nicht als Verheißung einer erweiterten Existenz, einer buchstäblichen Koexistenz aus geistiger *und* körperlicher Intelligenz. Die meisten haben davon durchaus eine Ahnung. Stete Erfahrung fährt gleichfalls in die Knochen und wird zu körperlicher Präsenz, der wir gelegentlich das Leben verdanken. Wir nennen das „7. Sinn“ und wundern uns gar nicht, wenn der Körper schon vom Gas zur Bremse wandert, ein paar Zehntel, bevor der ausscherende Lastwagen zu Bewusstsein schießt. Ansonsten verdanken wir dieser körperlichen Intelligenz erhöhte Freiheitsgrade, – wir können, während *sie* fährt, mit dem Beifahrer plaudern, telefonieren, Radio hören, womöglich sogar Zeitung lesen, zumindest so lange, bis sich die Konzentrationen beider Intelligenzen so sehr in die Quere kommen, dass beide ihren Fokus und das lenkende Ensemble den Überblick verlieren.

Übung macht tatsächlich Meister, doch greift das Sprichwörtliche viel zu kurz. Der Übergang in Fleisch und Blut kann auch im Automatismus enden, statt körperliche Intelligenz zu werden. Körperliche Intelligenz ist gerade kein Automatismus, sondern selbständige Existenz in Kooperation. Sie setzt frei zum Höheren, zu Geistesgegenwart des Ensembles in seinen Bedingungen. Das ist das Gegenteil eines automatischen Programms, so fingerfertig und geschickt es auch abgespult werden mag. Meisterlich handelt erst, wer in der Lage ist, ineins, durch die Selbständigkeit seiner körperlichen Intelligenz befreit, während seines Handelns, Sein und Sollen ermessen und das Optionenfeld seiner Möglichkeiten und Fähigkeiten abschätzen, korrigieren und wenn es sein muss, auch unverzüglich anpassen zu können.

Darin drückt sich das Ideal des freien, autonomen Menschen aus, jenseits des Sklavischen, Knechtischen oder von Sachzwang in moderne Hörigkeitsgehäuse Entfremdeten. Der autonome Freie diszipliniert sich selbst, um seiner oder seiner Ziele Willen. Die höchste Form dieser Autonomie beschrieb Norbert Elias mit dem Gleichnis vom Fischer, der in einen Mahlstrom gerät. Um zu überleben, muss er doppelt loslassen: seine Angst, die ihn ans Boot klammern lässt und sein Boot, weil es unweigerlich in den Strudel gezogen wird. Um diese wechselseitige Bedingtheit überhaupt erkennen zu können, muss man sich, so Elias, doppelt distanzieren können. Dieses Vermögen wächst jedoch niemals situativ und von selbst zu. Es muss, wie alles andere, beharrlich eingeübt werden.

Die Distanzierung gelingt dem Fischer durch eine doppelte Beobachterposition: Er beobachtet sich und den Mahlstrom und er erkennt seine subjektive Koppelung mit einem objektiven Prozessverlauf – und dass dieser Ablauf keineswegs so „objektiv“ ist, wenn man sein subjektives Involviertsein ändert. Letztlich schlummert hier das ganze „Geheimnis“ richtigen oder falschen Verhaltens, guter oder schlechter Führung.

Wer die Handreichungen, Manuale und Leitfäden zu Aufbau, Durchführung und Bewertung von Übungen durchsieht, wird von solchen Erwägungen nichts oder wenig finden. „Üben“ erscheint eher als Plan- und Geländespiel, als Verfertigung dafür geeigneter Drehbücher, als Abfolge von Einlagen an speziellen Stationen für spezielle Fachpersonale, als große Synchronisation zur Erzielung von erwünschten Eindrücken, öffentlicher Beeindruckung und interner Beruhigung: Ja, man ist gut aufgestellt, ja, man hat erkannt, was noch fehlt, ja, es hat Fehler gegeben, aber deswegen werde ja geübt…

Was aber wird eigentlich geübt?

Natürlich bezweifelt niemand, dass geübt werden muss. Trotzdem wird selten geübt, am seltensten eigentlich dort, wo es am notwendigsten wäre: In der Umgebung großtechnischer, vor allem natürlich kerntechnischer und chemischer Anlagen, aber auch bei der Lagerung und dem Transport gefährlicher Güter oder im Umfeld von Brand- und Explosionsgefahren - kurz: überall dort, wo Leben, Gesundheit, Eigentum und Umwelt bedroht sind und die Öffentlichkeit informiert werden muss.

Die Gründe, solche Übungen zu scheuen, sind vielfältig. Niemand weiß genau, wie die zur Übung Verpflichteten, die Übenden, die Bevölkerung im Umfeld und die Öffentlichkeit insgesamt auf größere Übungen reagieren wird. "Keine schlafenden Hunde wecken", heißt denn auch die Devise so mancher Verantwortlicher in Unternehmen, Ministerien und Behörden. Man fürchtet, in den Medien "zerrissen" zu werden, "schlecht wegzukommen", "alt auszusehen" oder Schwächen erkennbar werden zu lassen.

Doch sind solche Befürchtungen begründet? Tatsache ist, dass mehr Vermutungen, Unterstellungen und Angstphantasien bestehen, als verlässlich dokumentierte empirische (und damit ungeschönte) Auswertungen. So wird befürchtet, dass eine Übung als Eingeständnis möglicher Unfähigkeit oder gar als Zweifel in die Sicherheit gewertet werden könnte: "Geben wir mit einer Übung nicht indirekt zu, etwas nicht zu können? Geben wir nicht möglicherweise sogar zu, dass es tatsächlich zu einer Katastrophe kommen kann? Leiten wir damit nicht Wasser auf die Mühlen derer, die vor einer Katastrophe warnen? Signalisiert eine Übung womöglich, dass wir unseren eigenen Sicherheitsbeteuerungen nicht mehr glauben und die Katastrophe unausweichlich bevorsteht?"

Andere Ängste treten hinzu. Wo Übungen über den eigenen Tätigkeitsbereich hinausgehen, hat man nicht mehr alles unter Kontrolle: "Außenstehende" können in die Töpfe gucken und unter Umständen Fehler, Mängel oder Versäumnisse aufdecken. Vielleicht werden sogar "Leichen im Keller" gefunden und Punkte für später gesammelt. Insofern bergen Übungen immer auch Überraschungsrisiken, die für die Karriere, den Ruf, die interne "Buchführung" oder die Übenden insgesamt unwillkommen sind.

Noch problematischer können solche Überraschungsmomente an der Schnittstelle zwischen betrieblicher und öffentlicher Gefahrenabwehr werden. Hier findet die "Topfguckerei" über die eigenen Grenzen hinweg statt: Es geht nicht mehr um die internen Angelegenheiten eines

Unternehmens oder einer Behörde, sondern im Zweifelsfall um "Munition" für die andere Seite. Von daher liegt es nahe, nach dem Motto: "Play safe" zu spielen, Überraschungen zu vermeiden, keine Blößen zu zeigen und, sollte es nötig sein, den "Schwarzen Peter" auf andere abzuwälzen.

Neben allen Ängsten, Befürchtungen und eingebildeten Schwierigkeiten, die eine Vermeidung von gemeinsamen Übungen begünstigen, gibt es selbstverständlich auch handfeste Gründe der praktischen Art: Übungen machen viel Arbeit - insbesondere jene, bei denen nicht nur Einzelabläufe (z.B. Alarmierung, Meldung, Kommunikation u.ä.), Verfahren oder spezielle Funktionsgruppen, sondern alle Einheiten und Einrichtungen der Gefahrenabwehr einbezogen werden. Solche Voll-Übungen sind extrem arbeits-, zeit- und kostenintensiv. Sie binden Ressourcen und Personal und erbringen dennoch oft genug weniger als angesichts des enormen Aufwandes erwartet worden ist. Wozu also trotzdem üben?

Die Frage zielt auf das Kernproblem: "Warum trotzdem üben?" bedeutet ja, dass ganz offensichtlich mehr gegen das Üben spricht als dafür. Die logische Konsequenz hieße, auf Übungen zu verzichten. In der Praxis läuft es oft genug darauf hinaus, und dennoch haben dabei alle Beteiligten ein ungutes Gefühl. Man scheut das Üben nicht, weil man es für unnötig hält, sondern weil es von Unwägbarkeiten begleitet sein könnte. Von daher lautet die Frage gar nicht: "Üben oder nicht üben?", sondern: "Wie lässt sich, aller Unwägbarkeiten zum Trotz, richtig üben?"

Richtig üben - keine Kunst

Das richtige Üben beginnt keineswegs mit der Bestimmung inhaltlicher, sachlich begründeter Übungsziele, sondern vielmehr mit der Auflistung aller Gründe, die gegen eine wie immer geartete Übung sprechen könnten. Von besonderer Bedeutung sind dabei all jene diffusen Annahmen und Befürchtungen, die sich nicht sachlich, rational begründen lassen.

Der erste Schritt zum richtigen Üben heißt daher:

> Liste die Gründe, die gegen die Übung sprechen.
> Beziehe dazu alle nachgeordneten Instanzen/Ebenen ein,
> frage nach, wie sie die geplante Übung einschätzen.

Die Vorteile einer solchen Auflistung liegen auf der Hand:

Unausgesprochene Vorbehalte sowie das Meinungs- und Stimmungsbild gegenüber einem Übungsvorhaben werden identifiziert.
Vorbehalte, Meinungen und Stimmungen können quantifiziert und qualifiziert werden.
Vorbehalte, Meinungen und Stimmungen lassen sich in Argumente verwandeln und damit be- und verhandelbar machen.
Die Verhandelbarkeit des ansonsten Unausgesprochenen erzeugt Übungsakzeptanz im Vorfeld der Übung.

Das Risiko, eine Übung in den Sand zu setzen, ist natürlich dort am größten, wo auf das emotionale Vorfeld der Übung keine Rücksicht genommen wird, oder, im Effekt genauso, wo man von einem solchen Vorfeld nichts oder zu wenig weiß. Die unausgesprochenen Vorbehalte, diffusen Ängste, Annahmen und Projektionen sowie das unterschwellig wirkende Mei-

nungs- und Stimmungsbild gegenüber einem Übungsvorhaben führen ganz zwangsläufig zu Strategien der Überraschungsvermeidung und, damit verknüpft, zu kontraproduktiven Effekten:

Damit nichts Ernstliches schief läuft, wird

a) nicht wirklich "dicht" gehalten;
b) nicht wirklich Unbekanntes geübt;
c) nicht wirklich auf "Übungskünstlichkeiten" verzichtet;
d) nicht wirklich "interaktiv gefahren".

Auch (oder gerade) die so genannten "schlechten", "unrealistischen" und "getürkten" Übungen sind nicht etwa deswegen miserabel, weil nichts Anderes oder Besseres möglich gewesen wäre, sondern weil nichts Anderes oder Besseres gewollt wurde. Die Art, wie eine Übung konzipiert, umgesetzt und durchgeführt wird, drückt in den meisten Fällen mehr das Bemühen aus, Überraschungen zu vermeiden und den *status quo* zu sichern, als tatsächlich Fehler und Probleme aufzudecken und dadurch unter Umständen eine Lawine der Instabilität, Unsicherheit und Veränderung loszutreten.

Die Umsetzung von Überraschungsvermeidung in ein Übungsszenario ist jedoch kein böser Wille, keine Sabotage von sachlichem Übungsbedarf. Vielmehr bricht sich das Gefühl Bahn, nichts aus dem Ruder laufen lassen zu wollen. Man möchte üben, aber man möchte nicht "erwischt", "überführt" oder gar "vorgeführt" werden. Daran zeigt sich, dass Übungen eine doppelte Angstladung tragen. Zum einen decken harte Übungen nicht nur Fehler, Mängel, Versäumnisse, Unkenntnis und Lücken auf, sondern stellen immer auch die Schuldfrage: "Wer ist dafür verantwortlich?", "Wer hat hier Mist gebaut?". Zum anderen drohen Übungen aus dem Ruder zu laufen, wenn man sie nicht, ähnlich einem Experiment im Labor, von der Versuchsanordnung her so begrenzen kann, dass der Gesamtablauf unter Kontrolle bleibt. Aus diesem Grunde sorgen vor allem Übungskünstlichkeiten und eine gezielte Ausgrenzung von schwer oder nicht kontrollierbaren Elementen dafür, dass die Sache nicht "in die Hose geht", oder, wenn tatsächlich einmal "hart" geplant und geübt wird, sorgen Indiskretionen, Sabotage, "kleine Dienstwege", "Augenzudrücken" und geschickte Mauscheleien auf allen Ebenen dafür, dass die Entdeckungsrisiken minimiert werden. Ein Letztes bewirken die Berichte, die von Ebene zu Ebene schöner gefärbt werden, damit letzten Endes alles so bleiben kann, wie man es sich vorher mühsam eingerichtet hat.

Der zweite Schritt zum richtigen Üben heißt daher:

Erkenne an, dass Übungen den sozialen Frieden nicht stören dürfen!

Übungen sind, auch wenn sie gelegentlich dazu missbraucht werden, keine Instrument der Personalabteilung, um den Leistungsstand des Personals zu überprüfen und um daraus benotende Schlüsse zu ziehen.

Vielmehr sind Übungen dazu da, den Leistungsstand bei der Bewältigung eines spezifisch definierten, d.h. übungsmäßig definierten Problems erkennen zu können. Daraus sollte aber nicht auf die Fähigkeit zur Lösung tatsächlicher, dem Alltagsbetrieb entspringender Probleme geschlossen werden.

Der dritte Schritt zum richtigen Üben lautet daher:

Übungen sind Spiele, die Spaß machen, Neugier wecken, Kreativität fördern und Einsichten in Zusammenhänge, Abläufe und Potentiale vermitteln sollen

Betrachtet man Übungen aus dieser Perspektive, dann wird einsichtig, warum noch vor jeder konkreten Übungsplanung die Vorbehalte, Meinungen und Stimmungen erfragt, gewichtet und qualifiziert werden müssen: Die Kenntnis des emotionalen Unterfutters verhindert eine emotionale Ablehnung der Übung und ein unterschwelliges Umsetzen dieser Emotionen in eine emotionskonforme Übung.

Stattdessen werden die Vorbehalte, Meinungen und Stimmungen in Argumente verwandelt, die man diskutieren und verhandeln kann. Die Beteiligten merken, dass sie in ihren Sorgen und Befürchtungen Ernst genommen werden, so dass diese Momente menschlichen Agierens und Reagierens nicht mehr heimlicher Gegenstand der Übung werden, sondern erwägenswerte Lagen der Übungsplanung. Damit beginnt Übungsakzeptanz. Zudem tritt ein potentiell kontraproduktives Moment der Übung ins Übungsvorfeld und kann kreativ und produktiv umgesetzt werden: Unterschwellig geteilte Befürchtungen wandeln sich so in Übungseinlagen, die den Beteiligten nunmehr in objektivierter Form (man findet sich wieder, ohne entdeckt zu werden) entgegentreten und die sich empirisch überprüfen lassen ("passiert eigentlich, was ich gefürchtet habe?").

Im nächsten Schritt in Richtung interne Übungsakzeptanz ist deutlich zu machen, dass die Übung nicht auf sozialen Unfrieden hinausläuft. Dies lässt sich nicht durch Beteuerungen oder freundliche Statements erreichen, sondern nur durch klar formulierte Aussagen über die Funktion der Übung und eine entsprechende Umsetzung im Übungsablauf und bei der Übungsdokumentation.

Die Wahrung des sozialen Friedens ist das eigentliche Ziel einer jeden Übung. Nur wenn sich die Mitarbeiter darauf verlassen können, dass es ihnen hinterher (oder gar schon während der Übung) nicht an den Kragen geht, werden sie die Übung und deren Erfordernisse in den Blick bekommen, statt ängstlich ihr individuelles "Play-Safe-Programm" durchzuziehen. Je sicherer sich die Mitarbeiter fühlen dürfen, desto mehr Spaß werden sie an Übungen bekommen und desto freier werden sie aufspielen!

Um dies zu ermöglichen, bedarf es einiger Verfahrenstricks. Der wichtigste „Trick“ liegt *vor* jeder Übung!

Der dreieinhalbte Schritt lautet daher:

Bereite die Übung durch vernetzende Gespräche mit allen Beteiligten vor.
Hole alle Mitspieler ins Boot und bereite eine tragfähige win-win-Situation vor.
Danach erst entwickele mit allen Beteiligten die eigentliche Übung.

Insbesondere bei interaktiven Übungsabläufen stellt sich immer wieder das Problem des Synchronitätsverlustes: Einzelne oder Gruppen schaffen (aus welchen gründen auch immer) ihr Pensum nicht und bringen dadurch zuerst die vor- und nachgeordneten Mitspieler in Streß und danach den Gesamtablauf in Verzug. Der dadurch entstehende Ärger wird, angesichts von Streß und Verzug kein Wunder, persönlich zugeordnet: Minuspunkte werden verteilt,

Schuld zugewiesen, Makel angeheftet und - letztlich - die Angst bestätigt, dass die Übung doch nur für die Personalakte gemacht wurde.

Um solche Effekte zu vermeiden, hilft nur eine hochflexible Übungsleitung, die durch bereitliegende Ausgleichsaufgaben für die schnelleren Mitspieler/gruppen Synchronitätsverluste ausgleichen kann. Des weiteren braucht es zahlreiche Schiedsrichter, die in den Übungsverlauf eingreifen und objektiv widrige Bedingungen neutralisieren können. (Dies ist keinesfalls mit dem Instrument des „Red Team“ zu verwechseln, das bewusst Einlagen einspielt, mit denen niemand rechnete.) Den Schiedsrichtern sollten zudem "Buchhalter" zur Seite stehen, die sich bei den Mitspielern gezielt nach Mängeln und Lösungsbedarf erkundigen. Sehr oft tauchen während der Übung Ideen auf ("ein Königreich für ein FAX..."), die durch die Anspannung vergessen werden, aber wichtige Verbesserungen für die Zukunft bedeuten können. Und schließlich bedarf es noch der "Fischer". Sie haben die Aufgabe, gute Ideen, kreative Lösungen, positive Aktivitäten etc. zu erkunden, zu dokumentieren und dafür Bonuspunkte zu verteilen.

Durch derartige Maßnahmen wird den Übenden ohne große Absichtserklärungen die Absicht praktisch vermittelt. Aus der Organisation und der Anlage lässt sich erkennen, worauf es wirklich ankommt.

Was soll eigentlich geübt werden?

Natürlich gibt es definierte Übungsziele mit den dazugehörigen Drehbüchern. Doch nicht allein die definierten Ziele geben Auskunft, was geübt werden soll, sondern auch die Übungsbezeichnungen selbst. So gibt es Alarm- und Melde-Übungen, Teil- und Voll-Übungen, Stabs- und Stabsrahmen-Übungen und so weiter, und so weiter. Jeder Übungstyp verweist auf die Art und im Prinzip auch schon auf das Ziel der Übung. Damit kennzeichnet der Übungsname das geeignete Mittel für ein gegebenes Ziel. So gesehen legt bereits die Auswahl des Übungstyps das Übungsziel fest.

Eine Notfallschutz-Übung stellt somit eine Übung in der Umgebung einer kerntechnischen Anlage dar; ein kerntechnischer Unfall kann ohne Information der Bevölkerung und ohne Kooperation mit Behörden, Ministerien, externen Experten, KWU, TÜV usw. nicht lagegerecht geübt werden. Geht man die Übungstypen einmal durch, so zeigt sich ihr Mittel-Ziel-Zusammenhang ganz deutlich.

Der vierte Schritt zum richtigen Üben lautet daher:

Wähle die richtige Übungsform!

Am nachhaltigsten lassen sich Übungen in den Sand setzen, wenn man zu schnell zu groß einsteigt. Die anspruchsvollsten Übungstypen, die Voll-Übung und die Verfahrens-Übung, sind zu Recht die Paukenschläge im Übungskonzert. Sie sollten erst zur Aufführung kommen, wenn aus Musikern und gelegentlichen Kammerspielen ein Orchester geworden ist. In weniger blumigen Worten: Die Übungstypen repräsentieren zugleich eine Stufenfolge und ein Aufbauprogramm:

Erreichbarkeits-Übung. Die Angehörigen eines Stabes oder einer Funktionsgruppe werden zu einem bestimmten, möglichst ungünstigen Zeitpunkt zu Hause angerufen, um festzustellen, wie viele überhaupt erreichbar sind.

Alarm-Übung, mit der die Verfahren der Bereitschaftsstufen und der Alarmierung getestet und verbessert und die Zeiten bis zur Dienst-/Funktionsaufnahme im Einsatzbereich minimiert werden können. Alarm-Übungen dienen den verschiedenen Funktionspersonalen dazu, sich technisch, organisatorisch und personell bis zum Eintreffen am Ort (Krisenstab, Unterkunft, Fuhrpark o.ä.) zu trainieren. Die Übung ist beendet, wenn alle Stabsmitglieder oder Funktionsträger an ihrem Arbeitsplatz/Einsatzort eingetroffen sind.

Die **Melde-Übung** ist eine Verfahrens-Übung, bei der die Beteiligten ihre Meldewege und Kommunikationsmittel erproben, abgleichen und verbessern sowie die Art des Meldens üben.

Bei der **Stabs-Übung** werden (nur) die Stabsmitglieder alarmiert. Sie haben sich an ihrem Arbeitsplatz einzufinden und anhand einer Lage die im Katastrophenfall üblichen Maßnahmen zu treffen. Die für Stabs-Übungen erforderliche Lage entspricht der der VollÜbung.

Die **Stabsrahmen-Übung** geht über die Stabs-Übung insofern hinaus, als die zu bearbeitende Lage den Rahmen einer Voll-Übung simuliert.

Teil-Übungen betreffen ausgewählte Einheiten und Einrichtungen des Katastrophenschutzes, die anhand einer Lage ihre Spezialaufgaben wie im Rahmen eines Katastrophenfalls oder einer Voll-Übung durchführen (z.B. Fernmelde-Übung; Hilfszug-Übung; Evakuierung o.ä.).

Verfahrens-Übungen dienen ausschließlich der Erprobung von Methoden, Techniken und Verfahren (z.B. LÜKEX). Sie bewegen keine Einheiten, sondern finden ausschließlich auf dem Papier statt. Gerade deswegen stellen sie höchste Anforderungen. Der gesamte Ablauf findet wie beim bargeldlosen Zahlungsverkehr auf "Meldezetteln" statt, die als Reaktionen selbst wieder neue Meldezettel generieren (oder, in Zeiten von IT und EDV “strukturierte Daten”).

Die **Voll-Übung** betrifft sämtliche Einheiten und Einrichtungen der Übenden. Dabei kann es sich um “den” Katastrophenschutz handeln oder um ein Unternehmen, das aufgrund seiner spezifischen (gesetzlich geregelten) Pflichten zu üben hat (z.B. StörfallV). Die Voll-Übung wird auf der Grundlage eines Szenarios gefahren und sollte den realen Bedingungen einer Schadenslage entsprechen.

Neben den genannten Übungstypen aus dem Bereich der öffentlichen Gefahrenabwehr, existieren eine Reihe weiterer, inoffizieller Übungstypen, die dem Rotwelsch der Katastrophenschützer entstammen und sehr eindrucksvoll zeigen, dass Übungen eben nicht nur dem Üben dienen:

ALIBI-Übung
dient dem Beleg, gesetzlichen oder anderen Anforderungen nachgekommen zu sein.

BEWEIS-Übung
dient in der Regel keinem Übungs- sondern einem Beschaffungszweck. Beliebt bei Feuerwehren, die damit beweisen, dass ein bestimmtes Fahrzeug oder Gerät fehlt. Beliebt auch bei Mi-

litärs, um der politischen Führung Einsatzmängel zu beweisen und Beschaffungen zu forcieren.

DROH-Übung
dienen der "inneren Führung". Als Disziplinierungsinstrument bei Bundeswehr und Katastrophenschutzverbänden beliebt. ("Wenn das nicht klappt, können wir ja am Wochenende üben...!)

SCHAU
reine Demonstrations-Übung. Beliebt am "Tag der offenen Tür", bei Jubiläen und ehrenden Veranstaltungen.

STRAF-Übung
die Verwirklichung der Droh-Übung. Der Waffendrill nach dem mißlungenen Appell, die Alarm-Übung nach einer feiertäglichen Unerreichbarkeit. Es geht nicht ums Üben, sondern ums Bestrafen.

TÜRKE
das Potemkinsche Dorf unter den Übungen. Meist für ahnungslose Vorgesetzte inszeniert, um sie ohne wirkliche Anstrengung bei guter Laune zu halten.

ZIVIFI
verballhornte Zusammenfügung aus Zivilschutz und Rififi. Gemeint sind Übungen, die aus Mitteln (z.B. des Bundes) finanziert, tatsächlich aber den mittelrelevanten Übungsanteil nur türken.

Bei so vielen Möglichkeiten, auch des Tarnen und Täuschens, lautet der fünfte Schritt zum richtigen Üben daher:

Beginne so klein wie möglich!

Gerade weil Übungen Kräfte, Zeit und Mittel binden, wäre es eine Vergeudung, schon Dinge üben zu wollen, für die die Voraussetzungen noch gar nicht erfüllt sind. Am sinnvollsten beginnt man mit einer Alarmierungs-Übung. Und weil der Erfolg jeden weiteren Übens von den Erfahrungen abhängen, die die Übenden mit der ersten Übung machen, ist die Vor- und Nachbereitung wichtiger, als die erste Übung selbst.

Der sechste Schritt zum richtigen Üben lautet daher:

Wähle die für die Übenden angemessene Übungsform!

Die erste Übung sollte eine "Play-Safe-Übung" sein. Der Zeitpunkt wird bekannt gegeben, so dass sich niemand überprüft zu fühlen braucht. Machen Sie bei einer Alarm-Übung keine Vorgaben für die Eintreffzeiten. Die Übenden sollen stattdessen ein Wegprotokoll anfertigen, das Zeitverzögerungsfaktoren systematisiert, alternative Routen und zeitoptimale Besetzungen und Aufgabenverteilungen erarbeitet.

Anhand der Wegeprotokolle und der Art und Zahl von Vorschlägen lässt sich erkennen, inwieweit die Beteiligten das Problem erkennen und Engagement für dessen Lösung aufbringen. Bereits hier zeigt sich, ob es vorwiegend auf den Erhalt und die Sicherung des *status quo*

ankommt, oder ob die bestmögliche Lösung für ein definiertes Problem im Vordergrund steht. Geht es um den *status quo*, ist nicht die Übung das Wichtigste, sondern die Erzeugung von Akzeptanz für eine Übung. Dies nämlich muss den Übenden klar werden:

Übungen ohne Konsequenzen sind vergeudete Zeit, vergeudetes Geld und vergeudete Energie!

Von daher gehört es zur wichtigsten Aufgabe der Übungsvorbereitung, den Übenden nicht nur das sachliche Übungsziel (eben Alarmieren, Melden, Kommunikation, Information der Öffentlichkeit etc.) zu vermitteln, sondern auch die Konsequenzen, die sich aus der Erreichung oder Nichterreichung dieses Zieles ergeben.

Der siebte Schritt zum richtigen Üben lautet daher:

Wichtiger als die Übung ist ihre Vor- und Nachbereitung!

An dieser Stelle ist es hilfreich, einmal nachzudenken, was Max Weber über den Zusammenhang von Zielen und Mitteln vorgedacht hat. Zu Recht nämlich fragt Weber, ob die Ziele mit den verfügbaren Mitteln auf geeignete Weise erreicht werden können? Was nützte es denn, wenn beispielsweise bei einer Alarmierung das betriebsnotwendige Personal aufgrund der raum-zeitlichen Verteilung in Relation zu den Reaktionserfordernissen eines Störfalls, eines Unfalls oder gar einer Katastrophe "zu spät" am Einsatzort (Stab, EL) einträfe? Das Ziel wäre mit den gegebenen Mitteln nicht geeignet, sondern eben nur ungeeignet realisierbar. Folglich wird die Konsequenz darin bestehen, entweder das Ziel den Mitteln, oder umgekehrt, die Mittel dem Ziel anpassen zu müssen. Beides aber erfordert nachhaltige Konsequenzen und genau darüber muss offen diskutiert werden. Im Beispielsfall ließe sich der *status quo* nur halten, wenn man das Ziel aufgibt. Dies könnte den Bequemlichkeiten der Beteiligten frommen, führte aber folgerichtig dazu, dass jede Alarmierungs-Übung scheitert (gemessen an Zielabweichung und dem Frust bei allen Beteiligten) und im Ernstfall echte Problemen heraufbeschwört, während die Veränderung der Mittel zu Unbequemlichkeiten führen muss, weil organisatorische, technische, personelle Neuerungen zu bewältigen wären.

So gesehen ist jede Übung ein Test der verfügbaren Mittel und damit eine Folgenabschätzung des Veränderungsbedarfs. Dies bietet dem Handelnden, so Max Weber, die Möglichkeit der Abwägung der gewollten gegen die ungewollten Folgen des Übens und damit die Antwort auf die Frage: was "kostet" die Erreichung des gewollten Zweckes gegenüber der voraussichtlich eintretenden Verletzung anderer Werte (eben Aufgabe von Bequemlichkeit, vom *status quo*)?

Wenn den Übenden eine solche Folgenabwägung ermöglicht wird, findet die Übung in ganz anderer Weise Akzeptanz, vor allem aber wird auch für die Verantwortlichen sehr viel schneller und ökonomischer sichtbar, ob sich eine Übung lohnt oder ob die beabsichtigten Übungsziele durch unausgesprochene Hindernisse nicht vorgängig konterkariert wird. Soviel zur Vorbereitung.

Die richtige Übungsnachbereitung kann am besten als Protokoll der Folgenabschätzung und -bewertung gekennzeichnet werden. Durch eine detaillierte Diskussion des Ziel-Mittel-Zusammenhangs und der Folgen, die sich aus den Ziel-Mittel-Variationen ergeben, wird allen Beteiligten einsichtig, wie sich ihre individuellen Interessen zu einem unternehmensbezogenen Gesamtinteresse verhalten.

Der achte Schritt zum richtigen Üben lautet:

Verdeutliche das Behörden-/Minister-/Amts-/Unternehmensinteresse an einer Übung und was dessen Erreichen wert ist!

Übung muss sein. Teils aufgrund gesetzlicher Vorgaben, teils aufgrund sachlicher Erfordernisse. In letzter Konsequenz dienen Übungen der Vermeidung von Schäden oder der Minderung des Schadensumfangs. So gesehen sind Übungen Investitionen in Maßnahmen zur Kostenvermeidung (Schäden und Produktions-/Leistungsausfälle). Von daher lassen sich die Beiträge der Übenden als Verbesserungsvorschläge begreifen und entsprechend würdigen. Ähnlich dem Kreativpotential im Neuerungs- und Verbesserungswesen in der Produktion könnten auch Beiträge für eine verbesserte Gefahrenabwehr oder ein effektiveres Gefahren-Management belohnt werden. Damit verlieren Übungen den Charakter einer peinlichen Überprüfung. Sie werden zu brainstorming-Veranstaltungen des gesamten Unternehmens, an dem teilzunehmen nicht nur Spaß, sondern unter Umstände sogar Gewinn bringt. Werden Übungen erst auf diese Weise wahrgenommen, haben sie ihre Binnenproblematik verloren und man kann sich allein auf die Außenproblematik konzentrieren.

Die Außenwirkung von Übungen

Übungen sind, ob es die Übenden wollen oder nicht, immer Argumente für oder gegen andere. "Hat das schon 'mal jemand gemacht?", fragen alle, bei denen das Thema ansteht. Schon allein aus diesem Grund ist jede Übung ein Argument, an dem man sich orientiert. Und je nachdem, ob und wie geübt worden ist, wird eine vorhandene Orientierung bestärkt oder verunsichert.

Vorteilhaft ist dann natürlich, wenn man keinen Zweifrontenkrieg führen muss, weil die unternehmensinterne Einstellung gegenüber Übungen geklärt ist. Wie aber ist der Frontverlauf nach Außen? Im Prinzip hat man es mit fünf Adressaten zu tun:

1. Mitspieler:
Es handelt sich dabei um Organisationen und Helfer, alle in der Übung Repräsentierten, aber auch um "stille" Mitspieler, um alle, die gleiches tun sollten/könnten, aber lieber "Hannemann" vorangehen lassen und abwarten...

2. Staat:
Gemeint sind alle behördlichen Institutionen bis hin zu den verschiedenen Ministerien.

3. Fachleute:
Das Spektrum reicht hier vom TÜV bis hin zu den Wissenschaften.

4. Medien: –ein besonderes Kapitel!

5. Öffentlichkeit: - dazu besondere Veröffentlichungen.

Schon die internen Differenzierungen eines jeden Adressaten zeigt, dass kein einheitliches Konzept für die Ansprache und schon gar keines für die Akzeptanz einer Übung realistisch wäre. Allein die gesetzlich erforderliche Information der Bevölkerung in der Umgebung störfallrelevanter Anlagen (§ 11a StörfallVO) hat im Chemiebereich gezeigt, dass kein Unter-

nehmen "vorpreschen" und Tatsachen schaffen wollte. Man hat gewartet, bis der Verband der Chemischen Industrie einen konsensfähigen Musterentwurf erstellt hat, an dem sich alle Beteiligten bei ganz unterschiedlichen Einschätzungen orientieren konnten. Ähnliche Prozesse tauchen bei Übungen auf: Werden damit Präzedenzfälle geschaffen, Standards begründet, gar einforderbare Ansprüche begründet? Wem gibt eine Übung Vorwände wofür? Weckt man Begehrlichkeiten bei Katastrophenschutzbehörden, bei Bürgerinitiativen? Tritt man in den Medien eine Lawine los? Fühlt sich die Öffentlichkeit beunruhigt?

Die Wirkebenen von Übungen nach Außen

1. Sachliche Ebene (Übungsziele)
2. Interaktive Ebene (Akteure)
3. Selbstdarstellerische Ebene (Erscheinungsbild)
4. Appellative Ebene (message)

In der Wirkung nach Außen ist die sachliche Ebene die unwichtigste. Man mag dies bedauern, und doch muss man sich darauf einstellen. Sachlich mögen Evakuierungs-Übungen noch so geboten sein, aufgrund der politischen Gesamtsituation, der vorherrschenden Einstellungen und der vollkommen fehlenden Erfahrungen wäre es geradezu fahrlässig, das Ziel nicht von der Geeignetheit der Mittel her erreichen zu wollen. Konkret: Man kann eine Evakuierung ohne Resistenz mit dem Szenario eines Waldbrandes, einer Flutkatastrophe (Rheinhochwasser) oder einer Bombenentschärfung üben, aber man wird mit zahlreichen Widerständen rechnen müssen, wenn man sie mit dem Szenario eines kerntechnischen Unfalls ablaufen lassen möchte.

Um beim Beispiel zu bleiben. Eine Evakuierung aufgrund einer radiologischen Lage schleppt unvermeidbar die Hypotheken der gesamten kerntechnischen Debatte mit sich, bis hin zu Szenarien, wo die Armee das verseuchte Gebiet mit Waffengewalt abriegelt und kontaminierte Personen gewaltsam isoliert. Heimlich haben sich Horrormythen eingefressen, von denen keine Übung abgekoppelt werden kann. Umgekehrt aber sind Übung auch nicht die Mittel, die solche Mythen (samt ihrer Ängste und Befürchtungen) entkräften oder gar auflösen können.

Der neunte Schritt zum richtigen Üben lautet daher:

Übe nichts, was die Beteiligten fachlich und emotional überfordert!

Man verkennt die Leistungsfähigkeit einer Übung, wenn man Dinge üben lässt, die die Übenden innerlich ablehnen. Eine Übung ist Schärfung der Mittel, nicht Vermittlung von Zielen. Das Erfordernis des Ziels und Zwecks einer Übung muss bereits gebilligt werden, ansonsten wird die Übung zum Argument ihrer vorgängigen, ohnehin bestehenden Ablehnung.

Natürlich lassen sich Bedingungen denken, bei denen es sachlich erforderlich ist, Dinge zu üben, die die Adressaten emotional überfordern oder sogar ablehnen. Dann aber ist eine der Übung vorausgehende Aufklärung über Übungssinn und Übungsziel unabdingbar. Die Adressaten müssen mehrheitlich die Notwendigkeit einsehen und einen minimalen Nutzen erkennen können. Letztlich gilt hier das gleiche wie für die Erzeugung innerbetrieblicher Akzeptanz: Die Argumente und Emotionen gegen die Übung sind zu erfassen und verhandelbar zu machen.

Der Prozeß in Richtung Akzeptanz umschreibt die so genannte Interaktive Ebene. Was spielt sich zwischen den Beteiligten ab, was denken sie voneinander und von den Elementen, die geübt werden sollen? Übungen sind letztlich nur besonders geformte Dialoge zwischen Menschen. Die Übung drückt auf mehr oder weniger verschlüsselte Weise aus, was man voneinander hält, was man voneinander erwartet und was man wechselseitig voneinander will. Die appellativen Botschaften einer Übung bringen letztlich zum Ausdruck, was alle Beteiligten bei einem Ernstfall tun sollen. Übungen sind also auch Handlungsanweisungen und damit soziale Optionen auf Zukunft, auf Werte und auf Normen. Das Richtige zu tun, sich aufeinander verlassen können, Beistand und Hilfe, kurz: menschliche Solidarität zu finden, wenn man sie am nötigsten braucht. Wo diese Botschaft bei Übungen fehlt, wird nur ein instrumentelles, technisches Feuerwerk abgefackelt, an das niemand wirklich glaubt. Deswegen ist die selbstdarstellerische Ebene einer Übung von zentraler und entscheidender Bedeutung.

Wie aber stellt man sich und seine Absichten dar, wenn man weitgehend unter Ideologieverdacht steht und auf jeden Fall Partei ist? Kann ein KKW überhaupt glaubwürdig eine Notfallschutz-Übung durchführen, ohne gefragt zu werden, ob nicht "Abschalten" die einzig glaubwürdige Antwort wäre? Wo es derart Grundsätzlich wird, darf man sich nicht aus der Ruhe bringen und nicht auf's Glatteis führen lassen. Eine Übung schärft die Mittel, sie missioniert nicht zum richtigen Glauben. Da allerdings die Übenden immer auch für Missionare gehalten werden, muss man sich der Tatsache stellen, dass die Übung für den Glauben Zeugnis ablegen muss und jeder Übende für einen Missionar gehalten wird!

Der zehnte Schritt zum richtigen Üben lautet daher:

Übe die Wahrheit!

Welche Wahrheit? Die linke, die rechte oder die in der Mitte? Doch wer so fragt, ist schon vom Bakterium Zynicum angesteckt. Es geht nicht um die Wahrheit der Sache, sondern um die Wahrheit des Verfahrens. Sowenig es "die" Öffentlichkeit gibt, sowenig sind alle Übenden Missionare und sowenig herrscht Einhelligkeit über Art, Umfang, Reichweite und notwendige Publizität einer Übung. Dies darzustellen und durch Verfahren zu dokumentieren, erzeugt Glaubwürdigkeit.

Damit wächst der Abteilung für Öffentlichkeitsarbeit eine harsche Aufgabe zu; sie kann nur im Einklang mit der Unternehmensleitung in Angriff genommen werden. Die Aufgabe besteht darin, den Medien und damit der Öffentlichkeit nicht die Übung als rationales Mittel einer technischen Aufgabe, sondern als emotionalen Entscheidungsprozeß von Menschen kenntlich zu machen, die sich um eine technische Aufgabe Sorgen machen.

Und schließlich:

Beantworte bei der Übungsplanung die folgenden Fragen:

Was weiß ich über die sachlichen und die emotionalen Erwartungen der Adressaten meiner Übung?
Wer wird von der Übung sachlich angesprochen?
Wer wird von der Übung emotional angesprochen?
Wie sind die sachlichen Adressaten sachlich in der Übungsplanung repräsentiert?
Wie sind die sachlichen Adressaten emotional in der Übungsplanung repräsentiert?
Wie sind die emotionalen Adressaten sachlich in der Übungsplanung repräsentiert?

Wie sind die emotionalen Adressaten emotional in der Übungsplanung repräsentiert?
Vertraut mir der Adressat meiner Übung?
Nimmt mich der Adressat in meinem Anliegen ernst?
Hält mich der Adressat im Sinne des Übungsziels für kompetent?
Glaubt der Adressat an die Aufrichtigkeit meines Übungsziels?
Kennt der Adressat die faktischen Hintergründe des Übungsszenarios?

Wie immer diese Fragen beantwortet werden, immer drücken sie aus, was oben "Sorge" genannt wurde. Wenn man weiß, was die Adressaten sorgt und diese Besorgnisse anspricht, erkennen sich die so Angesprochenen wieder, fühlen auch sie sich ernst genommen, im positiven Fall sogar umsorgt. Es entsteht ein Effekt, den selbst die hart gesottenen Gegner nicht mehr umkehren und schon gar nicht mehr verhindern können: eine gewisse Anerkennung. "Donnerwetter, denen da oben glaube ich zwar nicht alles, aber immerhin...". Sollte eine Übung diesen Effekt erreichen, war sie mehr als ein Erfolg und weit mehr als eine bloße technische Verbesserung von Instrumenten und Vollzügen! Wird dann noch die Koexistenz von geistiger und körperlicher Intelligenz als generelle Qualifikation des gesamten Personals trainiert, kann im mahlstromigen Ernstfall gar nichts mehr schief gehen.

GRUNDSÄTZLICHE RAHMENBEDINGUNGEN FÜR ÜBUNGEN SOWIE BERICHT ZU VIELFÄLTIGEN ERFAHRUNGEN

FUNDAMENTAL FRAMEWORK FOR EXERCISES AND REPORT ON VERSATILE EXPERIENCE

H. Miska

Klein-Winternheim, Deutschland

Zusammenfassung
In Westeuropa besteht, bis auf spätere Hilfseinsätze in der Umgebung von Tschernobyl, keine Einsatzerfahrung bezüglich kerntechnischer Notfälle. Daher stellen Übungen die einzige Möglichkeit dar, um die Vorbereitungen zu verbessern. Dieser Beitrag enthält eine Übersicht über verschiedene Übungsarten, definiert Grundlagen sowie Rahmenbedingungen und berichtet über typische Übungen.

Summary
Apart from later assistance in the surroundings of Chernobyl, there is no response experience in Western Europe regarding nuclear emergencies. Therefore, exercises are the single resource to improve upon preparedness. This paper gives an overview on different kinds of exercises, defines principle features and frame conditions and reports on typical experience..

Schlüsselwörter *Grundlagen Übungen, Übungsarten, Erfahrungen*
Keywords *exercise fundamentals, types of exercises, experience*

1. Einleitung

In Westeuropa bestehen, bis auf späte Hilfseinsätze in der Umgebung von Tschernobyl, keinerlei Einsatzerfahrungen bezüglich der Durchführung von Schutzmaßnahmen nach einem kerntechnischen Unfall. In begrenztem Umfang ist es möglich, Erfahrungen aus konventionellen Einsätzen auf die Vorbereitungen zur Reaktion auf radiologische Notstandssituationen zu nutzen, wie z. B. eine weiträumige Evakuierung im Rahmen einer Bombenentschärfung [1], doch können sich die Randbedingungen dabei erheblich unterscheiden. Bei der Bombenentschärfung wurde eine feste Zeitspanne für die Evakuierung vereinbart; und wenn diese bis dann nicht abgeschlossen gewesen wäre, hätte man die Entschärfung nochmals hinauszögern können. Dies wird bei einem Kernkraftwerksunfall kaum möglich sein, auch wenn man auf eine geplante Druckentlastung (*venting*) eventuell Einfluss nehmen kann.

.

Umso wichtiger sind Übungen bezüglich radiologischer Notfälle, um die Planungen zu überprüfen, einzusetzendes Material zu erproben und Einsatzpersonal zu trainieren. Damit sind schon die wichtigsten Ziele aller Übungen benannt, weitere werden in diesem Beitrag beschrieben. Dabei werden anlageninterne Routinen, die in der Verantwortung der Betreiber liegen, nicht behandelt, sondern nur anlagenexterne Übungen.

Gelegentlich wird kritisiert, dass es in Deutschland kaum gemeinsame Übungen zwischen Betreibern von Kernkraftwerken und den für Katastrophenschutz zuständigen Behörden gibt. Die Durchführung solcher Übungen ist jedoch schwierig, da für die realistische Durchführung

von Schutzmaßnahmen außerhalb der Anlage beträchtliche Emissionen unterstellt werden müssen, die jedoch durch die Handlungen des Betriebspersonals gerade unterbunden werden sollen. Entweder wird bei einer solchen Übung das Betriebspersonal demotiviert, da seine Bemühungen letztlich nicht erfolgreich sein dürfen, oder die Einsatzkräfte außerhalb werden enttäuscht, da es keine zu weitreichenden Einsatzmaßnahmen führenden Emissionen gibt. Daher erscheint es sinnvoller, die Übungen getrennt durchzuführen und jeweils die anderen Verantwortlichen als Beobachter einzuladen.

Im Folgenden werden zunächst die verschiedenen Übungsarten definiert, ihre Vorbereitung und Durchführung erläutert sowie über Erfahrungen aus etlichen Übungen berichtet.

2. Übungsarten und ihre Ziele

Je nach Zweck lassen sich Übungen in verschiedene Arten unterteilen, die von einfachen Tests bis zu groß angelegten Vollübungen reichen können. Die Übergänge zwischen den einzelnen Arten sind fließend, und es gibt kaum international festgelegte Definitionen, doch wird hier auf einen Text der EU-Kommission verwiesen [2, als Anhang diesem Band beigefügt], in dem einige brauchbare Hinweise zu Übungen und Definitionen zu finden sind.

2.1 Kommunikationstest (*communication test*)

Ein Kommunikationstest dient lediglich der Überprüfung von Telefon- und Faxnummern, von Email-Adressen und auch von postalischen Anschriften; nicht selten ändern sich Namen und Zuständigkeiten von Behörden, dies fällt dann meist bei einem solchen Test auf. Und man sollte es kaum glauben, wie häufig es versäumt wird, der für den Katastrophenschutzplan zuständigen Stelle die Änderung einer Erreichbarkeit mitzuteilen.

Daher sollten entsprechende Tests regelmäßig durchgeführt werden, um die Planungsgrundlagen stets aktuell zu halten; eine ins Leere laufende Alarmierung kann im Ernstfall schlimme Folgen nach sich ziehen.

2.2 Alarmierungsübung (*alarm exercise*)

Anders als ein Kommunikationstest, der angekündigt sein kann, wird eine Alarmierungsübung überraschend ausgeführt. Sie dient damit nicht nur zur Prüfung der Aktualität von Verbindungskoordinaten, sondern auch dazu, das richtige Verhalten von angesprochenen Dienststellen sicher zu stellen. Meist wird dazu ein entsprechender Text, z. B. wie in Abschnitt 2.1 der Rahmenempfehlungen [3] vorgesehen, auf den im Plan festgelegten Kanälen verbreitet, wo bei die Kopfzeile „Übung, Übung, Übung“ wichtig ist, um unnötige Aufregung zu vermeiden.

Als Anleitung sollte ein Text etwa wie folgt angehängt werden: „Bitte behandeln Sie diesen Alarmspruch so, wie Sie es im Einsatzfall tun würden; freiwillige Helfer sollen jedoch nicht alarmiert werden. Melden Sie {dem Innenministerium} innerhalb einer Woche, von wem Sie diese Alarmierung wann erhalten und an wen Sie diese wann weitergeleitet haben. Ende der Übung“.

Die Auswertung der Rückmeldungen erlaubt es, Schwachstellen aufzudecken und zu beseitigen sowie realistische Werte für die benötigte Zeit einer vollständigen Alarmierung aller zuständigen Stellen zu ermitteln.

2.3 Planbesprechung (*plan review*)

Eine Planbesprechung stellt die einfachste und am wenigsten aufwändige Art einer Katastrophenschutzübung dar. Die Verantwortlichen treffen sich zu vereinbarter Zeit, um die Planung zu überprüfen, eventuell neue Personen damit vertraut zu machen oder geänderte Randbedingungen in die Pläne einzuarbeiten. Ungeachtet des geringen Aufwands kann das Ergebnis einer solchen Übung sehr ergiebig sein!

2.4 Planspiel (*table top exercise*)

Anders als der Name vermuten lässt werden hierbei den Verantwortlichen ernsthafte Entscheidungen abverlangt. Dazu versammelt sich ein Stab oder Teile eines Stabes und erhält vom Übungsleiter die Beschreibung einer Notfallsituation, die sie auf der Grundlage des Einsatzplanes erörtern und Entscheidungen zu ihrer Bewältigung treffen sollen. So kann die Arbeit mit dem Plan und die Entscheidungsfindung geübt werden, wobei auch Belange benachbarter oder unter- bzw. übergeordneter Stellen zu berücksichtigen sind. Da sich die Beteiligten jedoch meist in einem Raum befinden, werden die im Einsatz oder bei Vollübungen meist auftretenden Probleme mit Kommunikationswegen hier nicht erfahren.

2.5 Stabsrahmenübung (*command post exercise*)

Bei dieser Übungsart bearbeiten verschiedene Stäbe jeweils an ihrem Einsatzort ein gemeinsames Szenarium, sodass die Kommunikationsverbindungen überprüft, die Wechselwirkung zwischen den Entscheidungen der Stäbe erfahren und die Abstimmung zu Schutzmaßnahmen geübt werden können. Diese schon weitreichende Übungsart erfordert entsprechende Vorbereitungen, insbesondere das Erstellen eines anspruchvollen Szenariums, um die Stäbe zu beschäftigen, oder besser, unter Druck zu setzen. Freiwillige Einsatzkräfte „im Feld“ werden jedoch nicht eingesetzt, sodass die praktische Durchführung von Maßnahmen nicht erprobt werden kann.

2.6 Feldübung (*field exercise*)

Bei dieser Übungsart wird die Lageerfassung z. B. bei einer Mess- und Funkübung oder die Umsetzung von Schutzmaßnahmen wie z.B. bei einer Notfallstationsübung erprobt. Auch hierzu muss ein begrenztes Szenarium erstellt werden, aus dem fiktive Messwerte zu berechnen oder spezielle Aufgaben für die Einsatzkräfte vor Ort abzuleiten sind. Die Einsatzanweisungen für die Kräfte werden jedoch nicht von einem Stab erarbeitet, sondern wurden auf Grund des Szenariums vorbereitet. Solche Übungen bieten sich auch dazu an, um Stabsmitgliedern die Möglichkeit der Beobachtung zu geben, sodass sie lernen können, ob oder wie Schutzmaßnahmen in die Praxis umsetzbar sind.

2.7 Vollübung (*full exercise*)

Die Vollübung stellt die aufwändigste Übungsart dar, bei der Stäbe aufgrund eines Szenariums Entscheidungen treffen müssen, deren Umsetzung in Schutzmaßnahmen zumindest teilweise von Einsatzkräften vor Ort erprobt werden muss. Solche Übungen bedürfen intensiver Vorbereitung und müssen daher mit allen Beteiligten abgestimmt werden, sodass eine anfängliche, nicht angekündigte Alarmierungsübung nicht sinnvoll ist. Gleichwohl ist großer Wert auf Realitätsnähe zu legen, sodass auch der Alarmierungsteil zu Anfang durchzuführen ist.

2.8 Weitere Übungsmöglichkeiten (*further types of exercises*)

Die bisherige Aufzählung ist nicht vollständig, gibt aber die wesentlichsten Übungsarten wieder. Ergänzend zu nennen wären an Computern oder PC-Netzwerken simulierte Übungen, deren Vorbereitung zunächst aufwändig ist, die aber eine häufige Wiederholung mit ähnlichen Szenarien ermöglichen, sodass der Arbeitsaufwand insgesamt geringer sein kann. Solche Übungen eignen sich weniger für Einsatzkräfte als für Entscheidungsträger; wobei hochrangige, tatsächliche Entscheider selten selbst den Rechner bedienen werden.

Das zum Training von Messtrupps zuerst in den USA entwickelte Verfahren der „plume in the box", bei dem die Position der Messtrupps über GPS verfolgt und ihnen dann z. B. ortsbezogene, zeitlich veränderliche Messwerte auf simulierte Dosisleistungsmesser übermittelt werden, bietet viele Möglichkeiten eines realistischen Trainings, erfordert zunächst aber relativ hohe Investitionen.

3. Grundsätzliche Randbedingungen und Begriffe

Um die manchmal auftretende Verwirrung bezüglich der Bezeichnung von Mitwirkenden einer Übung zu vermeiden, werden folgend zunächst die wichtigsten Begriffe definiert.

3.1 Akteure in einer Übung

Anders als ein realer Einsatz bedarf eine Übung einer übergeordneten Steuerung, um die unterstellte Situation einzuspielen und die Übenden zu kontrollieren. Die „Beübten", also die Gruppe, für die die Übung ausgearbeitet wurde, bezeichnet man allgemein als „Übungsdienst" (*actors*). Die häufig auch genutzte Bezeichnung „Spieler" (*players*) wird nicht für ganz treffend gehalten und kann auch zur Verwechslung mit Darstellern oder Simulanten führen (*simulator*), welche verunfallte oder betroffene Personen darstellen. Für letztere wird in Österreich sehr treffend die Bezeichnung „Figurant" (*figurant*) verwandt. Die Steuerung der Übung – und meist auch die wesentliche Vorbereitung – erfolgt durch den Leitungsdienst (*exercise direction*).

Der Leitungsdienst kontrolliert den gesamten Ablauf der Übung, bringt die Einlagen (*injects*) ein und soll korrigierend eingreifen, wenn die Übung oder Teile davon zu entgleisen drohen. Dies kann nur gelingen, wenn die Mitarbeiter im Leitungsdienst den geplanten Ablauf genau kennen – daher sollten sie auch die Vorbereitung der Übung übernehmen – und zudem mit der gesamten Organisation des beübten Bereichs sehr vertraut sind. In Abb. 1 sind die mitwirkenden in einer Übung schematisch dargestellt. In diesem Beispiel obliegt der Bezirksregierung die Katastrophenschutz – Leitung; sie beurteilt die Lage und entscheidet über die Durchführung von Schutzmaßnahmen, die auf Ebene der Kreis- bzw. der Stadtverwaltungen in die Praxis umgesetzt werden müssen.

Der Leitungsdienst der Übung mit dessen Leiter wird daher bei der Bezirksregierung (BezReg) eingerichtet werden. Aber auch bei den nachgeordneten Verwaltungen sind Leitungsdienste notwendig, die in engem Kontakt mit dem Leitungsdienst BezReg stehen. Für diese Leitungsdienste sind eigene Kommunikationsverbindungen (punktierte Pfeile) einzurichten, die unabhängig von den Übenden sind und von diesen nicht eingesehen werden können. Die Übenden dagegen sollen die üblichen, auch im Einsatzfall zu benutzenden Kommunikationswege (durchgezogene Pfeile) verwenden.

Eine Besonderheit in einer Übung besteht in der Darstellung nicht mit übender Stellen wie z. B. von Verkehrsträgern oder Bundesdienststellen. Zur Kommunikation mit solchen Stellen wird beim Leitungsdienst eine spezielle Zelle eingerichtet, an die entsprechende Meldungen oder Anfragen von Übenden zu richten sind. In der ressort- und länderübergreifenden Übungsserie LÜKEX [4] werden solche Zellen als „Rahmenleitungsgruppen“ (RLG) bezeichnet. Sie antworten den Übenden wie echte Mitspieler, werden aber vom Leitungsdienstpersonal gestellt. Dort tätige Mitarbeiter müssen daher über ein ausgezeichnetes Hintergrundwissen verfügen, um alle möglichen Anfragen beantworten oder auf Meldungen korrekt reagieren zu können.

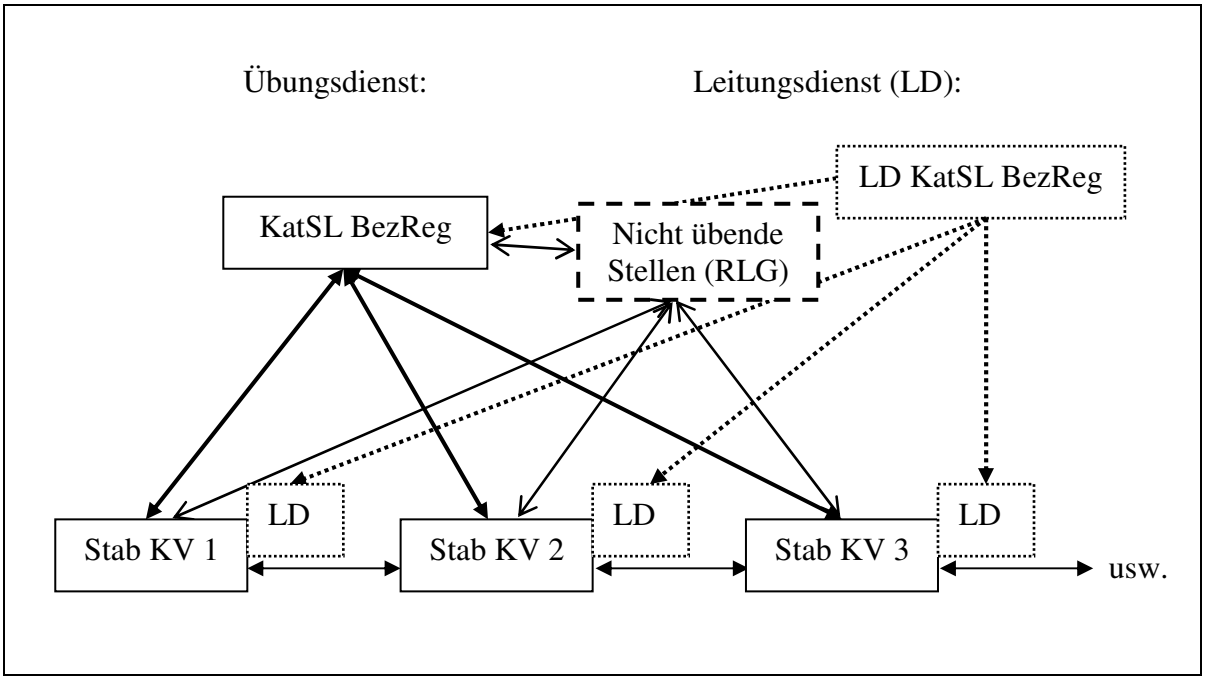


Abb. 1: Schematische Darstellung der Organisation der Mitwirkenden in einer Übung

Alle Meldungen im Rahmen einer Übung sind am Anfang und Ende deutlich mit „Übung - Übung - Übung“ zu kennzeichnen. Ansonsten darf das Wort „Übung“ in keiner Meldung des Übungsdienstes erscheinen! Er hat jeden Informationsaustausch möglichst realitätsnah zu gestalten. Die genaue Kennzeichnung von Meldungen im Rahmen einer Übung ist in der Übungsanweisung festzulegen.

3.2 Übungsanweisung

In Zusammenarbeit mit allen betroffenen Stellen ist vor der Übung eine Übungsanweisung zu erstellen, die verbindlich die Rahmenbedingungen für die Übung festlegt. Dazu gehören:

- Ziele und Zweck der Übung, Übungsschwerpunkte
- Festlegung der übenden Stellen und solcher, die durch Rahmenleitungsgruppen simuliert werden
- Festlegung des Leitungsdienstes einschließlich Benennung der Leiter auf den verschiednen Ebenen
- genauer Zeitplan, dabei z. B. Angabe, ob eine mehrtägige Übung über Nacht neutralisiert wird

- Festlegung der Kommunikationswege für den Leitungsdienst (der Übungsdienst nutzt die planmäßigen Mittel), Kommunikationsverzeichnis
- Kennzeichnung der ausgetauschten Meldungen in der Übung (Kopf- und Fußzeile)
- Aufzählung eventueller Beobachter oder Gäste in der Übung sowie Planung eines Programms für Gäste und Journalisten; Festlegung, wer Presseanfragen beantworten darf. An dieser Stelle sei auf die Broschüre „Information der Öffentlichkeit über Strahlenrisiken“ [5] verwiesen, die viele wertvolle Hinweise für Pressesprecher enthält.
- Festlegung einer besonderen Kennzeichnung von Realmeldungen in der Übung, wenn es z. B. zu einem Unfall kommen sollte und schließlich
- Festlegung, unter welchen Umständen Übende die Teilnahme an der Übung absagen oder abbrechen können oder die gesamte Übung vom Leiter des Leitungsdienstes storniert wird (wichtiges Realereignis etc).

Die obige Aufzählung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit; sie mag trivial erscheinen, doch werden häufig wichtige Details in Übungsanweisungen vergessen.

3.3 Handlung einer Übung - Szenarium

Den größten Lerneffekt kann man erreichen, wenn die Übenden vor eine ihnen unbekannte Situation gestellt werden, die sie bewerten und freie Entscheidungen zur Beherrschung der Lage treffen müssen. Dazu ist es notwendig, dass sie das Szenarium nicht kennen, sie also nicht an dessen Erstellung beteiligt waren. Die zu meisternde Situation sollte möglichst real sein, nicht zu viele Übungskünstlichkeiten aufweisen und durch das Einspielen von Einlagen dynamisch fortentwickelt werden. Der Begriff „Drehbuch“ widerspricht der Idee der freien Reaktion der Übenden auf gestellte Aufgaben, ebenso eine Angabe wie „erwartete Reaktion“. Besser gefällt die Bezeichnung „Einlagenliste“, in der festgelegt ist, wann welche Meldung an welche Übungsteilnehmer abzusetzen ist. Nur bei sehr umfangreichen Übungen kann dabei eine Spalte „erwartete Reaktion“ den Beobachtern eine Hilfestellung geben, um die Maßnahmen zu bewerten.

Es empfiehlt sich, optionale Einlagen vorzubereiten, die nur dann eingespielt werden sollen, wenn die Übung nicht den gewünschten Verlauf nimmt oder den Übenden nicht ausreichend viele Aufgaben zufallen. Ein erfahrener Leitungsdienst kann damit die Übung, die zu entgleisen droht, wieder aufs richtige Gleis bringen. Häufig ist zu beobachten, dass die Übenden die gestellten Aufgaben ohne Engagement abarbeiten, sodass sie sich nicht gefordert fühlen und sich über „Langeweile“ beklagen. Auch für diese Situation sind vorbereitete, optionale Einlagen hilfreich, um den nötigen Handlungsdruck zu erzeugen.

Sofern mit einer großen Besucherzahl zu rechnen ist, empfiehlt es sich, bestimmte, öffentlichkeitswirksame Übungsteile in Art eines Stundenplans exakt voraus zu planen, damit Besucher und Journalisten zur richtigen Zeit am richtigen Ort sind, um einen positiven Eindruck zu gewinnen. Lange Wartezeiten auf Aktionen führen zu einer negativen Bewertung durch Beobachter! Den Nachteil einer gewissen Übungskünstlichkeit, der durch diese Planung verursacht wird, hebt eine positive Bewertung der Übung in der Öffentlichkeit sicher auf. Eine ähnliche, genaue Zeitplanung ist bei Großübungen, an denen viele Einsatzteams teilnehmen, notwendig, um für alle Teams die Möglichkeit einer angemessenen Mitwirkung sicher zu stellen.

3.4 Durchführung der Übung

Auch wenn der Übungstermin und Zeit des Beginns vorab allen Beteiligten bekanntgegeben wurde (bei groß angelegten Übungen unumgänglich!), sollte die Übung mit einer Alarmmeldung, wie dies im Einsatzfall geschehen würde, beginnen. Der in der Übungsanweisung festgelegte Zeitplan sollte eingehalten werden, wobei Verzögerungen im Ablauf das Übungsende oder den Beginn einer geplanten Unterbrechung (Neutralisation) nicht ungebührlich verschieben dürfen. Aber erfahrungsgemäß werden die gestellten Aufgaben gegen Ende einer Übung meist rasch abgearbeitet, sodass es dann häufig Leerlauf gibt, der zu einem vorzeitigen Beenden der Übung führen kann.

Ansonsten wird eine Übung, nach gründlicher Vorbereitung, fast automatisch ablaufen. Der Leitungsdienst sollte möglichst wenig spürbar sein; nur wenn notwendig sollte er eingreifen. Der Leitungsdienst und evtl. bestellte fachkundige Beobachter überwachen jedoch die Abarbeitung der gestellten Aufgaben durch die Übenden. Dabei ist es diesen nicht erlaubt, mit „leeren Versprechungen“ zu arbeiten; wenn z. B. eine Telefonnummer zur Information der Bevölkerung bekannt gegeben wird, müssen Anfragen dort (durch den Leitungsdienst simuliert) auch beantwortet werden. Anderenfalls haben die Übenden einen „Papiertiger“ geschaffen, und Papiertiger werden vom Leitungsdienst abgeschossen!

Falls größere Besuchergruppen die Übungsstätten oder –räume betreten wollen, sollte ihnen ein Führer beigegeben werden. Auch ist darauf zu achten, dass die Beobachter die Arbeit der Übenden nicht zu sehr stören. Hilfreich ist es auch, allen Beteiligten, vor allem aber die Beobachter, durch Namensschilder mit Angabe der entsendenden Organisation kenntlich zu machen. Dabei empfiehlt es sich, die unterschiedlichen Funktionen (Leitungsdienst, Beobachter, etc) durch verschieden farbige Namensschilder zu verdeutlichen.

Das Übungsende wird üblicherweise vom Leiter des Leitungsdienstes allen bekannt gegeben; vorher sollte niemand aus der Übung aussteigen. Wichtig ist es, alle Unterlagen für die spätere Auswertung der Übung zu archivieren; dies gilt auch für Dateien und Emails auf Rechnersystemen.

3.5 Auswertung der Übung

Auch wenn erfahrene Übungsorganisatoren manchmal behaupten, mit einer ordentlichen Vorbereitung seien bereits 40 % der Übungsziele erreicht worden, weitere 40 % kommen im Verlauf der Übung hinzu, so verbleiben doch noch 20 % Erfahrungsgewinn für die Auswertung. Manches Detail kann in der Hektik einer Übung verloren gehen; vor allem ist es von Interesse zu erfahren, wie benachbarte Verwaltungen reagiert haben und ob sie mit ähnlichen Problemen zu kämpfen hatten.

Bewährt haben sich kurze Nachbesprechungen („hot wash up“) direkt im Anschluss an die Übung, wenn die Eindrücke noch frisch sind. Hierbei können insbesondere einige Stichpunkte für evtl. anfragende Medienvertreter gesammelt werden. Diesen zu berichten, in der Übung sei alles bestens gelaufen, klingt unglaubwürdig. Besser ist es, zwei negative Ergebnisse durch zwei positive Erfahrungen aufzuwiegen. Der Erfahrungswert einer Übung, in der alles bestens funktioniert, ist gering; nur aus Fehlern kann man lernen.

Jede teilnehmende Institution sollte in angemessen kurzer Zeit nach der Übung (etwa zwei Wochen) ihren Erfahrungsbericht an den Leitungsdienst übersenden, von dem ein Gesamtbericht aus den Einzelbeiträgen erstellt wird. Vor Veröffentlichung dieses Berichtes

sollte er nochmals mit allen Beteiligten abgestimmt werde. Ziel eines solchen Berichtes muss es sein, die Erfahrungen zu dokumentierten, um die Planungen entsprechend zu verbessern. Es darf keine Schuldzuweisungen in einem solchen Bericht geben. Auch kleinere Peinlichkeiten, die immer wieder vorkommen, sind nicht erwähnenswert; den entsprechenden Akteuren sind ihre Fehler sicher so nahe gegangen, dass sie diese nicht wiederholen werden.

4. Erfahrungen aus Übungen

Die meiste Übungserfahrung im radiologischen Notfallschutz liegt bezüglich von Szenarien, die Unfälle in Kernkraftwerken betreffen [6], vor. Daneben wurden Maßnahmen, wie sie nach dem Absturz eines Satelliten mit nuklearer Energieversorgung [7] zu treffen wären, erprobt, wobei insbesondere die Zusammenarbeit zwischen Einsatzkräften, die radioaktive Bruchstücke am Boden von Fahrzeugen aus oder zu Fuß orten sollten und einem Hubschrauber des Bundesgrenzschutzes (heute Bundespolizei), ausgestattet mit Messgeräten des Bundesamtes für Strahlenschutz, geübt wurde. Schon vor der Übung war bekannt, dass mit Hubschraubern eine kontinuierliche Bodenkontamination, wie sie nach einem kerntechnischen Unfall entsteht, mit hoher Empfindlichkeit nachgewiesen werden kann; diskrete Strahlenquellen, wie nach einem Satellitenabsturz zu erwarten, sind aber sehr viel schwieriger zu entdecken, vor allem in strukturiertem Gelände, wie die Übung bewiesen hat.

Ein weiteres, eher wahrscheinliches Szenarium betrifft einen Transportunfall mit radioaktiven Stoffen. Im Frühjahr 1991 hatte das Innenministerium Rheinland-Pfalz die Übung „Millicurie“ verdeckt durchführen lassen, d. h., den Übenden war nicht bewusst, dass es sich nur um eine Übung handelte. Leider gibt es neben einem internen Bericht und einem Videofilm über die Übung keine öffentlich zugängliche Dokumentation über dieses sehr lehrreiche Unterfangen. Schon damals hatte sich gezeigt, dass die Zusammenarbeit zwischen Polizei, Feuerwehr, Rettungsdienst und der später hinzu kommenden Fachbehörde verbesserungsbedürftig war. Eklatant hervor trat jedoch die Überschätzung des Strahlenrisikos, das die Aufnahme einer „schwer verletzten, leicht kontaminierten Person“ (der Fahrer des Unfallfahrzeuges) in eine Klinik zunächst erschwerte.

Nach den Terrorbedrohungen im letzten Jahrzehnt rückt ein weiteres Szenarium in den Vordergrund, der Anschlag mit einer „schmutzigen Bombe“, bei der durch eine Explosion radioaktive, chemische oder (eher unwahrscheinlich) biologische Gefahrstoffe in der Umgebung verteilt werden sollen. Das Bundesamt für Strahlenschutz hatte in den Jahren 2000/2001 in einigen Ländern Übungen zur USBV (unkonventionelle Spreng- und Brandvorrichtung) durchgeführt, wobei zum einen das Zusammenwirken verschiedener Institutionen des Bundes und des betroffenen Landes geübt werden sollte, zum anderen die Rückhaltung der Gefahrstoffe bei einer Explosion durch Abdecken der Sprengvorrichtung mit Schwerschaum durch die Feuerwehr zu erproben war. Eine solche Übung, durchgeführt im Juni 2001 an der Landesfeuerwehrschule Rheinland-Pfalz in Koblenz, hat wiederum die Notwendigkeit einer verbesserten Koordination zwischen den betroffenen Diensten deutlich gezeigt.

Der im Januar 2010 durchgeführten Übung „LÜKEX 09/10“ [4] liegt ebenfalls das Szenarium von Anschlägen mit schmutzigen Bomben zu Grunde. Nach mehreren Anschlägen in verschiedenen Ländern in Deutschland waren das Zusammenspiel von örtlichen Katastrophenschutzeinheiten, die Koordination auf Landesebene und die Unterstützung durch Kräfte des Bundes sowie die Abstimmung zwischen Bundesressorts wesentliche Ziele der Übung.

Für den Bereich Unfall in einer kerntechnischen Anlage sind verschieden Teilszenarien erarbeitet worden, so zum Beispiel für eine multilaterale Messübung für die Umgebung des Kernkraftwerkes Cattenom [8]. Eine solche Feldübung dient der Erprobung der Zusammenarbeit verschiedener Messzentralen, die ihre Messtrupps führen, der Überprüfung der Kommunikationsmöglichkeiten und vor allem dem Training der Einsatzkräfte. Da diesen selten die Möglichkeit geboten wird, „echte“ Dosisleistung zu messen, wird die im Unfall unterstellte Dosisleistung durch eine Strahlenquelle dargestellt, wobei die Änderung der Dosisleistung durch Änderung des Messabstandes realisiert wird. Ein Diagramm wie in Abb. 2 gezeigt gibt dabei dem Messtrupp den einzunehmenden Abstand bei der Messung, abhängig von der Zeit, vor. Eine solche, sehr realistische Übung hat stets ein großes Engagement der Einsatzkräfte zur Folge gehabt.

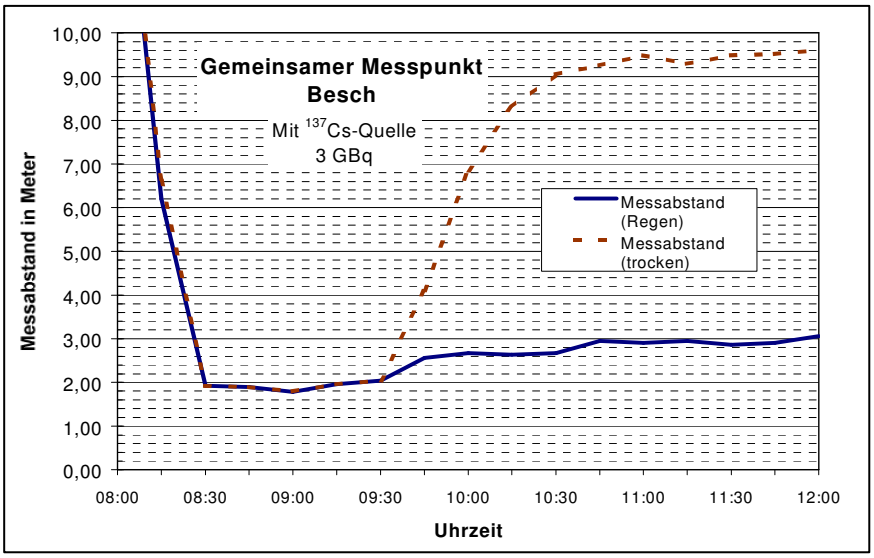


Abb. 2:
Von einem Prüfstrahler einzuhaltender Messabstand, um die Variation der Ortsdosisleistung nach einem KKW-Unfall zu simulieren

(aus [8])

Eine andere Art der Teilübung mit Einsatzkräften stellt die Übung Notfallstation dar. Auch die Vorbereitung einer solchen Übung ist für den Leitungsdienst aufwändig, wenn für etwa 100 Darsteller (Figuranten) persönliche Legenden mit unterstellten Aufenthaltsorten generiert werden müssen; diese sind noch mit fiktiven Messwerten für die Kontaminationsmessung zu ergänzen. Da früher [6] darüber ausführlich berichtet wurde, können weitere Details dazu nachgelesen werden. Auch die Durchführung von länderübergreifenden Vollübungen wurde dort diskutiert, sodass hier nun der Schwerpunkt auf internationale Übungen gelegt wird.

Sehr erfolgreich waren die internationalen Übungen, die von der „Working Party (früher „expert group“) on Nuclear Emergency Matters“ der OECD-NEA vorbereitet und durchgeführt wurden. Am Anfang Stand das Planspiel (table top exercise) INEX 1 [9], für die ein allgemein verwendbares Szenarium für ein fiktives Kernkraftwerk „Boom NPS in Acciland“ erarbeitet worden war. In Deutschland wurde daraus eine Stabsrahmenübung entwickelt, an der das Bundesumweltministerium und das Land Bayern teilnahmen. Dieses Szenarium kann heute noch als Vorlage für Planspiele Verwendung finden.

Die nachfolgende Übungsserie INEX 2 [10] vermied den Nachteil eines fiktiven Kraftwerkes, sondern bezog sich jeweils auf eine Anlage in der Schweiz, Finnland, Ungarn und Kanada. Den Abschluss der Serie bildete die Übung INEX 2000, von der IAEA „JINEX 1“ [11] benannt, für das französische Kernkraftwerk Gravelines. An allen Übungen (außer der kanadischen) hat Deutschland teilgenommen. Diese Übungsserie stellte zwar eine Arbeitsbelastung für viele teilnehmende Organisationen dar, hat aber hervorragende Erkenntnisse geliefert und wesentlich zur Weiterentwicklung der Planungen und vor allem von computer-gestützter

Kommunikation und der Entwicklung von elektronischer Lagedarstellung beigetragen. Die ausführlichen Berichte über diese Übungen sind in [10] zitiert. Wegen des großen Arbeitswands dieser Übungen, die teilweise als Vollübungen abliefen, hat die NEA zuletzt wieder das Planspiel INEX 3 [12] entwickelt, das auch vom Bundesumweltministerium zum Training seiner Stäbe genutzt wurde. Dieses Planspiel behandelte vor allem die Spätphase eines kerntechnischen Unfalls.

5. Ausblick

Auch wenn Übungen einen großen Arbeitsaufwand erfordern und – insbesondere im Falle von Vollübungen – auch erhebliche Kosten verursachen können, stellen sie die einzige Möglichkeit dar, die Vorbereitungen auf kerntechnische Notfälle zu optimieren und das Personal auszubilden. Empfohlen wird daher, eine Übungskultur weiter zu entwickeln, die durch realistische Übungen, die regelmäßig stattfinden, einen hohen Grad an Vorbereitung auf Notfälle sicher stellt. Auch verantwortliche Politiker, die Katastrophenschutz-Übungen eher skeptisch gegenüber stehen, sollten wissen, dass – sollte es tatsächlich zu einem Notfall kommen - die ersten an sie gestellten Fragen aus dem Parlament oder von den Medien sein werden, ob sie so etwas und, wenn ja, wann sie dies zuletzt geübt haben.

6. Literaturverzeichnis

[1] Erfahrungen aus der Evakuierung von bis zu 15.000 Personen einer Großstadt am 6. Mai 1995, Stadt Ludwigshafen – Fachbereich Sicherheit und Ordnung-

[2] Good Practice for Exercises, EUROPEAN COMMISSION, DG ENV – A.5 Brussels, 08 February 2005, Updated 2005-06-01, D(2005,) HM 63 – 533; als Anhang diesem Band beigefügt

[3] Rahmenempfehlungen für den Katastrophenschutz in der Umgebung kerntechnischer Anlagen, Berichte der SSK im BMU, Heft 61 (2009)

[4] http://www.denis.bund.de/luekex/info; leider sind viele Schriften dazu mit „Nur für den internen Gebrauch – Keine Weitergabe an Dritte“ gekennzeichnet

[5] Information der Öffentlichkeit über Strahlenrisiken – Krisenkommunikation für Verantwortliche im Katastrophenschutz, Hrsg. Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe, Bonn 2008. Exemplare können über info@schutzkommission.de angefordert werden.

[6] H. Miska, Vor- und Nachbereitung von Übungen in der Umgebung kerntechnischer Anlagen, in: Stand des Notfallschutzes in Deutschland und der Schweiz, M. Baggenstos und A. Bayer (Hrsg.), Fortschritte im Strahlenschutz **FS-94-74-T** (1994) 345

[7] H. Miska, Katastrophenschutz nach Abstürzen von Satelliten mit radioaktivem Inventar, Zivilschutzforschung NF Bd. **26**, BZS Bonn (1997) 97

[8] H. Miska, Beispiel einer multilateralen Messübung, in „Grenzüberschreitender Notfallschutz“, gemeinsames Seminar des FS/AKN – SFRP, A. Bayer et al. (Hrsg.) Fortschritte im Strahlenschutz **FS-99-105-AKN**, TÜV-Verlag Köln (1999) 227

[9] INEX 1, An International Nuclear Emergency Exercise, OECD – NEA, Paris 1995

[10] Experience from International Nuclear Emergency Exercises – The INEX 2 Series, OECD – NEA, Paris 2001

[11] International Nuclear Emergency Exercise JINEX 1, IAEA Evaluation Report, Wien 2002 und: H. Miska, Internationale Notfallschutzübung „JINEX 1” - Erfahrungen aus nationaler und internationaler Sicht, Fortschritte im Strahlenschutz **FS-02-119T**, TÜV-Verlag Köln (2002) 543

[12] http://www.nea.fr/html/rp/inex/index.html

STRATEGISCHE ÜBUNGEN. VON DER ÜBUNGSLÜCKE ZU „LÜKEX“

STRATEGIC EXERCISES. FROM THE TRAINING LAG TO « LÜKEX »

N. Reez

Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK), Bad-Neuenahr-Ahrweiler
Strategische Krisenmanagement-Übungen

Zusammenfassung
Die Übungsserie „LÜKEX“ (Länder Übergreifende Krisenmanagement-Übung/Exercise) repräsentiert innerhalb der Übungsnomenklatur einen eigenen und neuen Übungstypus. „LÜKEX“-Übungen sind dem Bereich des nationalen strategischen Krisenmanagements zugeordnet und werden daher als strategische Übungen bezeichnet. Der grundsätzliche Übungsansatz, das Übungskonzept und die Übungsziele von „LÜKEX“ werden am Beispiel der 4. Länder übergreifenden Krisenmanagement-Übung von „LÜKEX 09/10“, die u. a. ein radiologisches Szenario zu Grunde legt, dargestellt und diskutiert.

Summary
The “LÜKEX”-Exercises represent a new type of training activities at strategic level. “LÜKEX” denotes cross-departmental and nationwide crisis management exercise. Overall approach, basic ideas and objectives of “LÜKEX” are presented and discussed. In particular, findings of the latest strategic exercise “LÜKEX 09/10” based on a radiological and chemical scenario will be outlined.

Schlüsselwörter LÜKEX , strategische Übung, radiologisches Szenario, Übung
Keywords LÜKEX , strategic exercise, radiological scenario, exercise

1. Kurzdarstellung

In der Bundesrepublik Deutschland haben die Terroranschläge vom 11. September 2001 und das Elbehochwasser im Sommer 2002 zu einem Umdenken geführt: Die Krisenanfälligkeit und Verwundbarkeit moderner Gesellschaften erfordern ressort- und länderübergreifende Übungen im Krisenmanagement. Seit 2004 werden daher Übungen auf politisch-administrativer Ebene (strategische Krisenmanagement-Übungen) durchgeführt. Seit 2009 ist die Aufgabe, derartige strategische Übungen durchzuführen, gesetzlich verankert (vgl. §14 Zivilschutz- und Katastrophenhilfegesetz ZSKG).

LÜKEX ist als strategische Stabsrahmenübung konzipiert. Die Übungsreihe ist inzwischen zum anerkannten Markenzeichen eines vorausschauenden Krisenvorsorgesystems geworden. Neben der Erprobung des länder- und bereichsübergreifenden Krisenmanagements und der Fortentwicklung bestehender Krisenmanagementstrukturen steht die Bildung von bereichsübergreifenden Kooperationsnetzwerken im Vordergrund.

ÜBUNGSKULTUR IN DER SCHWEIZ

TRAINING CULTURE IN SWITZERLAND

D. Storch, M. Kenzelmann

Geschäftsstelle Nationaler ABC-Schutz, LABOR SPIEZ, Spiez, Schweiz

Zusammenfassung
Die Geschäftsstelle Nationaler ABC-Schutz koordiniert die Aktivitäten aller Partner im Verbund des nationalen ABC-Schutzes. Dazu gehören die Erarbeitung und Umsetzung von Einsatzgrundlagen, Schutzkonzeptionen und Ausbildungsgrundlagen im Auftrag des Chefs des Leitenden Ausschusses bei erhöhter Radioaktivität (LAR) und des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz (BABS), des Präsidenten der Eidg. Kommission für ABC-Schutz (KomABC) und des Präsidenten der Koordinationsplattform ABC der Kantone (KPABC).
Neben Übungen, die auf der politisch-strategischen Ebene (zivil-militärisch) finden auf der operativen Ebene regelmässig Übungen statt. Anlässlich der 2. Nationalen ABC-Schutz Konferenz vom 10.-11.09.2009 hat Bundesrat Maurer, der Chef des VBS, nach dem Motto „Hinsehen, nicht wegschauen", ausdrücklich auf die Notwendigkeit von Übungen hingewiesen.

Summary
The National NBC Protection and Coordination Office supports the activities of all partners of the National NBC-protection network. On behalf of the head of the Steering Committee on Radioactivity (LAR) and the Federal Office for Civil Protection (FOCP), the president of the Federal Commission for NBC-Protection (ComNBC) and the president of the Cantonal NBC Coordination Platform (KPABC) basic principles for missions, trainings and safeguard conceptions are developed and implemented.
Besides excercises on politic-strategic level (civil and military) training on operative level also takes place regularly. On the occasion of the 2nd National NBC-Protection Conference (10.-11.09.2009) Bundesrat Maurer, head of the Federal Department of Defence, Civil Protection and Sports, pointed explicit at the necessity of excercises under the motto "looking, not look the other way".

Schlüsselwörter: *Nationaler ABC-Schutz, Geschäftsstelle Nat. ABC-Schutz, Referenzszenarien, Gesamtnotfallübungen*

Keywords: *National NBC Protection, National NBC Protection and Coordination Office, CBRN reference scenarios, Integrated Disaster Drills*

1. Das Politische System der Schweiz

Die Schweizerische Eidgenossenschaft ist weder eine rein parlamentarische noch eine präsidiale Demokratie, sondern hat ein Regierungssystem weitgehend eigener Prägung entwickelt. Darin sind neben einem nationalen Zweikammerparlament und einer einzigartig konzipierten Bundesregierung – dem Bundesrat – vor allem zwei Hauptcharakteristiken enthalten:

Der weitgehende Föderalismus: Die Schweiz ist ein Bundesstaat mit einer stark betonten Autonomie ihrer Kantone und deren Beteiligung in allen Phasen der politischen Willensbildung (u.a. verwirklicht durch den Ständerat und das Ständemehr).
Die Ausprägung der direkten Demokratie: Durch die Volksinitiative und das Referendum können die Bürger sogar über das Parlament hinweg mehrmals pro Jahr direkten Einfluss auf die Regierungstätigkeit nehmen. Zudem gilt der Grundsatz, möglichst alle Teile der Bevölkerung ständig in den politischen Prozess mit einzubeziehen und angemessen zu berücksichtigen. Dies wird in der Konkordanzregierung, dem Kollegialitätsprinzip, dem Verfahren der Vernehmlassung und dem Milizsystem verwirklicht.
Die Gründe für dieses «genossenschaftliche» Staatsverständnis liegen vor allem in der Entstehung und Zusammensetzung der schweizerischen Nation, die manchmal als Willensnation bezeichnet wird: Das Land ist weder ethnisch noch sprachlich, kulturell oder konfessionell eine Einheit, sondern versteht sich als ein aus dem freien Willen ihrer Bürger zusammengeschlossenes Gemeinwesen. Berücksichtigt wird die Tradition der alten Schweiz vor 1848 als heterogenes Bündnis unabhängiger Kleinrepubliken, den Vorläufern der heutigen Kantone. Grundlage bildet die Schweizerische Bundesverfassung, die 1848 die moderne Schweiz begründete und seither ständig überarbeitet sowie 1874 und 1999 vollständig erneuert wurde [1].

2. Nationaler ABC-Schutz

Projekt «Nationaler ABC-Schutz»

Der Bundesrat hat am 11. Dezember 2003 das Bundesamt für Bevölkerungsschutz (BABS) und die Eidgenössische Kommission für ABC-Schutz (KomABC) beauftragt, ein *Projekt «Nationaler ABC-Schutz»* zu erarbeiten. Am 5. Juli 2006 wurde der Schlussbericht [2] für dieses Projekt mit 16 Massnahmen dem Bundesrat vorgelegt. *In der Vernehmlassung haben Bund und Kantone diese Massnahmen breit unterstützt.* Insbesondere wurde die Erarbeitung einer gesamtschweizerischen Strategie durch die KomABC für die Vorbereitung und Bewältigung von ABC-Ereignissen als vordringlich gefordert. Die Idee, die diesem Projekt zugrundelag, war die Erkenntnis, dass ABC-Ereignisse Grossereignisse darstellen, welche sinnvollerweise mit vereinten Kräften (Kantone und Bund) bewältigt werden müssen. Gemäss geltendem Recht liegen nämlich die Verantwortlichkeiten für die Bereiche ABC auf verschiedenen Stufen: Während der Bund für nukleare und radiologische Ereignisse die Verantwortung hat, zeichnen die Kantone für C-Ereignisse verantwortlich. B-Ereignisse wiederum liegen – je nach Art des Ereignisses – beim Bund oder/und den Kantonen.

Strategie «ABC-Schutz Schweiz»

Die Strategie «ABC-Schutz Schweiz» [3] dient den im ABC-Schutz beteiligten Partnern als Grundlage für Prävention, Intervention und koordinierte Führung. Die Strategie zeigt auf, wie die Zusammenarbeit von Bund und Kantonen erfolgen soll, um die Bevölkerung bei ABC-Ereignissen bestmöglich zu schützen. Ausgearbeitet wurde die Strategie auf der Basis von 14 ABC-Referenzszenarien [4], die das gegenwärtige Spektrum der Bedrohungslage aufzeigen. Die Szenarien sollen den Verantwortlichen helfen, Lücken in der Prävention und in der Ereignisbewältigung zu erkennen sowie entsprechende Massnahmen zu treffen.
Die KomABC formuliert in ihrer Strategie acht Empfehlungen zur Verbesserung des Schutzes der Bevölkerung gegen ABC-Gefahren:

- Empfehlung 1
  Verantwortlich: KomABC:
  Überprüfen der rechtlichen Grundlagen zur ABC-Security

- Empfehlung 2,
  Verantwortlich: Kantone:
  Beurteilung der ABC-Risiken /Bewältigung der 14 Referenzszenarien (Abbildung 1)
- Empfehlung 3,
  Verantwortlich: Eidg. Departement für Verteidigung, Bevölkerungsschutz und Sport - (VBS), Kantone:
  Aufbau der Geschäftsstelle Nationaler ABC-Schutz und der Koordinationsplattform ABC der Kantone (KPABC)
- Empfehlung 4,
  Verantwortlich: Kantone:
  Förderung der regionalen (interkantonalen) Zusammenarbeit
- Empfehlung 5,
  Verantwortlich: VBS, KomABC:
  Konsenspapier «Einsatzmittel zur ABC-Ereignisbewältigung»
- Empfehlung 6,
  Verantwortlich: VBS:
  Dezentralisation der durch den Bund zur Verfügung gestellten ABC-Einsatzmittel
- Empfehlung 7,
  Verantwortlich: VBS:
  Departementsübergreifende Führungsstruktur Bund
- Empfehlung 8,
  Verantwortlich: KomABC:
  Aktualisierung der Strategie «ABC-Schutz Schweiz»

Am 21. Dezember 2007 hat der Bundesrat die Strategie zur Kenntnis genommen und deren Umsetzung empfohlen.

A	***1. Kernkraftwerk-Unfall - Freisetzung von Radioaktivität mit Vorwarnphase*** ***2. "Dirty bomb" - Spontane Freisetzung von Radioaktivität mit Kontamination*** ***3. A-Waffeneinsatz - Explosion am Boden - in Grenznähe zur Schweiz*** ***4. Anschlag auf einen Transport mit hoch radioaktiven Abfällen***
B	***5. Ricin-Anschlag über Lebensmittel*** ***6. Terroristischer Anschlag mit Pockenviren*** ***7. Terroristischer Anschlag mit Anthrax*** ***8. Pandemie (SARS etc.)*** ***9. Laborunfall mit unbeabsichtigter Freisetzung aus Biosafety Level 3 Labor***
C	***10. Anschlag/Unfall auf/bei Transport*** ***11. Unfall in stationärer Anlage eines chemischen Betriebs*** ***12. C-Terror - Blausäureanschlag in Einkaufszentrum*** ***13. C-Terror - Sarinanschlag auf Abflughalle eines Flughafens*** ***14. Fernwaffenangriff auf die Schweiz***

Abb. 1: Referenzszenarien der Eidg. Kommission für ABC-Schutz - KomABC

Geschäftsstelle Nationaler ABC-Schutz und Koordinationsplattform ABC der Kantone-KPABC

Die Geschäftsstelle Nationaler ABC-Schutz [5] koordiniert die Aktivitäten aller Partner im Verbund des nationalen ABC-Schutzes. Dazu gehören die Erarbeitung und Umsetzung von Einsatzgrundlagen, Schutzkonzeptionen und Ausbildungsgrundlagen im Auftrag des Chefs des Leitenden Ausschusses bei erhöhter Radioaktivität (LAR) und des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz (BABS), des Präsidenten der Eidg. Kommission für ABC-Schutz (KomABC) und des Präsidenten der Koordinationsplattform ABC der Kantone (KPABC). Der LAR setzt sich aus den Direktoren derjenigen Bundesämter zusammen, bei denen im Ereignisfall "Radioaktivität" ein Handlungsbedarf entstehen kann. Es sind dies: Bundesamt für Bevölkerungsschutz (BABS), Bundesamt für Gesundheit (BAG), Bundesamt für Energie (BFE), Bundesamt für Landwirtschaft (BLW), Bundesamt für Veterinärwesen (BVET), Bundesamt für Umwelt (BAFU), Bundesamt für Verkehr (BAV), Direktion für Völkerrecht (DV), Staatssekretariat für Wirtschaft (seco), MeteoSchweiz (MCH), Führungsstab der Armee (FST A), Oberzolldirektion (OZD), Bundesratssprecher. Zusätzlich zu den Vertretern des Bundes nehmen auch zwei Vertreter von Kantonsregierungen Einsitz in den LAR.
Der LAR überprüft und berät die von der NAZ erarbeiteten Massnahmen, die dem Bundesrat zum Entscheid beantragt werden sollen.
Die Geschäftsstelle Nationaler ABC-Schutz etabliert und unterhält Kontakte sowohl mit Vertretern der Ersteinsatzkräfte wie auch mit strategischen Partnern im sicherheitspolitischen Umfeld der Schweiz und des Auslands und wirkt somit als zentrale Stelle bei der operativen Umsetzung von Konzepten. Darüber hinaus etabliert und pflegt sie Kontakte im Bereich CBRNe mit internationalen Partnern wie der Europäischen Union (EU), der North Atlantic Treaty Organization (NATO) und der Partnership for Peace (PfP).

Zusammenarbeit mit den Kantonen

Bereits im Mai 2007 hat die Geschäftsstelle Nationaler ABC-Schutz zusammen mit den Kantonen und dem Fürstentum Liechtenstein einen kantonalen «single point of contact» (SPOC) für alle ABC-Belange definiert und damit den Informationsfluss zwischen Bund und Kantonen stark vereinfacht. Am 24. Oktober 2007 konstituierten sich diese ABC-Verantwortlichen zur KPABC.

3. Übungen und Übungskultur

Neben Übungen auf der politisch-strategischen Ebene (zivil-militärisch), finden auf der operativen Ebene regelmässig Übungen statt, wobei derzeit die Kantone und der Bund gemäss ihrer Verantwortlichkeit selbstständig Übungen abhalten. Dies führt dazu, dass einige Kantone mehr Übungen durchführen als andere. Zudem werden – je nach Gefährdungsanalyse – in einzelnen Bereichen (z. B. Naturgefahren) mehr Übungen gemacht als in anderen (z. B. ABC). Anlässlich der 2. Nationalen ABC-Schutz Konferenz vom 10.-11.09.2009 hat Bundesrat Maurer, der Chef des VBS, ausdrücklich auf die Notwendigkeit von Übungen hingewiesen nach dem Motto „Hinsehen, nicht wegschauen“.
Im Folgenden werden kurz einige grössere Übungen aus dem Bereich ABC der letzten Jahre vorgestellt:

3.1 Notfallübungen mit Kernkraftwerken

Das Eidgenössische Nuklearsicherheitsinspektorat (ENSI), ehemals Hauptabteilung für die Sicherheit der Kernanlagen (HSK), ist die Aufsichtsbehörde über die nukleare Sicherheit der

Kernanlagen in der Schweiz. In ihrer Eigenschaft als Aufsichtsbehörde und gestützt auf einen Auftrag in einer Verordnung erlässt sie Richtlinien. Richtlinien sind Vollzugshilfen, die rechtliche Anforderungen konkretisieren und eine einheitliche Vollzugspraxis erleichtern. Sie konkretisieren zudem den aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik.
In der ENSI Richtlinie B-11 werden die Anforderungen an Notfallübungen in allen schweizerischen Kernanlagen geregelt.
Es sind dies:

- die Kernkraftwerke Beznau (KKB), Gösgen (KKG), Leibstadt (KKL) und Mühleberg (KKM);
- das Zentrale Zwischenlager für radioaktive Abfälle (ZZL), Würenlingen;
- die Kernanlagen im Paul Scherrer Institut (PSI), Villigen;
- die kerntechnischen Forschungseinrichtungen an der Universität Basel und an der Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne.

Zusätzlich zeigt die Richtlinie auf, wie die im Rahmen des radiologischen Notfallschutzes in der Umgebung der Kernanlagen durchzuführenden Gesamtnotfallübungen unter der Leitung der Geschäftsstelle Nationaler ABC-Schutz des BABS abzuwickeln sind.
Im folgenden sind die Gesamtnotfallübungen (GNU) der letzten Jahre aufgeführt und kurz erläutert:

Gesamtnotfallübung 2003: Fiktiver Störfall im Kernkraftwerk Beznau (Übung IRIS)

Die Übung mit dem Namen "IRIS" geht von einem Störfall im Kernkraftwerk Beznau aus, dessen Ausmass den Übungsteilnehmern im Voraus nicht bekannt ist. Dazu wurde ein Szenario gewählt, das zwar von technischer Seite eine minimale Eintretenswahrscheinlichkeit hat und damit nahezu ausgeschlossen ist, das aber auf die Anforderungen des Bevölkerungsschutzes ausgelegt ist.
Nebst Vertretern des Kernkraftwerkes nehmen die Katastrophenschutzorganisationen der Kantone Aargau und Zürich sowie auf Stufe des Bundes das Eidg. Nuklearsicherheitsinspektorat (ENSI), die Nationale Alarmzentrale (NAZ) inklusive ihres militärischen Stabes, sowie der LAR teil. Auf Grund der geographischen Lage, knapp 10 km von der deutschen Grenze entfernt, gilt das Kernkraftwerk Beznau als sogenanntes grenznahes Kernkraftwerk. An der rund 15-stündigen Übung nehmen insgesamt rund 600 Personen in der Schweiz und in Deutschland teil.

Gesamtnotfallübung 2005: Störfall im Kernkraftwerk Leibstadt (Übung KRONOS)

Bei "KRONOS I", am 17.03.2005, ging es - wie bereits mehrfach geübt - um das Hochfahren der Alarmorganisationen bei Bund und Kantonen sowie im benachbarten Ausland nach Eintritt eines Störfalls im Kernkraftwerk Leibstadt.
In der Übung "KRONOS II", am 17.11.2005, wurde die Phase 24 bis 37 Stunden nach einem Kernkraftwerksunfall geübt. Aus übungstechnischen Gründen (Vegetation, Landwirtschaft, Urlaubsverhalten) wurde jedoch als Übungsdatum der 17.08.2005 gewählt. Dabei ging es primär um die Lockerung von angeordneten Schutzmassnahmen und die Planung von längerfristigen Massnahmen. Die Übung "KRONOS II" basierte auf der Ausgangslage der GNU "IRIS", welche im Jahre 2003 mit dem Kernkraftwerk Beznau durchgeführt worden ist. Dieses wurde in der Übung "KRONOS II" allerdings nur markiert. Am 18.11.2005 fand in Frick (Kanton Aargau) zum ersten Mal die praktische Umsetzung und Übung einer sogenannten "Kontaktstelle" statt. Diese dient einer ersten psychologisch-medizinischen Betreuung der Bevölkerung bei einem Unfall mit erhöhter Radioaktivität. Die Einrichtung und das Betreiben einer solchen Kontaktstelle liegen in der Verantwortung der entsprechenden Kernkraftwerksstandortkantone [6].

Gesamtnotfallübung 2007: Flugzeugabsturz auf das Kernkraftwerk Gösgen (Übung LEDA)

Die am 30. Oktober 2007 als Stabsrahmenübung durchgeführte Gesamtnotfallübung LEDA I hatte folgendes Ziel: Die Überprüfung der Zuständigkeiten und Abläufe beim Bund, bei den Kantonen und den Kernkraftwerken (am Beispiel des Kernkraftwerks Gösgen (KKG)) im Fall einer Drohung von Terroristen, ein Passagierflugzeug auf ein Kernkraftwerk abstürzen zu lassen.
Die Notfallübung LEDA II fand am 7. November 2007 statt .
Das Szenario führte die der Übung LEDA I zu Grunde gelegte Bedrohungslage weiter bis hin zum gesteuerten Absturz des Flugzeugs auf das Kernkraftwerk Gösgen und postulierte daraus resultierende Folgeschäden.
Übergeordnete Übungsziele waren die Überprüfung des Zusammenspiels zwischen KKG und den externen Notfallpartnern unter Berücksichtigung der Zuständigkeiten zur Anordnung von Massnahmen, deren zeitgerechte und situationsangepasste Auslösung sowie die adäquate Orientierung der Behörden und die Information von Medien und Öffentlichkeit [7].

Gesamtnotfallübung 2009: Störfall im Kernkraftwerk Mühleberg (Übung MEDEA)

Als Szenario wurde ein eskalierender Störfall mit Austritt von radioaktiven Stoffen aus dem KKM gewählt, welcher zu radiologischen Auswirkungen für Mensch und Umwelt in den Zonen 1 und 2 der Kantone Bern und Freiburg führte.

Um jedes Werk sind zwei Notfallschutzzonen definiert. Die Zone 1 umfasst das Gebiet um das Kernkraftwerk, in dem bei einem Unfall eine Gefahr für die Bevölkerung entstehen kann, welche rasche Schutzmassnahmen erfordert. Sie umfasst ein Gebiet mit einem Radius von ca. 3 bis 5 Kilometern um das Werk. Die Zone 2 schliesst an die Zone 1 an und umfasst ein Gebiet mit einem Radius von ca. 20 Kilometern. Die Zone 2 ist in sechs sich überlappende Sektoren von je 120° eingeteilt. Sofern es die Windverhältnisse eindeutig zulassen, kann dadurch die Alarmierung gezielt in den betroffenen Gebieten erfolgen. Die Zonen- und Sektorengrenzen folgen den Gemeindegrenzen. Das Gebiet der übrigen Schweiz (ausserhalb der 20 km) wird als Zone 3 bezeichnet. Dort sind Massnahmen zum Schutze der Bevölkerung während des Durchzuges einer radioaktiven Wolke aller Voraussicht nach nicht notwendig. Müssten dennoch Massnahmen ergriffen werden, würden diese durch die zuständigen Stellen der Notfallorganisationen angeordnet. Diese Massnahmen könnten zum Beispiel ein vorübergehender Aufenthalt im Haus oder eine Einschränkung im Lebensmittelkonsum sein.

Die GNU 09 wurde als Alarmübung gestaltet und diente der Schulung und Überprüfung der Notfallmassnahmen während den Stunden nach Austritt von radioaktiven Stoffen aus der Anlage.

Die Übung fand am 16. Oktober 2009 von 03:00 bis 18:00 Uhr statt. Die Übenden kannten dieses Datum nicht, wussten aber, dass MEDEA im Zeitraum vom 15. Oktober bis 15. November 2009 stattfinden würde! [8].

3.2 Übungen „Dirty Bomb“

Übung mit den Kantonen Zürich (Übung HERKULES 2005) und Zug (Übung Herkules 2008)

Der Übung HERKULES 2005 lag folgendes Szenario zugrunde: In der Gepäckaufbewahrung des Bahnhofs Dietikon explodiert kurz vor 08:00 Uhr ein Koffer. Durch die Wucht der Explosion werden zahlreiche Fensterscheiben und Glastüren im Bereich der Schalterhalle zerstört. Es gibt Tote und Verletzte…

…dann, kurz vor 10:00 Uhr, geht bei der Einsatzzentrale der Kantonspolizei Zürich ein Bekenneranruf ein. Nach diesen Angaben handelt es sich bei der Explosion um eine verfrühte und ungewollte Detonation eines Sprengkörpers mit radioaktivem Material (Annahme gemäss Referenzszenario der KomABC: 100 GBq Cs-137 und 5 kg TNT). Die Übung war als Einsatzübung geplant, mit der Beteiligung aller Blaulichtorganisationen sowie der Krisenstäbe der Stadt und des Kantons Zürich.
Das Szenario für die Übung HERKULES 2008 war analog dem oben geschilderten, allerdings war der Ereignisort der Bahnhof in Zug. Die Übung wurde als reine Stabsübung der Krisenstäbe durchgeführt.
Bei beiden Übungen ging es darum, alle Beteiligten für die besonderen und komplexen Problemstellungen eines derartigen Ereignisses zu sensibilisieren und mit den zeitlichen und räumlichen Grössenordnungen (organisatorisch, politisch und medienmässig) vertraut zu machen [9].

3.3 C-Übung PROTECTOR ZIVIL FRONT 2009 im Kanton Basel-Landschaft

Integriert in eine parallel laufende grosse militärische Übung im Bereich subsidiäre Unterstützung der zivilen Stellen der Nordwestschweiz, fand im Industriequartier des Kantons Basel-Landschaft (Auhafen) eine C-Übung statt. Ziel der Übung war es, einerseits die Zusammenarbeit mit der Armee, andererseits die geplanten Prozessabläufe der Einsatzmittel im Bevölkerungsschutz im Ereignisfall zu festigen. Das Übungsszenario, welches im Vorfeld der Übung nicht bekannt war, stellte dabei eine besondere Herausforderung dar:

Aufgrund der heftigen Störungen der staatlichen und gesellschaftlichen Prozesse, welche immer wieder mit Gewalttaten und Attentaten Aufmerksamkeit erlangen, hat der Bundesrat beschlossen, Teile der Armee als Unterstützung zu Gunsten der zivilen Behörden einzusetzen. Insbesondere sind wichtige Infrastruktureinrichtungen zu schützen. Die UNO, welche höchst beunruhigt ist, hat auf den 29. August eine Sonderkonferenz in Genf einberufen. Dieser Anlass unterliegt der höchsten Sicherheitsstufe - Angst vor terroristischen Handlungen macht sich breit. Im Hinblick auf die geplante Sonderkonferenz der UNO in Genf gingen bei mehreren Polizeikorps anonyme Hinweise ein, dass Material mit terroristischem Potenzial über die Nordgrenze nach Genf gelangen soll. Um 18.00 Uhr kommt es im Auhafen zu einem Verkehrsunfall zwischen einem Gabelstapler und einem Lieferwagen einer unbekannten Firma. Der Lieferwagen transportierte mehrere Flaschen mit der hochtoxischen Substanz "Sarin". Zwei Flaschen barsten. Die Bilanz dieses Ereignisses sähe folgendermassen aus: 4 Todesopfer, ca. 25 Schwerverletzte, ca. 25 mit mittleren/leichten Verletzungen, ca. 25 Verwirrte bzw. Unverletzte, ca. 32 Selbsteinweiser im Kantonsspital Bruderholz. Alle Verletzten wurden durch sogenannte „Figuranten“, die im Vorfeld der Übung speziell auf ihre Rolle vorbereitet wurden, gespielt.

4. Ausblick

Derzeit wird der “Sicherheitspolitische Bericht 2010” der Schweiz erarbeitet, der die politische Grundlage für alle Bemühungen der Schweiz im Bereich „Sicherheit“ darstellt und den „Sicherheitspolitischen Bericht 2000“ ablösen soll. Ein wichtiger Pfeiler der Sicherheitspolitischen Ausrichtung der Schweiz soll der sogenannte „Sicherheitsverbund Schweiz (SVS)“ werden, ein Verbund, der die Mechanismen (Prozesse und Strukturen) einer umfassenden Zusammenarbeit zwischen Bund, Kantonen, Gemeinden, Privaten und dem Ausland zur effizienten und effektiven Bewältigung sicherheitspolitisch relevanter Ereignisse und Krisen aufzeigen soll. Im Rahmen dieses SVS soll u.a. auch das entsprechende

Ausbildungsbedürfnis (Verantwortlichkeit, Inhalt, Zusammenarbeit) geklärt werden und gemeinsame regelmässige Übungen auf jeder Stufe institutionalisiert werden. Basis für solche Übungen im Bereich Bevölkerungsschutz dürfte u.a. der Katalog „Risiken Schweiz“ werden. Dieser Katalog umfasst eine Vielzahl von Szenarien aus den Bereichen Naturgefahren, technische und gesellschaftsbedingte Gefährdungen und wird derzeit neu aufgelegt. Für den Bereich „ABC“ sind dies die bereits oben erwähnten14 Referenzszenarien, die bereits jetzt in den Kantonen vorbereitet werden.

Stufe Bund

Die Schweiz war von ABC-Ereignissen der vergangenen Jahre nur am Rande betroffen. Dabei wurde jedoch deutlich, dass die Vorbereitung für die Ereignisbewältigung – wie auch die Bewältigung selbst – den heutigen Anforderungen nicht mehr genügt. Die Rollenverteilung zwischen Bund und Kantonen sowie die Verantwortlichkeiten des Bundes sind bei B-, C- und Naturereignissen teilweise ungenügend geregelt (A-Ereignisse liegen eindeutig im Verantwortungsbereich des Bundes).
Die Bewältigung kleinerer und mittlerer Ereignisse erfolgt lokal bzw. kantonal und ist gut geregelt. Es fehlt jedoch eine strukturierte Auswertung von inländischen Ereignissen und ausländischen Erfahrungsberichten, welche die Qualität der Vorbereitung und der Ausbildung verbessern könnte. Bedingt durch die föderalistischen Strukturen der Schweiz werden Vorbereitung und Einsatz kantonal unterschiedlich geregelt. Erkenntnisse aus Einsätzen können nicht rasch umgesetzt werden. Wertvolle Innovationskraft geht damit verloren.
Bei Grossereignissen können die Kantone den Bund um Unterstützung angehen. Dabei hat der Bund unter Umständen auch Führungsaufgaben wahrzunehmen (Auswirkungen auf grössere Teile des Landes bzw. wenn das grenznahe Ausland betroffen ist; Art. 5 Abs. 1 des Bundesgesetzes über den Bevölkerungsschutz und den Zivilschutz [BZG], SR 520.1). Deshalb soll neu ein Führungsorgan auf Stufe Bund geschaffen werden, welches für alle ABC- und Naturereignisse zuständig ist. Die Verantwortlichkeiten des Bundes sind im Bereich Chemie grundsätzlich ähnlich geregelt wie im Bereich der Naturgefahren, weshalb auch die Naturgefahren in den Erlass der ABCN-Einsatzverordnung mit einbezogen wurden.

Entwurf der neuen ABCN-Einsatzverordnung

Der derzeit vorliegende Entwurf der Verordnung über die Organisation von Einsätzen bei ABC- und Naturereignissen (ABCN-Einsatzverordnung) soll die Einsätze des Bundes zur Bewältigung von Ereignissen von nationaler Tragweite regeln. Dies sind Situationen, in denen Bevölkerung, Tiere und Umwelt durch erhöhte Radioaktivität, durch biologische und chemische Schadenereignisse oder durch Naturereignisse (ABCN-Ereignisse) gefährdet oder beeinträchtigt sind. Für die Organisation der Einsätze wird ein Bundesstab (BST ABCN) eingesetzt. Dies soll eine rasche Verfügbarkeit von Fachwissen und Entscheidkompetenz erleichtern. Zudem erhalten die Kantone eine gemeinsame Anlaufstelle auf Stufe Bund für alle ABCN-Ereignisse.
Per 01. Januar 2011 soll die ABCN-Einsatzverordnung in Kraft gesetzt werden. Damit besitzt der Bund eine einheitliche Führungsstruktur für die Bewältigung von ABC- und Naturereignissen. In den folgenden Jahren werden sich diese neuen Institutionen etablieren und bewähren müssen. In Übungen müssen Führung, Abläufe und Effizienz konzipiert und optimiert werden. Sollte sich dieses System bewähren, ist zu überprüfen, ob eine Ausweitung auf alle Ereignisse von besonderen und ausserordentlichen Lagen in Frage kommt. Entsprechende Vorschläge werden derzeit durch das BABS erarbeitet.

Stufe Kantone

Die KPABC wird sich mit der Umsetzung der Strategie «ABC-Schutz Schweiz» positionieren können. Das Netzwerk ABC in den Kantonen soll weiter ausgebaut werden. Die ABC-Koordinatoren sollen zum Single Point Of Contact (SPOC) für alle ABC-Belange in den Kantonen werden. Der Zusammenschluss der ABC-Koordinatoren zur KPABC dürfte durch eine Mandatierung durch die Konferenz der Schweizerischen Militär- und Zivilschutzdirektoren (MZDK) weiter gefestigt werden. Ebenso müssen die Arbeiten im Bereich ABC in den Kantonen durch die kantonalen Führungsorgane (KFO) bzw. kantonalen Führungsstäbe (KFS) in allen Belangen der Ereignisbewältigung und Vorsorge unterstützt werden.

Stufe Übungen

Aufgrund der neugeschaffenen, departementsübergreifenden Führungsorganisation – Bundestab bei ABCN Ereignissen, werden also, wie oben diskutiert in Zukunft Übungen in allen Bereichen A, B, C und auch im Bereich Naturgefahren stattfinden müssen.

Für 2011 ist die nächste Gesamtnotfallübung GNU bereits in Planung. Die Übung wird einerseits das Kernkraftwerk Beznau (KKB) beüben, aber auch nachgelagert eine Übung Kontaktstellebeinhalten . Weiter wird der Bundesstab ABCN die Möglichkeit bekommen, seine Führungsaufgaben, interne Abläufe und Tätigkeiten über eine längere Zeitspanne zu überprüfen.

5. Literaturverzeichnis

[1] http://de.wikipedia.org/wiki/Politisches_System_der_Schweiz

[2] Schlussbericht Nationaler ABC-Schutz, 30. Januar 2006, Eidg. Kommission für ABC-Schutz, www.komabc.ch

[3] Strategie ABC-Schutz Schweiz, 26. Juni 2007, Eidg. Kommission für ABC-Schutz, www.komabc.ch

[4] Technisches ABC-Schutzkonzept, 2009, LABOR SPIEZ

[5] Weitere Informationen zur Geschäftsstelle Nat. ABC-Schutz: www.abcschutz.ch

[6] Schlussbericht zur Gesamtnotfallübung “KRONOS”, 25.01.2006, Eidg. Kommission für ABC-Schutz

[7] Schlussbericht zur Gesamtnotfallübung “LEDA”, November 2007, Eidg. Kommission für ABC-Schutz

[8] Schlussbericht zur Gesamtnotfallübung “MEDEA”, Dezember 2009, Bundesamt für Bevölkerungsschutz BABS

[9] Konzept für die Zusammenarbeit bei Ereignissen mit vorsätzlicher Freisetzung von radioaktiven Stoffen (“schmutzige Bombe“ – Szenarien), 3. April 2007, Eidg. Kommission für ABC-Schutz, www.komabc.ch

A.2 Grundlagen und Hilfsmittel für die Planung und Durchführung von Übungen

FORTSCHRITTLICHE SIMULATIONS- UND MANAGEMENT SOFTWARE FÜR TRAINING UND EINSATZ BEI NUKLEAREN NOTFÄLLEN

ADVANCED SIMULATION AND MANAGEMENT SOFTWARE FOR NUCLEAR EMERGENCY TRAINING AND RESPONSE

K. W. Rose[1], St. Prüßmann[2]

[1]RCE Rose Consulting & Engineering, Alzenau, Deutschland
[2]KHG Kerntechnische Hilfsdienst GmbH, Eggenstein-Leopoldshafen, Deutschland

Zusammenfassung

Für die Ausbildung von Einsatzkräften ist es für Notfallschutz Organisationen wichtig möglichst reale Szenarien zu schaffen. Mit Safety Support Systems (S3) ist garantiert, dass Feldverfahren, Datenerfassungs-Software und Entscheidungswerkzeuge während der Schulungseinheiten identisch sind zu denen in einem Ernstfall. Indem der Wert eines völlig integrierten Werkzeugs erkannt wurde, ist ein Unterstützungssystem entwickelt worden, dass es erlaubt im Trainingsmodus und im Realmodus zu arbeiten und es Notfallschutz Organisationen ermöglicht, leistungsfähig und effektiv auszubilden. S3-FAST (Field Assessment Survey Tool) ist ein völlig neues, integriertes Notfallmanagement Instrument.

Summary

The importance of training safety personnel to deal with real world scenarios is prevalent amongst nuclear emergency preparedness and response organizations. Safety Support Systems (S3) has committed to ensure that field procedures, data collection software and decision making tools be identical during training sessions as they would be during a real emergency. By identifying the importance of a fully integrated tool, a safety support system has been developed capable of both functioning in training mode and real mode, enabling emergency response organizations to train more efficiently and effectively. This new fully integrated emergency management tool is called S3-FAST also known as Safety Support Systems – Field Assessment Survey Tool.

Schlüsselwörter *Notfallschutz Organisationen, Störfallsimulation, Ausbildung, Einsatzkräfte, Notfallmanagement, Datenerfassungs-Software, S3-FAST*

Keywords *Emergency Response Organizations, Emergency Case Simulation, Training, Response Teams, Emergency management, data collection software, S3-FAST*

1. Einleitung

S3-FAST ist für die Unterstützung von Notfallmanagern entwickelt worden, um diese mit einer online Datenerfassung in die Möglichkeit zu versetzen bei nuklearen und radiologischen Notlagen zeitnahe Entscheidungsprozesse zum Schutz der Bevölkerung treffen zu können, dies sowohl in der Simulation als auch im Ernstfall.

Das Programm sammelt Messdaten und synthetisiert diese in einer Echtzeit Lagedarstellung (elektronische Lagedarstellung) und ermöglicht somit den Entscheidungsträgern die notwendigen Schritte zum Schutz der Öffentlichkeit einzuleiten. Die Erhebung der radiologischen Daten erfolgt automatisiert über ein Funknetzwerk und stellt über GPS Daten auch die Fahrtrouten der Erkundungsfahrzeuge dar. Die Möglichkeiten der Live-Kommunikation und der Datendarstellung im Intranet und Internet sind ebenfalls gegeben.

Mit S3-FAST sind die möglichen Fehler einer manuellen Datenerhebung und -erfassung ausgeschlossen. Basierend auf eindeutigen, detaillierten und abgebildeten Resultaten kann sich das Lagezentrum ohne großen Zeitverlust auf seine eigentlichen Aufgaben konzentrieren.

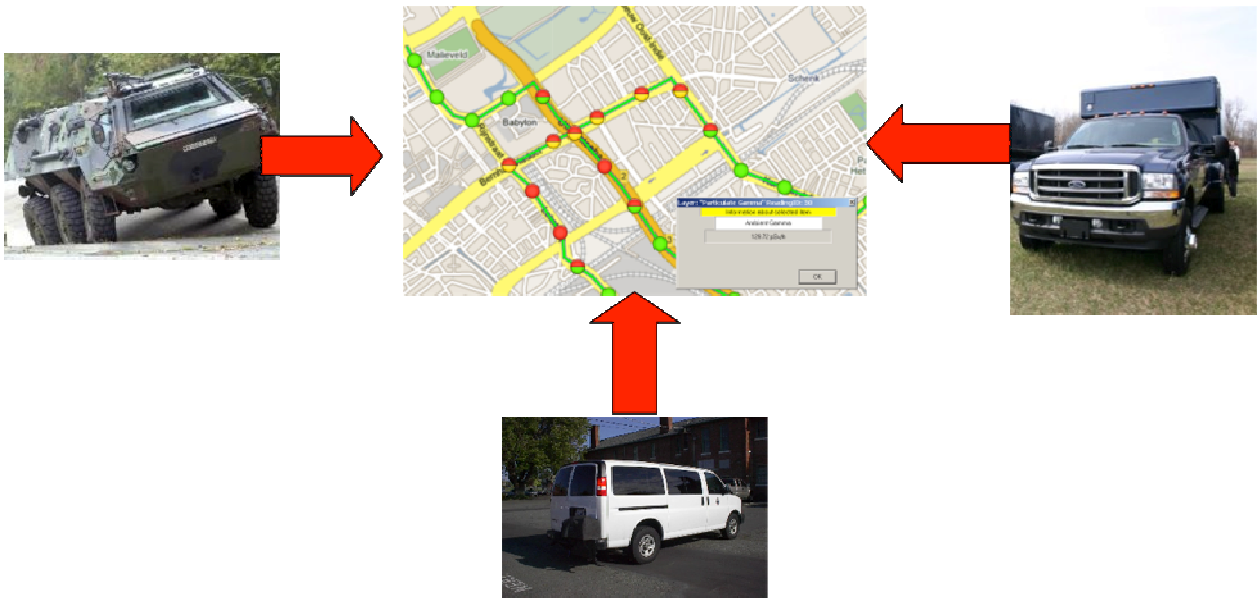


Abb.1: S3-FAST, integrierte Lage Darstellung

S3-FAST verfügt über eine einheitliche Benutzeroberfläche die für den Ernstfall und für die Simulation genutzt wird. Der einzigste Unterschied ist, dass im Simulationsbetrieb die tatsächlichen Daten von den Erkundern durch simulierte Daten ersetzt werden.

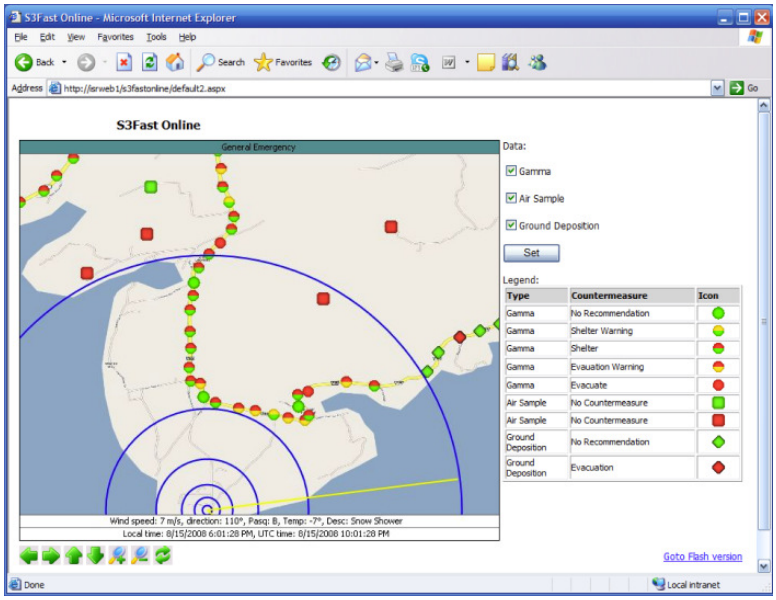


Abb. 2: S3-FASTonline

Zusätzlich zu den im Lagezentrum dargestellten Daten ist eine Web-basierte Version, S3-FASTonline verfügbar um authorisierten Nutzern Zugang zu verschaffen. Dies können z.B. Mitarbeiter des Lage-zentrums sein, die sich auf dem Weg ins Zentrum befinden oder externe, wissenschaftliche Berater.

2. Datenübertragung

S3-FAST verfügt ist ein integriertes, eigenständiges Datenübertragungssystem. Mit den sogenannten Drop-Boxen ist ein Überwachungs- und Erkundungswerkzeug für verschiedene Meßgeräte verfügbar, an dass alle gängige Detektoren adaptiert werden können. Über das Drop-Box Modul werden alle Übertragungsboxen vom Lagezentrum aus gesteuert, die übermittelten Werte gespeichert, visualisiert und grafisch in Dosis-Zeit Diagrammen dargestellt. Die Häufigkeit der Datenübertragung und Warnschwellen sind für jede Box benutzerdefiniert. Ist eine Warnschwelle überschritten, erhöht das System selbstständig die Übertragungsfrequenz bis die Messwerte wieder unter die Warnschwelle absinken. S3-FAST alarmiert selbstständig (akustisch und visuell) über das Erreichen von Warnschwellen.

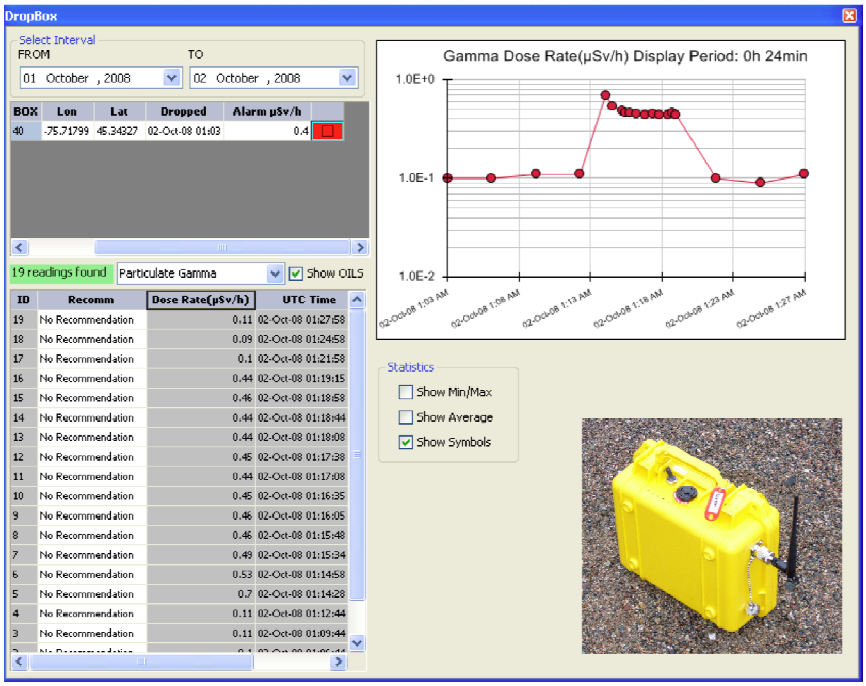


Abb.3: Drop-Box Modul mit eingeblendeter Übertragungsbox

Daneben ist ein Remote-Detector Modul verfügbar mit dem es möglich ist Daten eines Natrium-Jodid Detektors zu verarbeiten. Es werden einerseits die Dosis über die Zeit als auch die zugehörigen Spektren dargestellt.

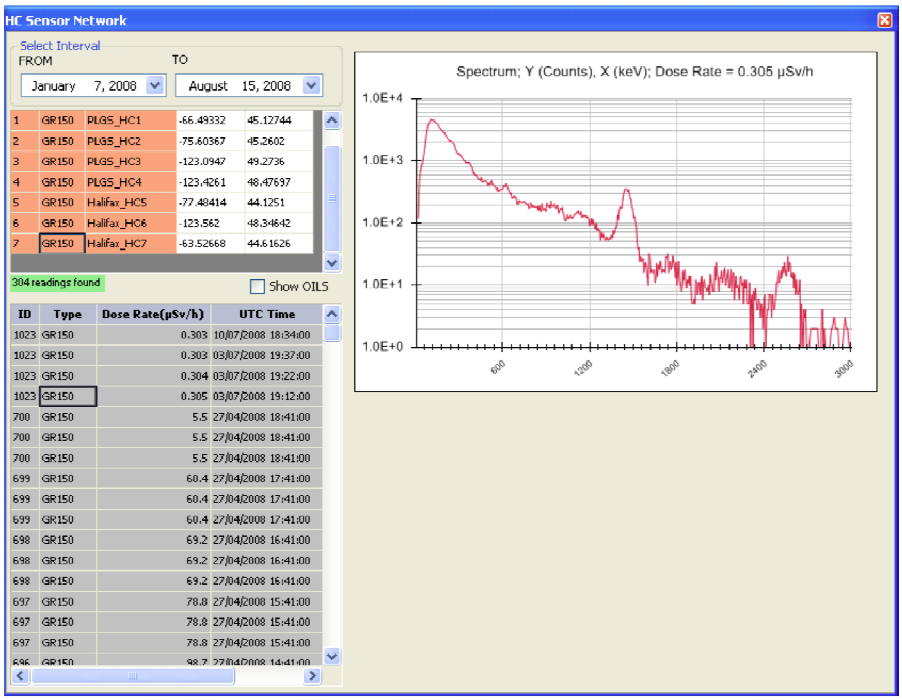


Abb. 4: Remote-Detektor Modul (Spektrum: Zählrate über Energie)

3. Command & Control im Simulationsmodus

Im Simulationsbetrieb nutzt S3-FAST die S3-Exercise Simulationssoftware um realistische Daten bereit zu stellen. Für eine Simulation kann das Lagezentrum virtuell beprobt werden oder Erkundungsfahrzeuge übermitteln simulierte Daten im Rahmen einer Gesamtübung.
S3-Exercise ist eine Software Anwendung für das einfache und schnelle Entwickeln von realistischen nuklearen / radiologischen Ereignissen und die Simulation von radiologischen Messwerten. Das Programm bietet eine dynamische Simulation von Gamma Dosisleistungsmessgeräten, elektronischem Dosimeter, Luftprobensammler und imitiert die Schwankungen der Untergrundstrahlung – bzw. der simulierten Ortsdosisleistung. So werden Erkunder in einem Echtzeit- und Realszenario trainiert. [1]

4. Vorteile der S3 Software

Notfallschutz Experten bestätigen, „Ausbildung von Personal und Managern ist lebenswichtig, da sie häufig kritische Entscheidungen mit wenig oder keiner Information treffen müssen“. Sie bestätigen weiter, dass „fortschrittliche Technologien in der Kommunikation und Entscheidungsfindung eine wichtige Rolle spielen. Fristgerechte Entscheidungsfindung erfordert effektive Kommunikation und akkurate Information“ [2]

Die S3 Software wurde entwickelt von einem Team mit langjähriger Erfahrung im Notfallschutz um all diesen Problemen Rechnung zu tragen und um Notfallschutz Management so effektiv wie möglich zu machen.

S3-FAST mit der integrierten S3 Exercise Simulation hat seine Tauglichkeit in einer Vielzahl von Notfallschutzübungen bewiesen. Die Rückmeldung der Anwender zeigt, dass sehr viel Realität in die Übungen einfliesst und Entscheidungsfindungsprozesse verbessert werden.

5. Literaturverzeichnis

[1] Einsatz computerbasierter Simulation für Ausbildung und Training von Notfalleinsatzkräften, Klaus W. Rose et.al., FS Seminar, 02.-04. Apr. 2008, Würzburg.

[2] Consequence Reduction–Response and Recovery, John A. Volpe, National Transportation Centre, Ottawa, Canada.

DIE ROLLE DER EHRENAMTLICHEN KRÄFTE BEI ÜBUNGEN, INSBESONDERE IM NUKLEAREN KATASTROPHENSCHUTZ

THE MEANING OF VOLOUNTEERS IN DISASTERS EXERCISES, ESPECIALLY IN NUCLEAR DISASTERS EXERCISES

V. Dewald[1], D. Sprich[2]

[1]Chirurg u. Durchgangsarzt i. R., Ermächtigter Arzt f. die RöV u. Strahlenschutzverordnung, Gutachter BK durch ionisierende Strahlung, Ehrenlandesarzt Bad. Rotes Kreuz
[2]Abteilungsleiter Katastrophenschutz/Hilfsgesellschaften Bad. Rotes Kreuz i. R., Landeskatastrophenschutzbeauftragter Bad. Rotes Kreuz

Zusammenfassung
Dargestellt wird der Katastrophenschutzaufbau (in Kürze) in der Bundesrepublik Deutschland mit all seiner Problematik und deren Folgen, der Sinn von Übungen sowie das Ganze in einem hochoffiziellen Statement. Beleuchtet werden die Ehrenamtlichen Kräfte im nuklearen Katastrophenschutz insbesondere im DRK (Historie, alte und neue Strahlenschutzverordnung, der gegenwärtige Stand mit Darstellung von nichts bis optimal. Wünsche für die Zukunft werden geäußert, insbesondere zu einem Consensus aufgerufen. Es wird auf die Empfehlungen der WHO, IAEA und der EU hinsichtlich Übungen/Ehrenamtliche/Vorbereitung hingewiesen. Forderungen an die Politik werden dargestellt. Schließlich und endlich auch noch ein Hinweis zur Finanzierung unserer Anliegen im nuklearen Katastrophenschutz mit besonderem Augenmerk auf Ausbildung und Übungen.

Summary
Presentation of structure of civil protection in Germany Federal Republic with all his Problems. Presentation of the part of volunteers in nuclear civil protection and nuclear emergency preparedness with all his problems. Desires and demands at the policy.

Schlüsselwörter *Katastrophenschutz insbesondere nuklearer, Übungen, Ehrenamtliche,*
Keywords *nuclear civil protection, Exercises, Volunteers,*

1. Einleitung

Zunächst sollte der Katastrophenschutzaufbau in der BRD kurz dargestellt werden mit all seiner Problematik. Der Katastrophenschutz in der Bundesrepublik besteht praktisch nur aus ehrenamtlichen Kräften. Diese ehrenamtlichen K-Schutz-Organisationen lassen sich in mehr sanitätsdienstliche Organisationen (ASB, DLRG, DRK, Johanniter, Malteser) und in mehr technisch ausgerichtete Organisationen (Feuerwehr, THW) einteilen. Die Struktur vor allem der Sanitätsdienste ist föderalistisch aufgebaut mit all seiner Problematik. Hinzu kommt natürlich auch noch das Deutsche Vereinsrecht. Im weiteren gibt es im Bereich der Ehrenamtlichen natürlich derzeit eine Menge Probleme wie sinkende Helferzahlen (durch die demographische Entwicklung, durch den Wertewechsel in der Gesellschaft, durch verändertes Freizeitverhalten, durch Arbeitsplatzrestriktionen, durch mangelnde Anerkennung von ehrenamtlichen Ausbildungen in der Arbeitswelt, durch Schließung von Ausbildungsstätten), wie mangelnde soziale Kohäsion, wie die föderalistische/juristische Struktur der Sanitätsdienste, wie

mangelnde politische und finanzielle Unterstützung, wie mangelndes politisches Interesse, wie mangelnde Einbindung in die K-Schutzplanung, wie Geheimniskrämerei der Behörden, die bis zu gezielten Fehlinformationen reicht. Auf den Sinn von Übungen muss natürlich auch eingegangen werden in aller Kürze (Einüben von strukturierten Hilfsabläufen in realitätsnahen K-Schutzszenarien incl. Alarmierungsabläufe; Fehlersuche bei Übungen und Kritik zur Optimierung der Abläufe; Übungen zur Vernetzung von Strukturen auf Ortsebene, Kreisebene, RP-Ebene, Landesebene und mit dem angrenzenden Ausland; Einüben von Infrastrukturen; Stärkung der Psyche durch Übungen mit entsprechenden Anforderungen; Ausmerzung einer ansteckenden Ehrenamtlichen Krankheit, dem sog. Helfersyndrom).

2. Offizielles Statement eines langjährigen haupt- und ehrenamtlichen Rot-Kreuz-Angehörigen

Die Zusammenarbeit zwischen dem Roten Kreuz und den jeweiligen staatlichen Stellen im Bereich des Katastrophenschutzes hat eine jahrzehnte lange Tradition und basiert letztendlich auf der Entstehung des Roten Kreuzes als Antwort auf die verheerenden Verhältnisse nach der Schlacht von Solferino im Jahre 1859. Insbesondere nach dem zweiten Weltkrieg und nach der Neugründung des DRK hat sich das Rote Kreuz selbst die Aufgabe gestellt, sowohl vorbeugend als auch in Notsituationen helfend an dieser Aufgabe mitzuwirken, wohl wissend, dass dies mit Eigenmitteln und eigenen Ressourcen alleine nicht zu bewältigen sein würde. Die Zusammenarbeit mit dem Staat und seinen nachgeordneten Verwaltungsstrukturen musste demzufolge hergestellt werden und aufgebaut werden, was von den staatlichen Stellen begrüßt und angenommen wurde. Die finanzielle und materielle Förderung des Staates sowie regulativ ausgerichtete Vorgaben waren notwendig, um ein funktionierendes System der Katastrophenabwehr und der Katastrophenhilfe gemeinsam aufbauen zu können. Gegenseitige Zusagen zu den jeweils einzurichtenden Strukturen waren notwendig. Diese Entwicklung führte dazu, dass wir heute das den Fachleuten bekannte Bild des Katastrophenschutzes in der Bundesrepublik Deutschland haben. Die Zusammenarbeit mit Bund, Ländern und den Landkreisen funktioniert zusammengefasst einigermaßen reibungslos. Am Zustandekommen neuer Systeme der Vorhaltung ist das DRK auf allen Ebenen beteiligt. So entsteht derzeit die Neugliederung und Neustrukturierung des Sanitätsdienstes und Betreuungsdienstes in Übereinstimmung zwischen Bund und Ländern und den an der Aufgabe beteiligten Organisationen. In den vom DRK bzw. den anderen beteiligten Organisationen zur Verfügung zu stellenden Einheiten für den Sanitätsdienst und Betreuungsdienst sind ausschließlich ehrenamtliche Helferinnen und Helfer tätig. Im Sanitätsdienst kommen diese neben Aufgaben, die der Ersten Hilfe und der Erfassung von Betroffenen zuzuordnen sind, überwiegend als Unterstützungspersonal für den Leitenden Notarzt und weiteren Notärzten beim Betrieb eines Behandlungsplatzes zum Einsatz. Eine Einsatzeinheit ist so aufgebaut, dass neben der Behandlungs-, Transport- und Registrierkomponente auch eine Betreuungskomponente zur Verfügung steht. Mit dieser werden unverletzt gebliebene Betroffene eines Schadensereignisses versorgt. Die Aufgaben dieses Teils der Einheit sind vielfältig: Kurzfristiges Beschaffen von Unterkunftsmöglichkeiten, Erstversorgung mit Nahrung und Getränken, sowie erste soziale Beratung. Weiteres Ehrenamtliches Personal findet sich in den Führungs- und Leitungsstrukturen einer Einsatzeinheit sowie in den Stäben und technischen Einsatzleitungen auf Landkreisebene, Regierungspräsidiumsebene und Landesebene. Übungen und Schulungen auf Landesebene und Standortebene sollen die Qualität des einzusetzenden Personals auf dem neuesten Stand halten. Sie sind Grundlage und Garantie für die Gewährleistung eines möglichst reibungslosen Einsatzablaufes. Eine A-, B- oder C-Komponente gibt es derzeit in den Einsatzeinheiten nicht! Eine solche wäre nach Ansicht von Fachleuten wünschenswert, um in entsprechend gelagerten Schadenslagen einen Mindestschutz für das einzusetzende bzw. eingesetzte Perso-

nal zur Verfügung zu haben. Insbesondere das DRK denkt zur Zeit darüber nach, inwieweit es sinnvoll wäre, eine solche Komponente zur Verfügung zu haben. Die Experten des Bundesverbandes und der Landesverbände sind sich einig in Ihrer Auffassung, dass diese Komponente geschaffen werden sollte, um im Bedarfsfalle eine Erstversorgung bzw. den Selbstschutz der Eingesetzten sicherstellen zu können. Bisher geführte Gespräche zwischen Bund und DRK führten noch zu keinem verwertbaren Ergebnis. Immerhin zeigt sich der Bund nicht uninteressiert. Die Finanzierung wird hier wohl noch ein Problem darstellen. Bei der Fachhilfe im Rahmen eines nuklearen Ereignisses sieht das DRK für sich selbst keine zielgerichtete Aufgabenstellung. Von offizieller DRK-Seite bestehen erhebliche Bedenken, ob das DRK Fachhilfe leisten kann auch beim Betreiben einer Notfallstation mit Ehrenamtlichen. Auch im Rettungsdienst werden keine Vorhaltungen für einen nuklear ausgerichteten Schutz betrieben (mit wenigen Ausnahmen). Die in Baden-Württemberg angelegte Konzeption zum Betreiben sog Notfallstationen kommt derzeit aus Sicht und den Erfahrungen des DRK nicht zur Umsetzung. Evtl. wird es mit Einrichtung einer ATF (A-Task-Force) zu Veränderungen oder Weiterentwicklungen kommen. Das DRK sieht es als problematisch an, ehrenamtliches Personal für den Betrieb einer Notfallstation zu bekommen. Die derzeitige Konzeption gibt immerhin eine Gesamtzahl von .....Helfern des Sanitätsdienstes und Betreuungsdienstes vor. Vereinbarungen dazu wurden bisher jedoch nicht abgeschlossen. Derzeit wird der K-Schutz bundesweit neu geordnet und neu strukturiert. In Baden-Württemberg wird es ab dem 01.01.2010 statt der bisher 152 nur noch 120 Einsatzeinheiten des Sanitäts- und Betreuungsdienstes geben. Verbunden mit der Neustrukturierung sind Ausmusterung und Neubeschaffung von Fahrzeugen. Diese Umstrukturierung wird beträchtliche Finanzsummen in Anspruch nehmen. Eine fortlaufende Erneuerung des Bestandes ist mit dieser Maßnahme verbunden. Mit der Neustrukturierung der Einheiten ist die Einrichtung sog. Medical Task-Forces (MTF) verbunden. In diesen werden die Einheiten in Großgebilden zusammengefasst. Diese werden überörtlich einsetzbar sein und zentral gesteuert zum Einsatz kommen. In Baden-Württemberg werden 5 solcher MTF eingerichtet, verwaltungstechnisch sind diese den jeweiligen Regierungspräsidien zugeordnet. Parallel zu den MTF wird eine sog. ATF mit Sitz voraussichtlich in Mannheim geschaffen. Diese wird in der Lage sein, Fachhilfe bei Nuklearunfällen, nach unserem Kenntnisstand aber auch bei B- und C-Lagen zu leisten. Ihr Personal wird aus hauptamtlichen Kräften bestehen.

3. Ehrenamtliche Kräfte im Nuklearen Katastrophenschutz (Historie, Gegenwart und Stand, Ausbildung und Übungen).

Im Jahre 1958 gründeten in Bremen ehrenamtliche Rotkreuzärzte die jetzt sog. Deutsche Medizinische Gesellschaft für den Strahlenschutz. DRK-Hilfszüge wurden ab 1953 eingerichtet auf Veranlassung des IKRK. Diese waren auch in den Jahren 1960-1968 im Strahlenschutzdienst maßgeblich tätig und waren damals teilweise an der Spitze der Entwicklung. Nach 1968 (erstes gescheites K-Schutzgesetz) wurden die DRK-Hilfszüge vornehmlich eine betreuungsdienstliche Einrichtung. 1998 wurde die Mitfinanzierung durch den Bund eingestellt. 2007 wurde der letzte Hilfszug zu Grabe getragen.

Die alte Strahlenschutzverordnung hatte für Rettungskräfte mehr oder weniger Soll- wie Muss-Bestimmungen (§34-§38). Die neue Verordnung zeigt dann doch gewichtige Neuerungen in Muss-Form (wie vorgeschriebene Unterweisung des Hilfspersonals, vorgeschriebene Dosisüberwachung, Begrenzung der Strahlenexposition, nur Freiwillige (nicht unter 18 Jah-

re), Begrenzung der Dosis bei Frauen im gebärfähigen Alter auf 6 mSv, Beteilung eines Ermächtigten Arztes). Auf die § 36-45, 46-48, 49-53 und § 59 wird hingewiesen.

Zur Vorbereitung des Vortrages sind wir des weiteren auch etwas zweigleisig vorgegangen. Wir sind gesurft und haben zweitens eine Umfrage bei den DRK-Landesverbänden gestartet. Surfergebnis: Es gibt Einträge von verschiedenen Hilfsorganisationen vom kleinsten Ortsverein, über Kreisverbände , Landesverbände. Bei der Feuerwehr von Freiwilligen Wehren bis zur Berufsfeuerwehr. Es wird berichtet von Ausbildungen, teils nach eigener Fasson, teils nach Modulen des BBK, teils durch Fachleute wie Ärzte etc.. Es finden sich auch kleine Lehrschriften, wobei man den Herausgeber erst beim zweiten Hinsehen entdeckt (eine Hilfsorganisation). Mit der Umfrage bei unseren eigenen Landesverbänden wollten wir eigentlich eine schöne tabellarische Aufstellung produzieren und unseren Vortrag danach gestalten. War wieder mal Fehlanzeige: Es gibt 19 DRK-Landesverbände, davon haben nur 9 überhaupt geantwortet. Bei den Nichtbeantwortern haben wir den Eindruck: „Noli me tangere circulos meos“. Bei der Beantwortung des kümmerlichen Restes ist uns folgendes aufgefallen: Nur wenige Landesverbände führen eine Grundausbildung bzw. Ausbildung durch, einige wenige nur Ausbildung von Führungskräften (teilweise nach Richtlinien des BBK, teils nach eigenem Gusto oder Fasson mit Eigengewächsen von qualifizierten Ausbildern. In Landesverbänden in denen Notfallstationsübungen etc. regelmäßig durchgeführt werden, aber auch ausgebildete DRK-ABC-Einheiten stehen, bestehen Differenzen zwischen Realität und den Angaben des Landesverbandes. Einige wenige Landesverbände haben stehende ABC-Einheiten. Ein Landesverband hat einen absoluten Profi (pensioniert) als Landeskatastrophenschutzbeauftragten, der gleichzeitig auch Fachberater beim HVB ist. Übungen sind meist Mangelware. In den meisten Verbänden wird nur das Führungspersonal sowie Rettungssanitäter etc. kurz unterrichtet. Ärzte und Notärzte sind nicht über das DRK unterrichtet bzw. die Unterrichtspflicht ist vorschriftsgemäß bei den LÄK angesiedelt. In einem Bundesland sind seit Bestehen von AKW´s in diesem Land zwei Vollübungen durchgeführt worden (1977 und 1997). Heimlich still und leise wurde in einem Landesverband hinter dessen Rücken ein ABC-Zug von einem Kreisverband gebildet. Nach Monaten und Jahren kam dies dann doch zu Tage durch einen Artikel in einer Strahlenschutzfachzeitschrift und durch eine etwas blauäugige Reportage eines Redakteurs einer DRK-Zeitung. Das Ganze auch noch unter Beteiligung eines HVB´s in einer absolut juristischen Grauzone. Zwei Punkte bei den Nichtbeantwortern sollte noch erwähnt werden: In einem Landesverband ist per Landeskatastrophenschutzgesetz festgeschrieben, dass RK-Einheiten für den nuklearen K-Schutz zuständig sind. Ein weiterer Landesverband hat sich über den falschen Briefkopf beschwert und dann nie geantwortet.

4. Eigene Erfahrungen (negative)

Blockierung von Ausbildungs- und Übungsaktivitäten nach 1983 von Seiten des Staates. Falsche Antworten auf konkrete Anfragen mit weiterer Desinformation. Nichtantwort auf Brandbriefe an den Innenminister bzw. an den Regierungspräsidenten. Trotz mahnender Worte von Herrn Dr. med. List (heute Präsident der Deutschen Medizinischen Gesellschaft für Strahlenschutz) und mir (Dr. Dewald) auf hochkarätigen Fortbildungsveranstaltungen unter Beisein hoher Landesbeamter keine Reaktion von K-Schutzbehörden wie IM oder Politik. Obwohl Dr. List weltbekannter Strahlenschützer ist, wurden ihm Unterlagen zu einer Notfallstationskonzeption nicht zur Beurteilung vorgelegt (negatives Vernehmlassungsverfahren!).

5. Forderungen

Vereinheitlichung der Ausbildung und Ausmerzung von Wildwuchs (Consensus). Bei der gemeinsamen Ersten Hilfe-Konzeption ist dies Mitte der 80er Jahre des letzten Jahrhunderts gut gelungen. Einheitliche Qualifikationen, die ggf. auch in der Arbeitswelt anerkannt werden. Einbindung der ehrenamtlichen Organisationen in die Weiterentwicklung des Deutschen Hilfeleistungssystems. Vereinheitlichung der Ausbildung europaweit/weltweit (Vieles ist schon vorausgedacht durch die IAEA/WHO / siehe auch unsere Würzburger Tagung /, Hinweis auf das TMT-Handbook, auf ein Franz. Handbuch der ASN). Forderung nach einem einheitlichen, systematischen Schutz- und Notrecht wie Sie Prof. Dombrowski schon lange fordert. Nach ausreichender und besserer Finanzierung von Übungen und Ausbildungen (Finanzquelle : Amtsblatt der EU L 71/0 vom 05.03.2007 / 2007/162/EU/EURATOM).

EINSATZ VON RODOS IN DER ÜBUNGSVORBEREITUNG

APPLICATION OF RODOS FOR PREPARATION OF EXERCISES

F. Gering[1], W. Raskob[2]

[1]Bundesamt für Strahlenschutz (BfS), Neuherberg
[2]Karlsruher Institut für Technologie, KIT-Campus Nord, Karlsruhe

Zusammenfassung
Dieser Beitrag beschreibt die Möglichkeiten, die das RODOS-System zur Vorbereitung von kerntechnischen/radiologische Notfallschutz-Übungen bietet, insbesondere zur Generierung von simulierten Messdaten.

Summary
This article describes the features of the RODOS-System for the preparation of nuclear/radiological emergency exercises, especially for the generation of simulated monitoring data.

Schlüsselwörter *Notfallschutz, Übungen, Übungsvorbereitung*
Keywords *emergency preparedness, exercises, exercise preparation*

Kerntechnische und radiologische Notfallschutz-Übungen werden in nahezu allen Ländern regelmäßig durchgeführt, sowohl auf internationaler (z.B. ConvEx-Übungsserie der IAEA, INEX-Übungsserie der OECD/NEA, ECURIE-Übungen der EU), nationaler (z.B. LÜKEX 09/10), und regionaler Ebene als auch z.B. innerhalb von kerntechnischen Anlagen. In der Vorbereitung dieser Übungen ist die Bereitstellung oder Erzeugung von Übungsdaten ein wesentlicher Punkt. Je realistischer und vollständiger die Übungsdaten sind, desto besser lassen sich in der Übung die Abläufe in einem Ernstfall trainieren. Diese Übungsdaten können während der Übung zeitrichtig eingespielt oder auch über eine Informationsplattform (wie z.B. ELAN) sukzessive freigeben werden. Übungsdaten können simulierte Messdaten (z.B. Kamininstrumentierung, automatische ODL-Messstationen, mobile Messtrupps) und Prognosedaten (Meteorologie, Quellterm, großräumige Ausbreitungsrechnungen) sein.

Insbesondere die Generierung von simulierten Messdaten, die zu dem gewählten Übungs-Szenario passen, ist oftmals mit einem hohen Arbeitsaufwand verbunden. Zur Erleichterung dieser Arbeiten wurde in den vergangenen Jahren das RODOS-System in der RODOS-Zentrale des Bundesamtes für Strahlenschutz schrittweise um Funktionalitäten für die Übungsvorbereitung erweitert. Inzwischen können folgende Messdaten simuliert werden:

- Ortsdosisleistung (ODL), die europaweit (derzeit aus 31 Ländern) an EURDEP (EUropean Radiological Data Exchange Platform) übermittelt wird (siehe Abb. 1)
- Ortsdosisleistung für das BfS-Messnetz mit bundesweit ca. 1800 Messstationen (mit 10-minütiger Zeitauflösung; für ein Beispiel siehe Abb. 2)
- Ortsdosisleistung für KFÜ-Messnetze (für Bayern, Schleswig-Holstein, Niedersachsen, Hessen und Baden-Württemberg)
- Aerosolpartikelgebundene Radionuklidkonzentrationen (aus Gammaspektrometrie)

- Gesamtalpha-, Gesamtbeta-, künstliche Gesamtalpha- und künstliche Gesamtbeta- Aktivitätskonzentrationen aerosolpartikelgebundener Radionuklide
- Aktivitätskonzentrationen gasförmiger Jodkomponenten (elementares und organisch gebundenes Jod)
- Aktivitätskonzentrationen von Einzelnukliden im Niederschlag (aus Gammaspektrometrie)
- Aktivitätsflächenbelegung der auf dem Boden abgelagerten gammastrahlenden Radionuklide (aus In-situ-Gammaspektrometrie, sowohl an DWD-Stationen als auch mit mobilen In-situ-Messsystemen des BfS und der Länder)
- Aktivitätskonzentrationen von Radionukliden in repräsentativen Umweltmedien (Weiden- und Wiesenbewuchs, Blattgemüse und Milch)
- Aktivitätskonzentrationen von Radionukliden in erntereifen Nahrungsmitteln pflanzlicher Herkunft, in Fleisch und in anderen Nahrungsmitteln (wie z.B. Wildfleisch und Beeren)
- Aktivitätskonzentrationen von Radionukliden in erntereifen Futtermitteln

Noch nicht realisiert wurde eine Simulation von hubschraubergestützten In-situ-Messungen, die die spezifischen Charakteristika dieser Messung hinsichtlich Ort- und Zeitauflösung realistisch wiedergibt (dies ist aber im Prinzip ohne großen Aufwand machbar).

Bis auf die Messungen von Oberflächenwasser und Meerwasser lassen sich somit nahezu alle im Intensivmessprogramm durch Einrichtungen des Bundes (nach § 2 StrVG) durchzuführenden Messungen simulieren. Ebenso können die meisten nach § 3 StrVG von den Ländern durchzuführenden Messungen simuliert werden. Dadurch eignet sich die Übungsvorbereitung mit RODOS insbesondere für Übungen, in denen potentielle Ergebnisse des Intensivmessprogramms in einem radiologischen Notfall berücksichtigt werden sollen.

Die Simulation der Messdaten mit RODOS beruht immer auf einer Ausbreitungsrechnung, die entweder mit RODOS selbst durchgeführt wird (für Freisetzungen innerhalb von Deutschland) oder vom Deutschen Wetterdienst DWD gerechnet wird (für Freisetzungen im Ausland). Der Quellterm (d.h. die freigesetzte Aktivität) kann beliebig gewählt werden. Ausbreitungsrechnungen mit RODOS lassen sich entweder auf der Basis von realen Wetterprognosen des DWD durchführen, alternativ können auch meteorologische Messdaten aus einem KFÜ-Messnetz verwendet worden oder meteorologischen Daten können frei definiert und direkt in das System eingeben werden. Diese Flexibilität von Quellterm und meteorologischen Daten erlaubt eine große Variationsbreite für das simulierten Notfall-Szenario.

Die Ausgabe der simulierten Messdaten erfolgt über Dateien in verschiedenen Formaten (csv-Format - einfache ASCII-Dateien mit „Comma-Separated Values“, IDF-Format - International Data Exchange Format, das u.a. für den Austausch von KFÜ-Daten in Deutschland genutzt wird, EURDEP-Format – Standard-Format für den Austausch von radiologischen Daten innerhalb von EURDEP). Diese Dateien können dann z.B. mit Standard-Software weiterverarbeitet werden. Eine andere Option ist, die Daten in das IMIS-System zu importieren und dort während einer Übung als Ersatz für reale Messdaten zu verwenden (z.B. zur Visualisierung, aber auch als Start-Parameter für PARK-Rechnungen zur Abschätzung von resultierenden Expositionen, etc.). Diese Option erlaubt eine Durchführung von Strahlenschutzvorsorge-Übungen mit vollständigem und realistischem Einsatz von IMIS und PARK. Gegenwärtig wird daran gearbeitet, die simulierten Messdaten auch in einem Standard-Format für GIS(Geoinformationssystem)-Anwendungen zur Verfügung zu stellen.

Mit Hilfe von IMIS lassen sich die simulierten Messdaten visualisieren, entweder als radiologischen Messgrößen an den gewählten Aufpunkten oder auch als flächenhafte Darstellungen unter Verwendung von Interpolations-Algorithmen.

Die Verwendung von RODOS bietet sich auch zur Vorbereitung von Übungen mit Notfallstationen an. Um den Einsatz von Notfallstationen üben zu können, ist eine Funktionalität notwendig, mit dem realistische Expositionen für betroffene Personen simuliert werden können. Hilfreich wäre es hierfür, wenn auch sogenannte Statistenbögen für die angenommene individuelle Exposition berechnet werden könnten. Eine derartige Funktionalität ist bisher in RODOS nicht verfügbar, soll aber auf Wunsch einiger Bundesländer in Zukunft realisiert werden.

Die in diesem Beitrag beschriebenen Möglichkeiten zur Übungsvorbereitung mit RODOS wurden in den vergangenen Jahren in zahlreichen Notfall-Übungen, an denen das BfS beteiligt war, bereits intensiv angewandt.

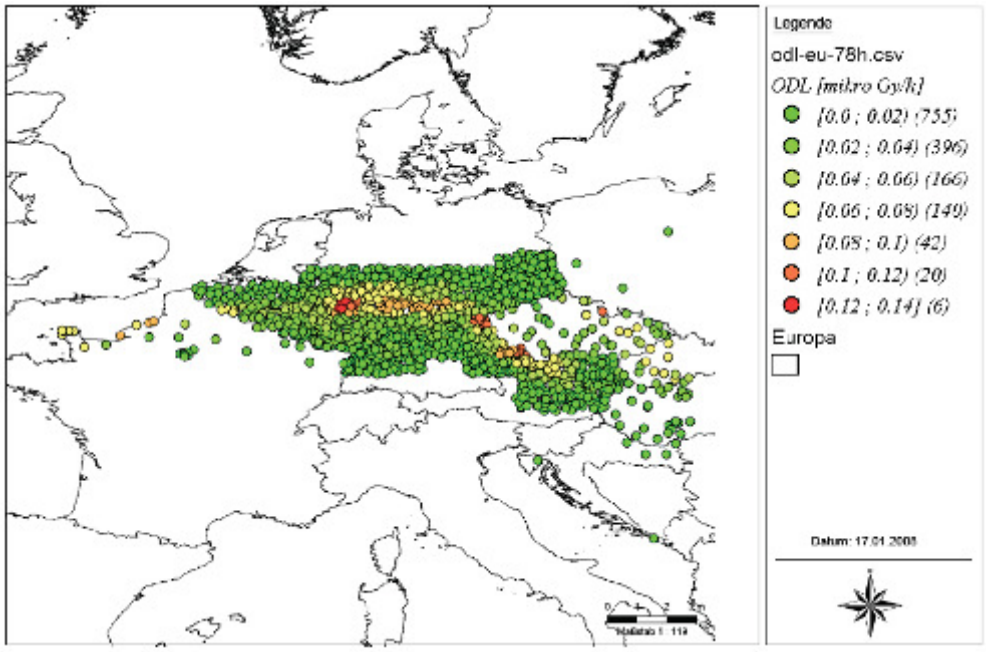


Abb. 1: Europaweite Simulation von Gamma-Ortsdosisleistung(Netto)-Messungen nach einer fiktive Freisetzung in dem französischen KKW Flamanville.

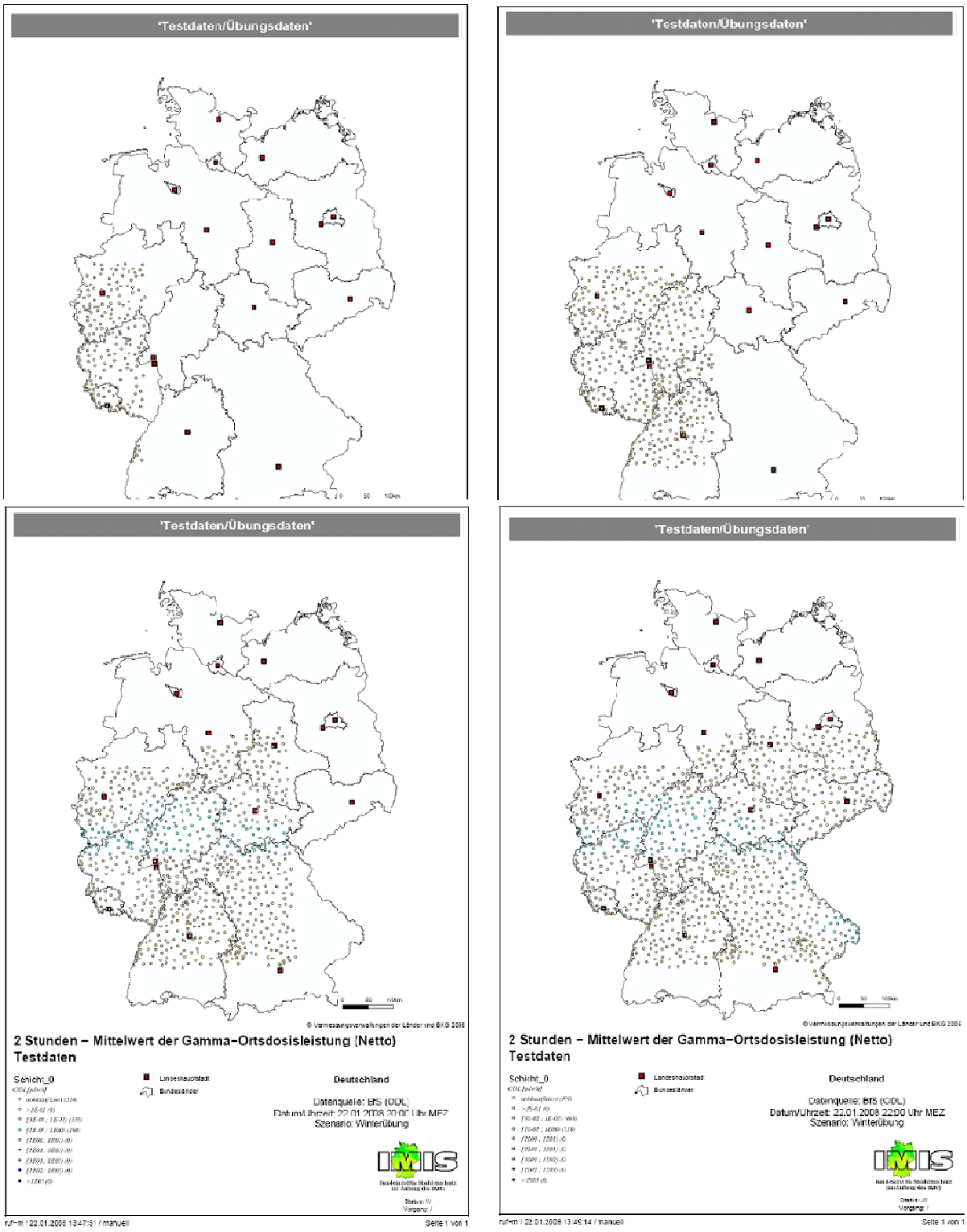


Abb. 2: Simulierte Gamma-Ortsdosisleistung (Netto)-Messungen für das ODL-Messnetz des BfS nach einer fiktive Freisetzung in dem französischen KKW Flamanville (zwischen den einzelnen Abbildungen liegen jeweils 2 Stunden)..

DAS NOTFALL-HANDBUCH ALS ÜBUNGSGRUNDLAGE UND SONSTIGE ÜBUNGEN DER ABTEILUNG STRAHLENSCHUTZ DES LFU

THE EMERGENCY-HANDBOOK AS AN EXERCISE BASIS AND OTHER PRACTICES OF THE RADIATION PROTECTION DEPARTMENT OF LFU

K. Gölling, J. Faleschini

Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU), Augsburg

Zusammenfassung
Das Notfall-Handbuch (NHB) zur Bearbeitung eines besonderen Vorkommnisses mit Relevanz im Bereich Strahlenschutz kann als Handlungsanleitung zur Bewältigung einer radiologischen Notstandssituation dienen. Dazu bietet es u. a. eine Reihe von verlinkten weiterführenden Dokumenten und Hilfssystemen. Nur durch deren immer wiederkehrenden Gebrauch kann eine sichere Orientierung, ein fundiertes Wissen über deren Leistungsumfang und eine gewisse Fertigkeit in deren Handhabung erreicht werden. Um zur fortwährenden Nutzung des NHB anzuregen, bietet das für den nuklearen Notfallschutz zuständige Referat den Mitarbeitern der Abteilung Strahlenschutz in unregelmäßigen Abständen Arbeitsplatzübungen zu verschiedenen Szenarien an. Darüber hinaus wird auch über praktische Übungen berichtet.

Summary
The Emergency-Handbook (NHB) for handling of occurrences with relevance to radiation protection can serve as a guide for coping with these situations. Therefore the NHB provides a set of hyperlinks to information sources and systems. Only through repeated use of the systems and documents a confident navigation, a well founded knowledge about their scope and a certain capability in the handling is achievable. To animate continuous utilisation of the NHB the sub-department, which is responsible for nuclear and radiological emergency preparedness, offers exercises to different scenarios. These are prepared for the department as a whole to be executed on the colleagues´ workstations at sporadic intervals. Also the exercises with a practical part will be presented.

Schlüsselwörter *Notfall-Handbuch, Übungen, Szenarien*
Keywords *Emergency-Handbook, exercises, scenarios*

1. Einleitung

„Übung macht den Meister!“ Das ist sicher allen bekannt. Nur: WER soll WANN WAS üben? Die Frage nach dem WER ist hier schnell beantwortet. Für die Abarbeitung der Aufgaben, die das Bayerische Landesamt für Umwelt (LfU) im Zusammenhang mit einer radiologischen Notfallsituation wahrzunehmen hat, ist das gesamte Personal der Abteilung Strahlenschutz einzuplanen. Doch aufgrund von Personalabbau sind die Mitarbeiter im üblichen Tagesgeschäft oft schon sehr belastet (bezüglich Personalsituation wird auf [1] verwiesen). Deshalb ist das WANN wohl das Hauptproblem. Wir empfehlen jedem Mitarbeiter, sich wenigstens 10 Minuten pro Woche mit dem Thema „Was tue ich, wenn ...?“ zu befassen. Für diese kurze Übungseinheit sollten alle ein Zeitfenster irgendwo in ihrem individuellen Wochenplan freimachen können. 10 Minuten – klingt wenig, aber wir sind der Meinung, dass durch die

Regelmäßigkeit in relativ kurzem Turnus schon viel erreicht werden könnte, wenn man sich denn nur dazu aufraffen kann. Bleibt die Frage nach dem WAS. Hierfür empfehlen wir den Kollegen, unser Notfall-Handbuch anzuwenden. Dabei handelt es sich um eine Abhandlung, die den Agierenden als orientierende Grundlage für das Vorgehen in einer radiologischen Notstandssituation dienen kann. Das NHB ist so gestaltet, dass es grundsätzlich bei allen vorstellbaren Ereignissen mit Relevanz im Bereich Strahlenschutz anwendbar ist. Für eine detaillierte Lagebeurteilung ist eine Fülle von verlinkten Informationsquellen und Hilfssystemen eingebunden. Darüber hinaus enthält es eigens entwickelte Formulare, die für die Abwicklung der vom LfU ggf. zu ergreifenden Maßnahmen und die Dokumentation im Einsatztagebuch herangezogen werden können [2].

2. Das Notfall-Handbuch (NHB)

Das NHB ist ein im HTML-Format zur Verfügung gestelltes Dokument, das über Browser im LfU-Intranet oder passwortgeschützt aus dem Internet abgerufen werden kann. Der Zugriff ist also auch vom Privat-PC zu Hause oder vom internetfähigen Einsatz-Laptop vor Ort aus möglich. Lokale Installationen des NHB bestehen außerdem auf verschiedenen in der Abteilung Strahlenschutz bereitgehaltenen Notebooks.
Mit dem NHB wird die komfortable Möglichkeit eröffnet, von einer zentralen Stelle aus auf diverse Dokumente und Hilfssysteme über Verlinkung zuzugreifen. In der Intranet-Version, also bei Aufruf des NHB vom Arbeitsplatz aus, können auch die verlinkten ausführbaren Programme genutzt werden.
Den Aufbau des NHB zeigt Abb.1 - links die Gliederung, die gleichzeitig der Navigation im Dokument dient, rechts das Fenster, in dem die Informationen aus den einzelnen Kapiteln dann bereitgestellt werden. Zur zusätzlichen Orientierung im Dokument wurde auch eine Volltextsuche implementiert.

Abb. 1: Einstiegsmaske des NHB mit Gliederung

Für unsere Übungen mit dem NHB sind insbesondere das dritte und vierte Kapitel wichtig.

Im dritten Kapitel ist eine Zusammenstellung der möglichen „**Primären Informationsquellen**“, d. h. der Stellen, von denen das LfU ggf. die Erstmeldung erhalten kann, enthalten. Dazu gehören unser IMIS-Office und unsere LfU-Messnetzzentrale, in der u. a. alle Daten aus dem Kernreaktor-Fernüberwachungssystem (KFÜ) und dem Immissionsmessnetz für Radioaktivität (IfR) verwaltet werden. Der unmittelbare Zugang zu den Systemen ist im NHB (Kap. 3) verlinkt und steht somit auch für Übungen den Kollegen direkt zur Verfügung.

Einen sehr essentiellen Teil bildet die Zusammenstellung von „**Weiteren Informationsquellen und Entscheidungshilfen**“ im vierten Kapitel des NHB.
Als solche verlinkten Objekte seien exemplarisch einige genannt:
- SSK-Publikation „Strahlenschutz in radiologischen Notfallsituationen: Aktuelle Volltexte von Empfehlungen, Stellungnahmen und Publikationen der Strahlenschutzkommission 1986 - 2009“, die wiederum z.B. den „Leitfaden“ [3], den „Maßnahmenkatalog“ [4], die „Alarmierungskriterien“ [5] u. v. a. m. enthält
- Handlungsempfehlungen zur nuklearspezifischen Gefahrenabwehr [6]
- Programm SISy
- im LfU verfügbare Ausbreitungsprogramme wie z.B. SAFER oder LASAIR
- Internet-Links auf Wetter-Seiten
- Erreichbarkeiten externer Stellen u. s. w

Bei unseren Übungen gilt es insbesondere, die an dieser Stelle bereitgestellten Objekte zu verwenden, dabei eine sichere Orientierung zu erlangen und ein fundiertes Wissen über deren Leistungsumfang sowie eine gewisse Fertigkeit in deren Handhabung zu erreichen.
Dazu werden allen Mitarbeitern der Abteilung Strahlenschutz in unregelmäßigen Abständen vom für den nuklearen Notfallschutz zuständigen Referat Arbeitsplatzübungen zu verschiedenen Szenarien angeboten.

3. Arbeitsplatzübungen

Das Übungsangebot unseres Referats an die Abteilung soll als reines Anstoßinstrument für die Durchführung von Übungen verstanden werden. Dabei wird (fast) immer darauf abgezielt, die Übenden zu einer Anwendung des NHB hinzuführen - dies allein schon dadurch, dass die Aufgabenstellungen und Lösungen gleich über Link aus dem NHB unter NHB-Übungen bereitgestellt werden. Im Rahmen des wiederholten Gebrauchs des NHB während einer Übung wird die Frage „Wo finde ich was?“ immer sicherer und schneller beantwortet werden können. Das Wissen, was welches Dokument bzw. welches Programm leisten kann, wird vertieft. Und im Umgang mit den Programmen kann sich eine gewisse Routine einstellen.

Wir bieten ca. 3 Übungen pro Jahr an. Einige Wochen nach der Aufgabenstellung geben wir unseren Lösungsvorschlag bekannt. Es erfolgt durch unser Referat keine Kontrolle oder gar Bewertung der Übungsergebnisse, lediglich die Zahl der Zugriffe wird gezählt. Gern nehmen wir die Reflexionen zu einer Übung oder Vorschläge für neue Übungsszenarien auf. Korrekturen, Nachträge, andere Lösungswege o. ä. werden per E-Mail bekannt gegeben. Es besteht aber auch die Möglichkeit, solche Dinge in dem eigens dafür eingerichteten NHB-Forum zu diskutieren.

Einen Überblick über unsere im Mai 2007 begonnene Übungsreihe mit Nennung der Übungsthemen bietet Tab. 1.

Tab. 1: Überblick über unsere Übungsreihe der Arbeitsplatzübungen

Juli 2009	NHB-Übung 9	Aufgabenstellung
	Dirty bomb in infrastrukturellem Knotenpunkt	Lösung
		Nachtrag
April 2009	NHB-Übung 8	Aufgabenstellung
	Spezialübung - Abstand	Lösung
Februar 2009	NHB-Übung 7	Aufgabenstellung
	Radioaktivtransport-Unfall bei der Bahn	Lösung
Oktober 2008	NHB-Übung 6	Aufgabenstellung
	Brand in einer Halle mit Ionisations-Rauchmeldern	Lösung
April 2008	NHB-Übung 5	Aufgabenstellung
	Unfall in einem tschechischen KKW	Lösung
Februar 2008	NHB-Übung 4	Aufgabenstellung
	Schrottalarm	Lösung
November 2007	NHB-Übung 3	Aufgabenstellung
	USBV am Flughafen München	Lösung
Juli 2007	NHB-Übung 2	Aufgabenstellung
	Transportunfall	Lösung
Mai 2007	NHB-Übung 1	Aufgabenstellung
	Katastrophenalarm KKI 2	Lösung

Der Übungsumfang ist i. a. so dimensioniert, dass bei gründlicher Bearbeitung ein Zeitaufwand von ca. 3 Stunden abgeschätzt wird. Will man diesen nicht „am Stück“ aufbringen, so kann grob betrachtet bei 10-minütiger Bearbeitung pro Woche (s. o.) die Absolvierung der Aufgabenstellung auch bis zum Ansatz der nächsten Übung geschafft werden.

Jede Übung hier im Einzelnen vorzustellen, würde zu weit führen. Deshalb soll nur über die letzte Übung „NHB-Übung 9: Dirty bomb in infrastrukturellem Knotenpunkt“ berichtet werden.

Das Szenario beinhaltete folgende Ausgangslage: Beim LKA ging ein anonymer Anruf ein, wobei mitgeteilt wurde, dass an bestimmter Stelle an einem infrastrukturellem Knotenpunkt eine Bombe mit radioaktiver Beiladung und sehr kompliziertem Zünder deponiert wurde. Aufgrund von Hintergrundinformationen nimmt das LKA diesen Anruf sehr ernst und kontaktiert sofort das LfU.

Die zum Szenario gestellten Fragen werden nachfolgend zunächst in Form einer tabellarischen Übersicht (Tab. 2) dargeboten, bevor dann einzelne Fragen und deren Lösungsansätze sowie der Aspekt, wie dabei ggf. das NHB zur Anwendung kommen kann, näher beleuchtet werden.

Tab. 2: Übersicht über die Fragen aus NHB-Übung 9

1. Was machen Sie (noch im LfU) als erstes?
2. Was veranlassen Sie vor Ort als erstes?
3. Was benutzen Sie dazu bzw. stellen Sie zur Verfügung?
4. Auf welche Idee bringt Sie der Hinweis, dass Sie kurz vor Ihrer Ankunft am „Tatort“ an einer Baustelle vorbeigekommen sind, bei der Betonplatten gelagert werden?
5. Nach Nennung der Dosisleistung (DL) in 30 m Entfernung: Wie hoch ist die DL in 1 m Entfernung?
6. Wie hoch ist die Aktivität (Co-60 inzwischen identifiziert)?
7. Nach Vorgaben bzgl. Abstand usw. (aus Skizze der örtlichen Gegebenheiten): Wie dick muss eine Betonabschirmung sein, damit dahinter nur noch ≈300nSv/h zu messen sind?
8. Wie dick müsste eine Abschirmung aus Stahlplatten sein?
9. Unter welcher Voraussetzung darf die Polizei die Betonplatten requirieren?
10. Weiterreichung der Frage eines LKA-Beamten: Ist das Einatmen gefährlich? Wie kann man sich schützen? Kann man nach der Inhalation noch was machen? (Hintergrund-Frage: Wo kriegen wir den Inhalations-Dosiskoeffizienten her und wie groß ist er?)
11. Nach Vorgabe, die Bombe sei explodiert und es ist zu größeren Kontaminationen gekommen: Haben Sie Vorschläge aus radiologischer Hinsicht bzgl. Maßnahmen, um möglichst schnell zu einer Wieder-Inbetriebnahme des Knotenpunkts zu kommen?
12. Welches „Gerät“ sollte eingesetzt werden, falls doch etliche Personen kontaminiert wären und wo befindet es sich?
13. Schätzen Sie die Dosis bei 1 h Aufenthalt über kontaminiertem Boden (vollständige Verteilung der Aktivität auf einer Fläche von 5.000 m²) ab!
14. Warum werden die Berechnungen aus Frage 13 die Dosis/DL wohl eher überschätzen?
15. Nach Darstellung der Forderung von Politikerseite, dass der U-Bahnhof so weit gesäubert werden muss, dass für die Bevölkerung keine Strahlenbelastung mehr „übrig“ bleibt: Welchem „Mess-Wert“ entspricht das? Welche Unterlagen legt man dabei zugrunde?
16. Nach Vorgabe, dass eine Person stark kontaminiert wurde: Weiterreichung der Frage eines LKA-Beamten: Was kann man tun? Bekommt der Mann jetzt Krebs?

Die erste Frage in unserem Szenario zielte auf die im LfU primär erforderlichen administrativen Maßnahmen ab. So sollten das Formular 1 und das Protokoll zur Abwicklung eines besonderen Vorkommnisses aus dem Anhang des NHB verwendet werden. Das Formular 1 enthält Abschnitte zur Niederschrift der durchgeführten Telefongespräche (Datum, Uhrzeit, Gesprächspartner, Tel.-Nr.) und zum übermittelten Sachverhalt (Wo?, Wann?, Meteorologie?, Schaden/Verletzte?, Katastrophenalarm?), des weiteren einen Fragenkatalog zu radiologisch relevanten Punkten (Nuklide, Freisetzung, Messwerte, …) und Abfragefelder bzgl. bereits benachrichtigter bzw. schon vor Ort befindlicher Organisationen. Durch Einbezug von Feldern wie z.B. bzgl. Kontrolle der Messnetze, Festlegung eines „Brückenkopfs“ und Entscheidung, ob Abteilungsleitung, LfU-Präsident und Ministerium sofort zu informieren sind, … wird auch zur Beachtung solcher Gesichtspunkte angeregt. Das Protokoll zur Abwicklung eines besonderen Vorkommnisses (PAbV) vermittelt einen „roten Faden“ für die Vorgehensweise vor Ort und enthält u. a. Blöcke zu Messungen und radiologischen Beurteilungen durch das LfU, Abstimmung bzgl. Weiterleitung von Informationen zur Öffentlichkeitsarbeit, Abtransport, Verwahrung usw.

Als zweites wurde danach gefragt, was nach Ankunft vor Ort zuerst zu messen ist und was dabei besonders zu beachten ist. Hier war natürlich Dosisleistung und Messung zur Nuklidfeststellung (Spektrum) die richtige Antwort. Aufmerksamkeit war auf die Sprengstoffproblematik zu lenken - dieser Sachverhalt sollte ein wichtiger Übungsaspekt sein. Das bedeutet, die Vereinbarungen zum Eigenschutz des LfU-Personals sind zu befolgen: LfUler dürfen sich nicht an den unmittelbaren „Tatort“ begeben, das Controlling der Messungen soll durchge-

führt werden, ohne sich dabei selbst in Gefahr zu bringen (darauf wird im PAbV explizit hingewiesen, außerdem sind die dbzgl. Vereinbarungen im NHB verlinkt). D. h. die Messgeräte sind dem LKA zu übergeben, um die Messungen ggf. dann mit den Fernlenkmanipulatoren durchzuführen.

Welche Messgeräte für den besagten Zweck am besten zu verwenden sind, war im Rahmen des dritten Punktes zu eruieren. Im NHB sollte hierzu die Liste mit den im LfU verfügbaren Messgeräten geöffnet und dort geeignetes Equipment ausgewählt werden. Nebenbei ist anzumerken, dass im Herbst 2009 ein Meeting stattfand, bei dem getestet wurde, wie die LfU-Messgeräte mit Hilfe der Manipulatoren vom Bayerischen LKA eingesetzt werden können.

Nach Einflechtung der Zwischeninformationen, dass im weiteren Verlauf der Ereignisbearbeitung nun das Vorhandensein von Radioaktivität, genauer gesagt vom Nuklid Co-60, bestätigt wurde, leiteten wir auf das Thema Abschirmung über. Unter viertens sollte man durch Vorbeikommen an einer Baustelle, an der „zufällig“ gerade Betonplatten verarbeitet wurden, auf die Idee kommen, dass man daraus eine provisorische Abschirmung bauen kann (kreatives Denken anstoßen).

Danach war aus einer Dosisleistungsmessung in 30 m Abstand selbige in 1 m Abstand zu berechnen. Hierzu wird im NHB z. B. unter Rechenhilfen das entsprechende Werkzeug bereitgestellt. Obwohl man als Strahlenschützer diese Aufgabe natürlich sicher beherrscht, halten wir es dennoch für sinnvoll, eine solche Rechenhilfe zur Verfügung zu haben, denn in einem Ernstfall - wenn die Nerven ggf. blank liegen - kann es Sicherheit vermitteln, etwas schwarz auf weiß zu sehen.

Für die sechste Frage, nämlich die nach der Aktivität der Quelle, braucht man dann schon eher ein Hilfsmittel, denn die dazu benötigte Dosisleistungskonstante für das entsprechende Nuklid hat nicht jeder im Kopf. Hierfür bietet es sich an, das im NHB unter „Weitere Informationsquellen und Entscheidungshilfen“ verlinkte Programm SISy (SISy = Strahlenschutz-Informations-System: Programm zur schnellen Information über Nuklid-Daten, Energie-Linien, Zerfallsreihen usw., Berechnungen von Aktivität, Dosisleistung und Abstand, Zerfallsberechnungen, Abschirmungsberechnungen, verschiedene Umrechnungen u.v.a.m.) zu verwenden.

Unter Punkt sieben wurde wieder auf die o. g. Betonplatten Bezug genommen und die Aufgabe gestellt, die notwendige Dicke (Anzahl von Platten) einer Betonabschirmung zur Reduzierung der Dosisleistung auf einen vorgegebenen Wert zu bestimmen. Auch hierfür konnte das Programm SISy gut verwendet und gleichzeitig der Umgang damit trainiert werden. Zum Abschluss des Themas Abschirmung war das Ganze noch für Platten aus Stahl zu berechnen.

Danach sollten radiologische Überlegungen für den Fall angestellt werden, dass die Bombe explodiert.
Zunächst war die Gefährdung anhand der Lungengängigkeit von Co-60 einzuordnen und mögliche Schutzmaßnahmen für die Entschärfer abzuleiten. Hierfür helfen die Handlungsempfehlungen zur nuklearspezifischen Gefahrenabwehr (verlinkt im NHB unter „Weitere Informationsquellen und Entscheidungshilfen“) am besten weiter. Den zu suchenden Inhalations-Dosiskoeffizienten für Co-60 findet man schnell im Programm Dosiko (im NHB an gleicher Stelle verlinkt).

Unter Punkt elf war der Frage nachzugehen, welche Vorschläge aus radiologischer Hinsicht

bzgl. Maßnahmen zur möglichst schnellen Wieder-Inbetriebnahme des Knotenpunkts nach stattgefundener Kontamination zu kommen. Hier sollten Ideen zur geschickten Maßnahmenumsetzung, wie z.B. zur Luftführung, zur Messmimik, zur Abschottung des kontaminierten Gebietes, zur Dekontamination usw. gesammelt werden, ohne dass das NHB dafür ein spezielles Werkzeug bereithält.

Welches Equipment zur Dekontamination von einer nicht unerheblichen Anzahl von Personen wo in Bayern zur Verfügung steht, sollte beim zwölften Punkt eruiert werden. Zur Beantwortung solcher Fragestellungen hält das NHB die Liste der ABC-Erkundungs-Kraftwagen und Dekontaminations-Fahrzeuge bereit (verlinkt unter „Weitere Informationsquellen und Entscheidungshilfen"), aus der die ortsnahen Dekon-LKW-P auszuwählen waren.

Bei der nächsten Aufgabe sollte eine Abschätzung der möglichen Bodenkontamination und der daraus resultierenden Dosis bei einer Stunde Aufenthalt über kontaminiertem Boden vorgenommen werden. Den dafür notwendigen Dosiskoeffizienten bei externer Strahlenexposition für Gamma-Bodenstrahlung kann man wieder mit Hilfe des Programms Dosiko (s. o.) ermitteln. Ausführungen zu diesem Thema sind aber auch im SSK-Band 4 Medizinische Maßnahmen bei Kernkraftwerksunfällen [7] (verlinkt im NHB unter „Weitere Informationsquellen und Entscheidungshilfen" im Sammelwerk SSK-Publikationen) enthalten und können auf unsere Problemstellung angewandt werden.

Von Politikerseite wird nun in unserem Szenario gefordert, dass der kontaminierte Bereich soweit gesäubert werden muss, dass für die Bevölkerung keine Strahlenbelastung mehr übrig bleibt. Daher wird die Frage formuliert, welchem Messwert das entspricht und welchen Grenz-/Richtwert man zur Freigabe ansetzen muss. Die Zusammenstellung Radioaktivität und Strahlung - Grenzwerte und Richtwerte - [8] (verlinkt im NHB unter „Weitere Informationsquellen und Entscheidungshilfen") ist dafür die richtige Adresse. Natürlich steht auch die Strahlenschutzverordnung [9] im NHB direkt zur Verfügung (verlinkt an mehreren Stellen), aus der der Wert für die uneingeschränkte Freigabe von Gebäuden ermittelt werden kann.

Abschließend wurde postuliert, dass bei einer Person starke Kontaminationen festgestellt wurden. Sofortige Gegenmaßnahmen sind vorzuschlagen und die Frage eines besorgten Polizisten, ob der Mann daraufhin Krebs bekommt, ist zu beantworten. Auch hier hilft der SSK-Band 4 Medizinische Maßnahmen bei Kernkraftwerksunfällen [7] (s. o.) weiter. Zur Spezial-Behandlung sollte er in ein medizinisches Strahlenschutzzentrum eingewiesen werden. Eine Auflistung über entsprechende bayerische Einrichtungen ist im NHB enthalten.

Soweit zu diesem Beispiel einer Arbeitsplatzübung - man sieht, dass die Palette von Problemstellungen mit radiologischem Hintergrund weitreichend ist und unser NHB für viele Punkte eine Hilfestellung parat hat.

4. Praktische Übungen

Es wurden in den letzten Jahren zwei größere Übungen bei der Abteilung Strahlenschutz durchgeführt, eine im Dezember 2008 in Augsburg und eine im Oktober 2009 an unserer Außenstelle in Kulmbach. Beide beinhalteten die gleiche Aufgabe und Vorgehensweise.

Der erste Part der Übung hatte vorbereitenden Charakter, wobei wieder das NHB genutzt werden sollte. Der Übungsgruppe, bestehend aus drei bis vier Personen, wurde mit etwas Zeitvor-

lauf das Szenario bekanntgegeben. Es galt, die auf dem LfU-Gelände von unbekannten Tätern für terroristische Zwecke versteckten radioaktiven Präparate zu finden.
Auf dem Übungsbogen - Teil 1 war dann zu vermerken, welche Messgeräte für solch einen Einsatz mitzunehmen sind und wo konkret sich diese befinden. Weiter waren Eintragungen bzgl. Einordnung in eine Ereigniskategorie und bzgl. Schutzausrüstung, die man im Ernstfall anlegen würde, vorzunehmen. Die vorzubereitenden Unterlagen (angedacht waren Ausdrucke von Formular 1 und PAbV aus dem NHB) sollten zum Übungsbeginn mitgebracht werden.

Der Teil 2 der Übung war der eigentliche praktische Teil im Gelände. Die Gruppen nahmen die ausgewählte Ausrüstung mit und standen dann vor der Aufgabe, das/die versteckte/n radioaktive/n Präparat/e zu finden, zu identifizieren und zu quantifizieren. Für die letztgenannte Obliegenheit wurde ein Laptop mit lokalen Installationen von NHB und verschiedenen Programmen zur Verfügung gestellt.

Als Nachtarock zur Übung wurde den Kollegen noch eine kleine Hausaufgabe mitgegeben. Pro forma sollte nachträglich die dirty-bomb-Problematik mit einbezogen werden. Der Teil 3-Übungsbogen beinhaltete daher Fragestellungen zur Fokussierung auf die Messproblematik bei α-Strahlern, zu Absperrwerten, zu Dosisrichtwerten für das Einsatzpersonal, zur Einhausung und zur Ausbreitungsrechnung, wofür unser NHB natürlich wieder hilfreich war.

Insgesamt sind die Übungen erfolgreich abgelaufen. Alle Gruppen haben die Identifizierung der Nuklide (Cs-137 bzw. Co-60) und die Quantifizierung der Aktivität (im Rahmen von -50% bis +200%) richtig vorgenommen. Die Gruppen hatten Spaß bei der Arbeit, was nicht zuletzt auch den Zusammenhalt in der Abteilung gefördert hat. Die positive Resonanz der Kollegen lässt uns konstatieren, dass sich der nicht unerhebliche Aufwand gelohnt hat.

Darüber hinaus organisiert das Laborreferat in Augsburg zumeist einmal in der Woche Messgeräte-Übungen zu einem bestimmten Messgerät für bis zu 10 Personen. Hierbei werden einzelne Geräte vorgestellt, Vor- und Nachteile erläutert und Rahmenbedingungen für deren Anwendung bzw. Eignung für die Messaufgabe diskutiert. Die praktische Handhabe auch selten benutzter Messgeräte wird somit immer wieder geübt.

Alle durchgeführten Übungen der Abteilung Strahlenschutz werden in einer Liste dokumentiert. Tabelle 3 zeigt einen kleinen Ausschnitt.

Tab. 3: Ausschnitt aus der Dokumentationsliste der Übungen der Abteilung Strahlenschutz

Übungs-Datum	Übungs-leitung	Teil-nehmer	Wo	Thema (Kurzbeschreibung)	Evtl. Schluß-folge-rungen	Umset-zung
29.09.09	47Ko	Teile 42, 43, 45, 46, 47	Raum 1.061	Messgeräteübung: Kontaminationsmonitore		
08/09. 10.09	42Fa/Gö, 47Ko	Kulmbach, 3er-/4er-Teams	LfU-Außen-gelände	Finden, Identifizieren und Quantifizieren einer radioaktiven Quelle gemäß vorgegebenem Szenario		
13.10.09	47Ko	Teile 42, 43 und 47	Raum 1.061	Messgeräteübung: transSPEC		
20.10.09	47J	Teile 42, 43, 45 und 47	Mess-wagen	Messgeräteübung: Aerosol- und Iodprobe-nahme mit dem Staplex		
27.10.09	47Ko	Teile 42, 46 und 47	Raum 1.058	Messgeräteübung: Kontaminationsmonitor CoMo-170 inkl. Wischtestmesseinrichtung		
10.11.09	47Ko	Teile 42, 43, 45, 46, 47	Raum 1.060	Messgeräteübung: Personendosimeter Rad-60, Funkgerät Stabo Freetalk Pro		

5. Schlussbemerkung

Wir begrüßen sehr die Einführung der Übungsreihe „Was hätten Sie als SSB getan?“ in der Zeitschrift Strahlenschutzpraxis des Fachverbandes für Strahlenschutz. Zuletzt haben wir die Lösung zum Fall 10 aus Heft 3/2009 direkt an alle Kollegen unserer Abteilung weitergeleitet, weil diese gut als Ergänzung zu unseren praktischen Übungen (siehe 4.) passte. Für unsere Arbeitsplatzübungen greifen wir auch gern mal Ideen aus den dargestellten Fällen auf, um sie dann als Bausteine für neue Szenarien zu verwenden.

6. Literaturverzeichnis

[1] Faleschini, J.: Radiologische Umweltüberwachung in den Bundesländern am Beispiel Bayerns, Strahlenschutzpraxis 1/2006

[2] Gölling, K.: Das Notfall-Handbuch der Abteilung Strahlenschutz des Bayerischen Landesamtes für Umwelt, Beitrag C.1 des 5. Seminars des Arbeitskreises Notfallschutz („Vorkehrungen und Maßnahmen bei radiologischen Ereignissen“), Augsburg, 25. – 27.04.2007

[3] Berichte der Strahlenschutzkommission (SSK) des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Heft 37 (2004): Leitfaden für den Fachberater Strahlenschutz der Katastrophenschutzleitung bei kerntechnischen Notfällen

[4] Empfehlung der Strahlenschutzkommission (SSK) des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Übersicht über Maßnahmen zur Verringerung der Strahlenexposition nach Ereignissen mit nicht unerheblichen radiologischen Auswirkungen, verabschiedet in der 220. Sitzung der Strahlenschutzkommission am 05./06. Dezember 2007

[5] Berichte der Strahlenschutzkommission (SSK) des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Heft 39 (2004): Kriterien für die Alarmierung der Katastrophenschutzbehörde durch die Betreiber kerntechnischer Einrichtungen

[6] Becker, D.E.; Mertens, D.; Kesten, J. (Bundesamt für Strahlenschutz); Rinnebach, J. (Landeskriminalamt Rheinland-Pfalz): Nuklearspezifische Gefahrenabwehr Handlungsempfehlungen, Salzgitter, Februar 2002

[7] Veröffentlichungen der Strahlenschutzkommission (SSK), Band 4: Medizinische Maßnahmen bei Kernkraftwerksunfällen, herausgegeben vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

[8] Zusammenstellung erarbeitet von einer Arbeitsgruppe des „Arbeitskreises Umweltüberwachung“ (AKU) im Fachverband für Strahlenschutz: Radioaktivität und Strahlung - Grenzwerte und Richtwerte

[9] Verordnung über den Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlen (Strahlenschutzverordnung - StrlSchV) vom 20. Juli 2001 (BGBl. I S. 1714, (2002, 1459)), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 29. August 2008 (BGBl. I S. 1793)

DAS SCHWEIZERISCHE IT-SYSTEM IES FÜR REALITÄTSNAHE ÜBUNGEN: ONLINE-KOMMUNIKATION UND -RESSOURCEN-MANAGEMENT (ECHTDATEN) ZUR EREIGNISBEWÄLTIGUNG

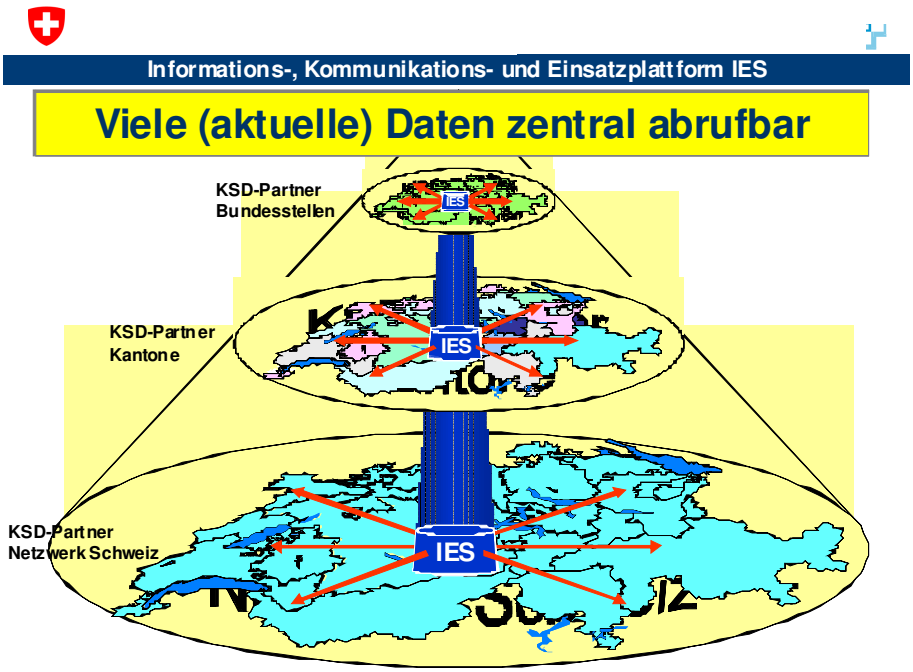
R. Junker

Geschäftsstelle Koordinierter Sanitätsdienst (KSD), Ittigen, Schweiz

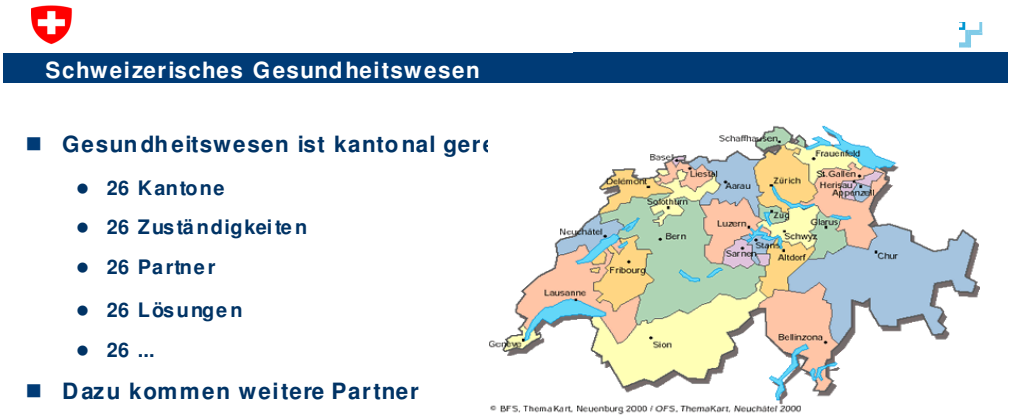
Keywords: *IES, KSD, Notfallaufnahmekapazitäten, ABC-Ereignisse, Ressourcenmanagement*

Das in der Schweiz im Rahmen des Koordinierten Sanitätsdienstes (KSD) landesweit operationelle und kantonsübergreifende Informations- und Einsatz-System (IES-KSD) schafft ein auf der Basis von SAP NetWeaver kantonsübergreifende zentralisierte IT-Informations- und Kommunikationsplattform (Web-basiertes IT-Netzwerk) für alle Partner im Bevölkerungsschutz wie Polizei, Feuerwehr, Gesundheitswesen, Zivilschutz, Technische Betriebe, unter Einbezug der Armee sowie von Dritten, um über alle Führungsebenen der Gefahrenabwehr Informationen zur aktuellen Schadenslage sowie der Einsatzkräfte in Form von Echtzeitdaten über verfügbare Ressourcen wie Personal und Material sowie Infrastruktur (Ressourcenmanagement) auszutauschen. Der IES-Einsatz ist damit nicht nur bei der Ereignisbewältigung, sondern bereits in der Vorbereitung sowie insbesondere bei Übungen von «lebensrettender» Bedeutung. Nur so können künftig realitätsnahe Übungen durchgeführt und die daraus gewonnenen «lessons learned» zugunsten aller Involvierten (Einsatzkräfte, Führungsverantwortliche, Patienten und sonstige Betroffene) umgesetzt werden.

Das IES ist im Hinblick auf jederzeit mögliche Grossereignisse mit Massenanfall an Patienten im Rahmen des KSD (Bevölkerungsschutz) bereits in der Vorbereitung wie auch im Einsatz (wie Grippepandemie, Erdbeben, Verstrahlungslage, bewaffneter Konflikt) unabdingbar notwendig, um für alle Patienten in allen Lagen jederzeit die bestmögliche sanitätsdienstliche Versorgung sicherzustellen. Bei Unfällen, in Krisensituationen, Notlagen und Naturkatastrophen ist eine reibungslos funktionierende Logistik sprichwörtlich «überlebenswichtig». Schnelle Information und Kommunikation sowie «Echtdaten» über das Ereignis bzw. vom Schadenplatz sind zur Lagebeurteilung und der damit verbundenen Entschlussfassung sowie zur Umsetzung von Sofortmassnahmen die wichtigsten Erfolgsfaktoren in der Ereignisbewältigung, weil jede Sekunde zählt. Sie hilft den Führungsverantwortlichen auf allen Stufen sowie den Einsatzkräften, die Übersicht zu behalten und die richtigen Entscheidungen zu treffen («golden-hour-Regel»).



Die Frage «Ist das Gesundheitswesen auf alle möglichen Gefahren und Bedrohungen vorbereitet?» kann nur auf Grund der Auswertung eines tatsächlich erfolgten Ereignisses 100-prozentig beantwortet werden. Diese Fragenbeantwortung muss jedoch ständig im Zentrum aller Vorbereitungen (Schaffung von Strukturen, Personal, Konzepte, Mittelbeschaffung, Ausbildung usw.) stehen und insbesondere bei der Auswertung von Übungen klare Aussagen ermöglichen.
Ein weiterer Nutzen für das IES ist die Gegebenheit, dass in der Schweiz das Gesundheitswesen kantonal geregelt ist. Viele wichtige Daten befinden sich «an vielen Orten» bzw. in den souverän geführten 26 Kantonen und bei vielen anderen Partnern des KSD.



Das IES kann die bestmögliche Ereignisbewältigung unterstützen, indem es praktisch «auf Knopfdruck» ermöglicht, alle zur Führungsunterstützung und Entscheidfindung notwendigen Daten für Einsatzkräfte und Führungsverantwortliche, entweder situativ und bedarfsgerecht regional, kantonal oder sogar bundesweit, zentral und in Echtzeit zusammenzuführen (Ressourcenmanagement).

Informations- und Einsatz-System (IES-KSD)…

Ressourcenübersicht Schweiz (Gesamtübersicht)
Online-Abfrage aktuell verfügbarer Ressourcen
Information und Kommunikation (Punkt-Punkt-Verbindung)
Dispositive von planbaren Ereignissen/Szenarien

…Ressorcenmanagement!

Darum wurde das IES in der Schweiz realisiert

Im Auftrag des Beauftragten des Bundesrates für den KSD (in Personalunion Oberfeldarzt der Schweizer Armee) wurde 1999 das Projekt «IES-KSD» gestartet – nicht zuletzt dank «lessons learned» aus Militärübung «Sanität» mit dem Szenario aus dem Bereich NBCR bzw. einem «B-Anschlag mit Anthrax». Als Folge einer der wichtigsten Erkenntnisse aus dieser Übung wurde die noch bis 1996 im Rahmen des KSD jährlich als Printprodukt in grosser Auflage – mit erheblichem personellem und finanziellem Aufwand – erstellte und an zivile und militärische Stellen versandte «Liste der Spitäler» sofort gestoppt. Man erkannte, dass es die Übungsteilnehmer «mehr frustriert» als motiviert, wenn man die gestellten Aufgaben und Fragen abgestützt auf «Papierdaten» lösen muss, welche unter Umständen bereits beim Druck nicht mehr den echten Gegebenheiten entsprachen und somit ein verfälschtes Bild bei der Entscheidungsfindung und für die Anordnung von Massnahmen vermittelten. Zudem entsprachen die Inhalte bzw. das Gedruckte in der «Liste der Spitäler» in keiner Weise mehr den damaligen und heutigen Anforderungen an die solange wie möglich georderte individualmedizinische Versorgung aller Patienten in allen Lagen. Allein das Wissen um die Anzahl von (freien) Betten in einem Spital ist noch lange kein Garant dafür, dass ein Patient entsprechend seiner Verletzung hospitalisiert und individualmedizinisch versorgt werden kann.
Vielmehr braucht es heute für eine Patientenaufnahme bereits im Alltag (Normalfall) zuverlässliche Informationen über aktuell verfügbare und betriebsbereite Notfallaufnahmekapazitäten des betreffenden Spitals («Ist ein Platz im Schockraum oder eine Notfallaufnahmekoje frei? Steht ein Operationssaal sowie ein Intensivpflegebett und das gesamte notwendige Medizinalpersonal zur Verfügung?»). Was also bereits im Alltag bestens funktioniert, ist demnach auch massgebend für alle Vorbereitungen und Übungen im Hinblick auf die Bewältigung eines jederzeit möglichen Massenanfalls von Patienten. Mit dem Verzicht auf die «Liste der Spitäler» in Printform standen die Verantwortlichen im KSD in der Pflicht, eine moderne und zeitgemässe Alternative zu suchen.

Die Lösung heisst «IES»: Echtdaten anstelle von «verstaubten Ordnern»!

Seit 2006 wird in der Schweiz das auf Internet basierende moderne und zeitgemässe IT-System IES im Gesundheitswesen und bei anderen Partnern des Bevölkerungsschutzes sowie der Armee im Rahmen des KSD eingeführt. Das IES konnte nebst dem jährlichen Einsatz am World Economic Forum (WEF) in Davos und insbesondere auch an der UEFA EURO 2008 seinen grossen Nutzen im Verbund der KSD-Partner unter Beweis stellen und deren heute unbestrittene Akzeptanz für die Notwendigkeit dieses IT-Systems für Bund, Kantone und Dritte gewinnen.

Auch im Bereich der Vorbereitungen auf eine Ereignisbewältigung von möglichen ABC-Ereignissen steht heute in der Schweiz die Notwendigkeit einer funktionierenden sicheren Informations- und Kommunikationsplattform auf der Basis des IES für die ABC-Abwehr und Lagedarstellung (Zivil und Militär) zuoberst auf der Prioritätenliste. Noch vor Ende 2009 wurden die entsprechenden Projektarbeiten vom Kompetenzzentrum ABC des Führungsstabes der Armee gestartet.

Ausgehend vom «worst case» bei ABC-Ereignissen (etwa bei einem Übungs-Szenario «dirty bomb») ist klar, dass ein solches Ereignis rasch die zur Verfügung stehenden Mittel eines Kantons überfordert. Deshalb gehört die Vorbereitung und die Durchführung von entsprechenden Übungen in Zusammenarbeit mit den Kantonen auch zu den Verantwortlichkeiten der Schweizerischen Eidgenossenschaft (Bund). Es ist insbesondere Aufgabe des KSD, durch stufengerechte Koordination des Einsatzes und der Nutzung der personellen, materiellen und einrichtungsmässigen Mittel der zivilen und militärischen Stellen, die mit der Planung, Vorbereitung und Durchführung von sanitätsdienstlichen Massnahmen beauftragt sind (KSD-Partner bzw. Bevölkerungsschutz inklusive Armee), die Ereignisbewältigung auf allen Stufen subsidiär zu unterstützen.

FAZIT:

Bei allen Vorbereitungen, **Übungen** sowie Ereignissen und Krisensituationen sind aktuelle Information «aus verlässlichen Quellen» und die Kommunikation (KKK = in Krisen Köpfe kennen!) die wichtigsten Erfolgsfaktoren, denn hier entscheiden oftmals Minuten über Erfolg oder Misserfolg einer Ereignisbewältigung. Insbesondere steht dabei die IES-Funktionalität «Notfallaufnahmekapazitäten» im Vordergrund, welche besonders für die bei einem Ereignis im Lead stehende Sanitätsnotrufzentrale (SNZ 144) als «Drehscheibe für die Patientenzuweisung bzw. Hospitalisation» von Patienten von zentraler Bedeutung ist. Diese Funktionalität wird daher nicht nur bei Übungen, sondern schon bald auch im Alltag und bei einem Grossereignis angewendet.

Schon heute werden von den SNZ der Kantone in regelmässigen oder unregelmässigen Abständen Kapazitätsanfragen an die Spitäler in ihrem Zuständigkeitsbereich vorgenommen. Damit wird sichergestellt, dass das IES in allen Lagen operationell zur Verfügung steht und die Nutzer damit jederzeit umzugehen wissen!

Weitere Informationen und Dokumente zum IES (inkl. Kurzvideo «IES an der EURO 2008») sind verfügbar unter **www.ksd-ssc.ch**.

AUSBILDUNG DES KBR-PERSONALS FÜR NUKLEARNOTFÄLLE

TRAINING OF THE KBR NUCLEAR EMERGENCY STAFF

R. Wink[1], R. Fary[2]

[1]EON-Kernkraft, Kernkraftwerk Brokdorf, Deutschland
[2] Studsvik, Pforzheim, Deutschland

Zusammenfassung
Für die Beherrschung einer Notfallsituation in einem Kernkraftwerk sind die ersten Stunden nach dem Ereigniseintritt von entscheidender Bedeutung. Dazu muss im Notfall genügend und funktionsgerecht ausgebildetes Personal jederzeit zur Verfügung stehen.
Die Ausbildung der in der Notfallorganisation des KBR involvierten Personen ist Gegenstand dieser Präsentation.

Summary
In order to respond to a nuclear emergency case the first few hours are of decisive significance. For that reason sufficient und well-trained staff has to be available at any time. The training will be described in this presentation.

Schlüsselwörter: *Notfallschutz, Ausbildung, Kernkraftwerk Brokdorf, KBR*
Keyword: *emergency training, Kernkraftwerk Brokdorf, KBR*

1. Einleitung

Das Kernkraftwerk Brokdorf (KBR) ist ein Druckwasserreaktor mit knapp 1500 MW elektrischer Leistung. Der kommerzielle Leistungsbetrieb begann 1986.
In der 2. Teilbetriebsgenehmigung; IV Auflage; Auflage 1.6 des Kernkraftwerks Brokdorf wird gefordert: „Wiederkehrend, mindestens jedoch einmal im Jahr, ist in meinem Beisein und/oder im Beisein eines von mir hinzugezogenen Sachverständigen eine unangekündigte Notfallschutzübung durchzuführen. Dabei sind die organisatorischen, personellen und technischen Vorkehrungen einzuüben. Aus den Übungen gewonnene Erfahrungen und Erkenntnisse sind zur Verbesserung und Konkretisierung der Notfallschutzplanung in die Notfallschutzunterlagen einzuarbeiten…." Zur Beherrschung von Notfallsituationen hat KBR, in Ergänzung zur „Personellen Betriebsordnung", eine Notfallorganisation. Die Ausbildung der KBR-Notfallorganisation ist Gegenstand dieses Beitrags.
Für den organisatorischen Teil des Notfallschutzes hat der Leiter der Anlage einen betrieblichen Krisenstabkoordinator ernannt. Dieser ist traditionell der Fachbereichsleiter Überwachung. Sein Vertreter ist ein stellvertretender Teilbereichsleiter im Fachbereich Produktion.

2. Notfallorganisation

2.1 Aufbauorganisation

Die Notfallorganisation des Kernkraftwerks Brokdorf besteht aus:

dem Krisenstab
den Einsatzeinheiten
der Warte

Die Notfallorganisation kann durch den Leiter der Anlage, den Schichtleiter oder durch den Betriebsbereitschaftshabenden einberufen werden. Sie ist aufzubauen, wenn mindestens eines der Kriterien für Alarmierung der Katastrophenschutzbehörde durch den Betreiber zur Empfehlung eines Voralarms oder Katastrophenalarms erreicht wird. Die Kriterien sind in der Alarmordnung des Betriebshandbuchs festgelegt und quantifiziert. Die Alarmordnung ist Teil der Sicherheitsspezifikation.

2.2 Krisenstab

Der Krisenstab besteht aus sechs Mitgliedern:

Einsatzleiter
Leiter Strahlenschutz
Leiter Anlagenbetrieb
Leiter Maschinentechnik
Leiter Elektrotechnik
Assistent des Einsatzleiters

Der Krisenstab muss eine Stunde nach seiner Einberufung arbeitsfähig sein. Zur Unterstützung der Schicht bei Betriebsstörungen gibt es im KBR neben der Betriebsbereitschaft (Funktion des LdA) noch die Bereitschaften für den Strahlenschutzbeauftragten, die Maschinentechnik und Elektrotechnik. Zusätzlich gehen zur Unterstützung des Leiters Strahlenschutz noch ein Strahlenschutztechniker und ein Strahlenschutzwerker-/fachkraft in Bereitschaft. Nicht alle in Bereitschaft gehenden Ingenieure tragen atomrechtliche Verantwortung. Mit den vier Ingenieuren aus den o. g. Bereitschaften kann der Krisenstab seine Arbeit aufnehmen. Zwei weitere Ingenieure für die Funktionen Leiter Anlagenbetrieb und Assistent des Einsatzleiters werden zusammen mit den Leitern der Einsatzeinheiten über ein automatisches Alarmierungssystem (Rapid Reach) alarmiert. Zusätzlich werden immer auch der Leiter der Anlage und der Strahlenschutzbeauftragte, ein Mitarbeiter des Fachbereiches Überwachung als sachkundige Verbindungsperson für die Katastrophenschutzbehörde sowie zwei Mitarbeiter der Einsatzeinheit Kommunikation alarmiert.

Der Krisenstab trifft alle relevanten Entscheidungen, die Schicht und die Einsatzeinheiten sind für die Ausführung zuständig. Der Krisenstab ist außerdem für die Unterrichtung der Behörden zuständig.

2.3 Leiter der Einsatzeinheiten

Die Leiter der Einsatzeinheiten werden, wie oben bereits erwähnt, über ein automatisches Alarmierungssystem alarmiert. Es handelt sich hierbei um Rufbereitschaftslisten. Für jede Funktion gibt es eine Alarmierungsliste, die soweit wie möglich die „Personelle Betriebsorganisation“ wiedergibt, d. h., der Ranghöchste steht oben auf der Liste, gefolgt von seinem Stellvertreter und so weiter. Die Alarmierung erfolgt gemäß der Liste von oben nach unten und wird abgebrochen, sobald ein Mitarbeiter erreicht ist, im Idealfall der Ranghöchste. Es werden folgende Einsatzeinheiten gebildet:

Strahlenschutz/Umgebungsüberwachung
Maschinentechnik
Elektrotechnik
Information (Öffentlichkeitsarbeit)
Kommunikation (mit Behörden, Unternehmensleitung, externen Hilfsorganisationen)
Objektsicherung
Unterstützung (kaufmännische Belange)

Die alarmierten Mitarbeiter melden sich nach Erreichen der Anlage beim Krisenstab. Für die Bereiche Strahlenschutz, Maschinentechnik und Elektrotechnik sind dann sowohl der Bereitschaftshabende als auch der Alarmierte anwesend. Der Ranghöchste übernimmt jeweils die Funktion im Krisenstab, der andere die Funktion Leiter der Einsatzeinheit. Treffen der Leiter der Anlage und der Strahlenschutzbeauftragte auf der Anlage ein, übernehmen sie die Position Einsatzleiter bzw. Leiter Strahlenschutz im Krisenstab.

Die Leiter der sieben Einsatzeinheiten leiten von einem gemeinsamen Raum (Einsatzzentrale) aus, ihre Einsatzeinheiten und koordinieren ihre Arbeiten untereinander.

Um die Erreichbarkeit jeder Funktionseinheit sicherzustellen, achtet KBR darauf, dass mindestens vier Mitarbeiter für die jeweilige Funktion ausgebildet sind. Bei Zufallsalarmierungen gibt es den Erfahrungswert, dass man ca. ein Drittel der alarmierten Mitarbeiter erreicht.

Die Leiter der Einsatzeinheiten tragen zum Teil keine atomrechtliche Verantwortung und unterliegen somit auch nicht der Richtlinie für verantwortliches Kernkraftwerkspersonal /2/.

2.4 Personal der Einsatzeinheiten

Der Leiter der Einsatzeinheit holt sich einzelfallbezogen Unterstützung durch weitere Mitarbeiter für seine Einsatzeinheit. KBR alarmiert nicht großflächig weitere Mitarbeiter nach. Dies gewährleistet zum einen die Ablösbarkeit der anwesenden Mitarbeiter bei einem länger anhaltenden Notfall und zum anderen trägt es dem Minimierungsgebot der Strahlenschutzverordnung Rechnung, da bei einem Notfall die Freisetzung von Radioaktivität nicht ausgeschlossen werden kann. Die alarmierten Mitglieder der Einsatzeinheiten melden sich nach dem Eintreffen auf der Anlage beim Leiter ihrer Einsatzeinheit und stehen zu dessen Verfügung.

2.5 Schichtpersonal

Eine diensthabende Schicht ist immer auf der Anlage. Eine Schicht dauert acht Stunden. Die Mindestschichtstärke ist in der Schicht- und Wartenordnung geregelt. Diese ist Teil der Sicherheitsspezifikation des Kernkraftwerks Brokdorf. Der Schichtleiter lässt spätestens nach Erkennen der Notfallsituation die Bereitschaften rufen und die Alarmierung auslösen. Bis zum Eintreffen des Betriebsbereitschaftshabenden trägt der Schichtleiter die Verantwortung. Sechzehn vorgedachte Notfallmaßnahmen sind im Notfallhandbuch Teil 3 beschrieben. Der Schichtleiter hat diese bei Erreichen der festgelegten Kriterien zu veranlassen, bzw. falls der Krisenstab bereits seine Arbeit aufgenommen hat, den Krisenstab auf das Erreichen der Einleitkriterien hinzuweisen. Die Mindestschichtbesetzung der Schicht ist ausreichend, um die Umsetzung der Notfallmaßnahme zu gewährleisten.

Anzahl der Personen mit Führungsaufgaben der Notfallorganisation

Einsatzleiter	7 Personen
Leiter Strahlenschutz	4 Personen
Leiter Anlagenbetrieb	7 Personen
Leiter Maschinentechnik	7 Personen
Leiter Elektrotechnik	6 Personen
Assistent des Einsatzleiters	5 Personen
Leiter Einsatzeinheit Strahlenschutz/Umgebungsüberwachung	8 Personen
Leiter Einsatzeinheit Maschinentechnik	12 Personen
Leiter Einsatzeinheit Elektrotechnik	6 Personen
Leiter Einsatzeinheit Information	6 Personen
Leiter Einsatzeinheit Kommunikation	5 Personen
Leiter Einsatzeinheit Objektsicherung	4 Personen
Leiter Einsatzeinheit Unterstützung	4 Personen
Schichtleiter	15 Personen
Sachkundige Verbindungsperson	5 Personen

3. Ausbildung

3.1 Allgemeines

Die Ausbildung an die einzelnen Mitglieder ist abhängig von ihrer Funktion in der Notfallorganisation. Kann ein Mitarbeiter mehrere Funktionen wahrnehmen, so wird er für jede Funktion ausgebildet. Ebenso verhält es sich mit dem Kenntniserhalt.

3.2 Vorgaben aus dem KBR-Notfallhandbuch/Regelwerk

Die Erstausbildung jedes Mitgliedes der Notfallschutzorganisation erfolgt funktionsgerecht durch KBR. Die Freigabe für die Funktionen im Krisenstab oder als Leiter der Einsatzeinheiten erfolgt durch den betrieblichen Krisenstabkoordinator. Dieser überwacht auch die Einhaltung der Kenntniserhaltzeiten, des nicht der Schicht zugehörigen Personals. Für dieses überwacht der Teilbereich Ausbildung (TPA) die Kenntniserhaltzeiten.

Das Notfallhandbuch gibt folgende Mindestausbildungszeiten zum Kenntniserhalt vor:

Einsatzleiter	2,5 Stunden jährlich
Leiter der Bereiche im Krisenstab	1,5 Stunden jährlich
Assistent des Einsatzleiters	1,5 Stunden jährlich
Sachkundige Verbindungsperson	1,0 Stunde alle 2 Jahre
Leiter der Einsatzeinheiten	1,0 Stunde alle 2 Jahre
Mitglieder der Einsatzeinheiten	1,5 Stunden alle 3 Jahre

Gemäß den Vorgaben für verantwortliches Kernkraftwerkspersonal [1] sind für folgende Funktionsträger und deren Vertreter andere Stundenzahlen für unvorhergesehene Ereignisse, zu denen Notfälle zu zählen sind, gefordert:

LdA	15 Stunden in 3 Jahren
Betriebsbereitschaft (BLB)	15 Stunden in 3 Jahren
Fachbereichsleiter Produktion	15 Stunden in 3 Jahren
Fachbereichsleiter (wenn nicht BLB)	15 Stunden in 3 Jahren
Teilbereichsleiter	5 Stunden in 3 Jahren
Teilbereichsleiter Schicht	15 Stunden in 3 Jahren
Ausbildungsleiter	15 Stunden in 3 Jahren
Kerntechnischer Sicherheitsbeauftragter	15 Stunden in 3 Jahren

Diese höheren Stundenzahlen werden durch Teilnahme an Notfallübungen sowie Befassung mit Notfallfragen erreicht. Die Vorgaben der oben genannten Richtlinie werden, ebenso wie die Vorgaben des Notfallhandbuchs dokumentiert eingehalten.

3.3 Schulungsinhalte

Schulungsinhalte sind u. a.:

Verhalten im Notfall
Aufbauorganisation, Aufgaben und Zuständigkeiten
Ablauforganisation, Verhaltensregeln und Arbeitsabläufe
Überprüfung der Notfall- und Alarmierungskriterien für Voralarm/Katastrophenalarm
Alarmierungsverfahren
Lageerfassung und Entscheidungsfindung/Managementstrategien für den Notfall
Prozeduren für das Einleiten und Durchführen der Notfallmaßnahmen
Unterrichtung der Behörden
Erstellung von Lageberichten
Unterrichtung der E.ON Kernkraft
Anforderung des AREVA-Krisenstabs (Anlagenhersteller)
Anforderung der unabhängigen Messstelle (GKSS)
Anforderung des Kerntechnischen Hilfsdiensts (KHG)
Zusammenarbeit Krisenstab, Warte, Einsatzeinheiten
Kommunikationsstrukturen/Kommunikationswege
Arbeitsunterlagen wie Formblätter, Protokolle, Dokumentation, Checklisten

Die Tiefe der einzelnen Schulungsfelder hängt von der Funktion innerhalb der Notfallorganisation ab. Wichtig ist, dass jeder Mitarbeiter seine Aufgabe innerhalb der Notfallorganisation versteht und ausfüllen kann. Die Schulungen erfolgen durch:

Schulungen am Simulator
Schulungen von theoretischen Kenntnissen
Praktische Durchführung von Maßnahmen
Nutzung von Hilfsmöglichkeiten (Software, Unterlagen, etc.)
Modulübungen
Alarmierungsübungen
Teilnahme an Jahresübungen

3.4 Schwerpunkte der Schulungen

3.4.1 Krisenstab

Um die Arbeit im Krisenstab zu systematisieren, werden Krisenstabsitzungen durchgeführt. Dabei wird FORDEC bei der Lageerfassung und Entscheidungsfindung über Maßnahmen zur Beherrschung des Notfalles angewandt. In Orientierung an FORDEC werden die Fakten zum Anlagenzustand und zur radiologischen Lage auf einer elektronischen Printtafel festgehalten. Danach werden die möglichen Optionen abgefragt und die damit evtl. verbundenen Risiken diskutiert. Auf dieser Basis werden dann Maßnahmen beschlossen und die Einsatzeinheiten mit deren Ausführung beauftragt. Danach wird der Stand der Maßnahmen regelmäßig abgefragt und falls erforderlich, Modifikationen bei den Maßnahmen veranlasst. Diese Managementstrategie bildet einen Schwerpunkt bei der Schulung der Mitglieder des Krisenstabes.

3.4.2 Leiter Strahlenschutz

In den letzten zwei Jahren wurde im Notfallhandbuch ein weiteres Kapitel eingeführt, das sich mit Maßnahmen bei hohen Aktivitätsfreisetzungen befasst. Darin wird das von KBR entwickelte Vierstufenkonzept beschrieben. Nach diesem Konzept sind abhängig von den tatsächlich vorliegenden Dosen keine Maßnahmen (Stufe 1) bis Aufsuchen der Ausweichstelle (Stufe 4) erforderlich. Als Hilfsmittel sind dem Kapitel die errechneten Zeiten bis zum Erreichen der einzelnen Stufen in Abhängigkeit von der Aktivitätskonzentration in der Raumluft je Nuklidgruppe (Edelgas, Jod, Schwebstoffe) beigefügt. Über den Inhalt dieses Kapitels wurde der Personenkreis für den Leiter Strahlenschutz im Krisenstab geschult.

Ferner wurde die methodische Vorgehensweise, aus Dosisleistungen am bzw. aus der Aktivitätskonzentration in der Raumluft auf die Aktivitätsabgaberate zu schließen, geübt. Hierbei dienen die Software-Programme „S3-Exersise“ und „Safer“ als Hilfsmittel.

3.5 Notfallübung

Einmal jährlich findet durch die atomrechtliche Aufsichtsbehörde eine unangekündigte Notfallübung statt. Das Szenario der Übung wird durch den Sachverständigen (ESN) der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde ausgearbeitet. Somit ist weder der Zeitpunkt noch das Szenario dem KBR bekannt. Durch die Schicht, die Bereitschaften und das alarmierte Personal ist die Notfallübung zu meistern. Üblicherweise nehmen 40 bis 50 KBR-Mitarbeiter an einer Notfallübung teil. KBR hat bisher alle Notfallübungen seit Inbetriebnahme des Kraftwerkes erfolgreich durchgeführt.

Eine Bewertung der Notfallübung findet durch den Sachverständigen statt. Die gewonnenen Erkenntnisse werden in einem Fachgespräch mit der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde und dem Sachverständigen besprochen und die im Konsens festgelegten Maßnahmen in der Regel innerhalb eines Jahres umgesetzt. Die Übungserkenntnisse werden innerhalb des KBR den Fach- und Teilbereichsleitern innerhalb des Führungskräfte-Meetings vorgestellt, um einen breiten Erfahrungsrückfluss zu gewährleisten. Es ist anzumerken, dass die Erstellung der Stellungnahme durch den Sachverständigen über die Notfallübung mindestens vier Monate dauert. Dies ist zu lange, um den Übungsteilnehmern einen zeitnahen Erfahrungsrückfluss zu geben.

4. Danksagung

Unser Dank gilt unseren Kollegen von der Ausbildungsabteilung für Ihre fortwährende Durchführung der Notfallausbildung der Schicht. Der ESN für Ihre gewissenhafte Vorbereitung, Weiterentwicklung und Durchführung der jährlichen Notfallübungen sowie der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde für die aktive Mitarbeit bei der Festlegung der abgeleiteten Maßnahmen aus den gewonnenen Erkenntnissen.

5. Literatur

[1] Anforderungen an den Erhalt der Fachkunde von verantwortlichem Kernkraftwerkspersonal (außer verantwortlichem Schichtpersonal), BMU – RS I 16-13831-2/1, Stand 17.11.2008

DAS TMT-HANDBUCH – KONZEPTION UND INHALT

THE TMT - HANDBOOK – CONCEPT AND CONTENTS

V. List

Medizinische Dienste / KIT – Karlsruher Institut für Technologie, Eggenstein-Leopoldshafen

Zusammenfassung

Das Projekt TMT-Handbook, zum Teil von der Europäischen Kommission unter dem 6. EU-Rahmenprogramm für Forschung und technologische Entwicklung und koordiniert durch das belgische Kernforschungszentrum SCK.CEN, hat von September 2006 bis März 2009 mit den direkt beteiligten europäischen Ländern und den über die WHO einbezogenen internationalen Experten nicht nur ein Handbuch zum Vorgehen zur Sichtung, Dosimetrie und Behandlung von Personen geschaffen, die im Rahmen eines böswilligen Anschlags mit ionisierender Strahlung exponiert waren, sondern darüber hinaus für die unterschiedlichen in einer derartigen Situation geforderten Berufsgruppen mit und ohne radiologisches Know-how, eine pragmatische Handlungshilfe für die Staaten der europäischen Union zur Verfügung gestellt. Inhalt und Struktur sowie Einbeziehung internationaler Experten haben zugleich eine theoretische und praktische Übersicht nach aktuellem Stand des Wissens und der zu empfehlenden Vorgehensweise für die unterschiedlichen Szenarien und Arten von Unfällen mit Einwirkung ionisierender Strahlung, erbracht. Erfreulich ist, dass das Handbuch in englischer Sprache als PDF-Datei von allen interessierten Personen und Organisationen über das Internet: www.tmthandbook.org herunter geladen werden kann.

Summary

The project TMT Handbook has been funded by the European Commission under the 6Th Euratom Framework Programme for Research and Technological Development and the Research Council of Norway. It was coordinated by C. Rojas- Palma from SCK.CEN, the Belgian Nuclear Research Center. The directly cooperating European countries and a group of involved WHO experts created a handbook not only for the management of triage, dosimetry and treatment of persons exposed to ionising radiation following a malevolent act, but also a pragmatical assistance for the different acting professional groups with more or less radiological know- how to be used by the governments of the EU. Contents, structure and cooperation with WHO international experts have moreover provided a theoretical and practical up to date overview of the different kinds and scenarios of radiological accidents. The handbook can be downloaded as a pdf- file from the internet address www.tmthandbook.org

Schlüsselwörter

Anschlag mit radiologischen Auswirkungen, Management, Sichtung, Dosimetrie, Behandlung, Arbeitshilfe für Ausbildung und Training , Europäische Union, verschiedene Berufsgruppen, aktuelle Übersicht zum Vorgehen bei Strahlenunfällen, akut, langfristig, am Unfallort, im Krankenhaus

Keywords

attack with radiological effects, management, triage, monitoring, treatment, tool for education and training, European Union, different professional groups, actual overview for the management of radiation accidents, acute, long term, at the scene, in hospital

1. Einleitung und Konzeption des Projektes

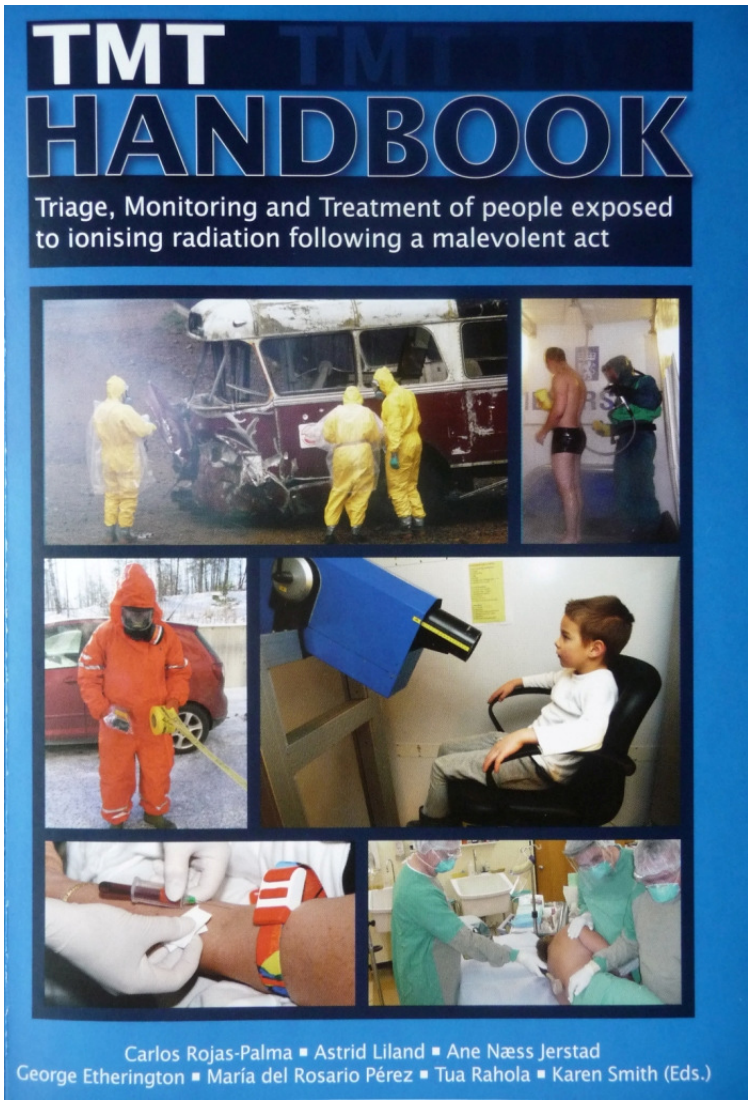


Abb. 1: Titelblatt des TMT-Handbuchs

TMT steht für Triage, Monitoring and Treatment und befasst sich mit Sichtung, dosimetrischer Überwachung und Behandlung von Menschen, die infolge eines Anschlags ionisierender Strahlung ausgesetzt waren. Bisher gab es in Europa nationale Notfallpläne fokussiert auf Kernkraftwerke und andere nukleare Einrichtungen. Aufgrund der bekannten terroristischen Anschläge seit dem 11. September 2001 wurde eine übergeordnete staatliche Notfallplanung seitens der Europäischen Union und vieler einzelner europäischer Staaten für erforderlich erachtet. Das Projekt wurde z. T. durch die norwegische Strahlenschutzbehörde und zum anderen Teil über das 6. Rahmenprogramm der europäischen Forschungsförderung finanziert. Der Projektstart war September 2006, womit das Projekt anfangs parallel zu dem ebenfalls über die EU geförderten TIARA-Programm (Treatment After Radiological Accidents). Beteiligt waren staatliche oder private Organisationen aus Großbritannien, Norwegen, Finnland, Polen und Belgien. In dieses rein europäische Konsortium wurde zusätzlich die WHO (Weltgesundheitsorganisation) mit internationalen Experten, insbesondere zur Thematik der klinischen Behandlung einbezogen, es waren Experten beteiligt aus Großbritannien, Frankreich, Schweden, Deutschland, Japan, Brasilien und USA.

Im internationalen Bereich gab es auch vorher schon Veröffentlichungen zum Vorgehen bei radiologischen Angriffen, so die ICRP Publikation 96 von 2005 oder das Manual for First Responders to a Radiological Emergency der IAEA von 2006. Im Zeitraum von September 2006 bis März 2009 kam es zu mehreren internationalen Arbeitstreffen des Konsortiums sowie von Mitgliedern des Projektes mit Experten der WHO, so dass im Frühjahr 2008 der europäischen Fachöffentlichkeit ein erster Entwurf zugänglich gemacht werden konnte. Hinweise und Verbesserungsvorschläge der Öffentlichkeit wurden dem Konsortium zugeleitet und in einem Arbeitstreffen in Lillehammer im Dezember 2008 für die endgültige Fassung eingearbeitet. Schließlich wurde das Projekt mit einem einwöchigen Trainingskurs im belgischen Nuklearforschungszentrum in MOL abgeschlossen. Seit Ende April 2009 kann das Handbuch über die Homepage www.tmthandbook.org in der bisher lediglich englischen Fassung herunter geladen werden. Ziel des Handbuchs ist eine möglichst pragmatische Hilfestellung für eine effektive und zeitgerechte Sichtung, Dosimetrie und Behandlung von in der Öffentlichkeit betroffenen Personen nach Anschlägen mit ionisierender Strahlung. In einem weiteren Schritt ist daran gedacht, das Handbuch in die jeweiligen europäischen nationalen Notfallpläne einzuarbeiten. Deutschland war nicht direkt an dem Projekt beteiligt, aufgrund der Kontakte aus dem ebenfalls europäischen TIARA-Projekt und der Expertengruppe der WHO konnte der Autor den Gesamtverlauf des Projektes verfolgen und z. T. daran teilnehmen. Über den engen Anwendungsfall hinaus, stellt das Handbuch zudem eine komplette anwendungsorientierte Anleitung für das Vorgehen bei Strahlenunfällen jeder Art, insbesondere im öffentlichen Bereich dar und gibt für externe Ganzkörper-und Teilkörperbestrahlung, für Kontamination und Inkorporation den aktuell weltweiten Stand von Organisation, Messtechnik und Behandlungsvorgehen präklinisch wie klinisch, wieder. Darüber hinaus stellt das Handbuch eine hervorragende Basis für die Durchführung von Trainingskursen zur Organisation, zum Vorgehen am Ort des Geschehens, in der Klinik, bis hin zur übergeordneten Kommunikation zur Verfügung. Einzubeziehen sind in derartige Kurse alle Berufsgruppen im Sinne von Erstmaßnahmen: Feuerwehr, Polizei, Rettungsdienste, Klinikpersonal, Politik und Medien.

2. Struktur und Inhalt des Handbuchs

Das Projekt war in fünf Arbeitsthemen aufgeteilt worden:

- Szenarien
- Nationale strategische Antwort
- Richtlinie für Sichtung und Dosimetrie
- Richtlinie für Behandlung, Organisation und Langzeit-follow-up
- Verbreitung der Information und Training

Aus den oben genannten Arbeitsthemen haben sich letztlich 12 Kapitel und zusätzlich 14 Anlagen ergeben, auf insgesamt 558 Seiten. Alle Kapitel sind mit Farben markiert und am Buchrücken entsprechend leicht auffindbar. Nach einer kurzen Einführung (Kapitel A) wird auf mehreren Seiten in Kapitel B die Struktur des Handbuchs und das praktische Vorgehen erläutert. Der Ausdruck liegt optimal in Breitformat mit jeweils zwei abgedruckten Seiten vor, so dass jeweils auf der linken bzw. geradzahligen Seite der ausführliche Text und jeweils auf der rechten bzw. ungeradzahligen Seite die zusammengefassten Informationstafeln, Abbildungen und/oder Flowcharts erscheinen. Die genannten Tafeln stellen Zusammenfassungen oder Tabellen zu den ausführlichen Texten dar. Flowcharts liegen insbesondere vor zu den Themen Sichtung Verletzter, radiologische Sichtung auf Basis lokaler Information, radiologische Sichtung auf Basis klinischer Symptome und Befunde, Dekontamination von Personen, radiologische Sichtung auf Basis externer Kontaminationsmessung sowie radiologische Sichtung auf

Basis interner Kontaminationsmessung. Im gesamten Handbuch wird immer wieder auf die unterschiedlichen handelnden Berufsgruppen eingegangen, es wird klar unterschieden zwischen Vorgängen am Ort des Geschehens bzw. im Krankenhaus, zwischen Maßnahmen zur Triage und Maßnahmen zur Dosimetrie, die Dekontamination wird in den unterschiedlichen Situationen dargestellt, wie auch die medizinische Behandlung. Neben den Hauptthemenbereichen am Ort des Geschehens Kapitel E-I und im Krankenhaus Kapitel J, werden in den Kapiteln C Szenarien, im Kapitel D öffentliche Information und Kommunikation und im Kapitel L Internationale Verbindungen behandelt sowie im Kapitel K Public-health-Aspekte und die langfristige Betreuung betroffener Personen. Im Rahmen böswilliger Ereignisse wurden ausdrücklich improvisierte nukleare Sprengsätze (IND) aus den Betrachtungen ausgeschlossen. Einbezogen sind jedoch externe Bestrahlung, Kontamination von Lebensmitteln und Trinkwasser sowie Kontamination der Umwelt. Im Kapitel E, sofortige Aktionen, geht es zunächst um die Kontrolle der Strahlenexposition, Messungen zur Bestätigung und Definition eines radiologischen Ereignisses, Festlegung von Zonen mit unterschiedlicher Zugangsberechtigung und Aufgabenstellung, abhängig von möglichen externen oder internen Dosisbelastungen. Für das primäre Einsatzpersonal im Bereich der höchst belasteten Roten Zone werden Aufgabenstellung und Sicherheitsrichtlinien sowie persönliche Schutzausrüstung vorgestellt. Für die Rote Zone sind operationelle, radiologische und allgemeine Sicherheitskontrollpunkte erforderlich. In der Gelben Zone, nach außen an die Rote Zone angrenzend, finden die Maßnahmen an betroffenen Personen statt, neben Dosis-und Kontaminationsmessungen Sichtung, Erste Hilfe, Registrierung, Dekontamination und Weitertransport. In der Gelben Zone findet sich außerdem je ein Platz für Verstorbene, für sicherheitsdienstliche Aspekte sowie für Abfälle. Im Grenzbereich der Gelben Zone befindet sich die Einsatzleitung. Auch die Gelbe Zone bedarf der unterschiedlichen Kontrollpunkte. Aufgrund der hohen möglichen Dosis von 100 mSv/h sind die Aktivitäten in der Roten Zone lediglich auf lebensrettende Maßnahmen bei begrenzten Aufenthaltszeiten und Alarmdosimetrie zu beschränken. In der Gelben Zone liegt die Dosisrate bei 1-10 mSv/h. Der Schwerpunkt der Maßnahmen am Ort des Geschehens liegt in Sichtung und Dosimetrie zwecks Screening, was in Kapitel F ausführlich behandelt wird. Der erste Teil der Sichtung bezieht sich auf rein medizinische Aspekte: Die Kategorie mit der Priorität 1 bedarf lebensrettender Interventionen. Die Kategorie mit der Priorität 2 bedarf einer Krankenhausbehandlung, die allerdings bis zu 10-12 Stunden verzögert erfolgen kann. Die Kategorie mit der Priorität 3 stellt die Gruppe der gehfähigen Verletzten dar. Die Kategorie P1 wird ohne weitere radiologische Triage notfallmäßig ins Krankenhaus befördert. Kategorie P2 wird vor Ort ggf. dekontaminiert, P3 entweder vor Ort oder mit Anweisungen zur Dekontamination im eigenen Wohnbereich versorgt. Vom zeitlichen Verlauf her erfolgt die Traumasichtung innerhalb von 12 Stunden, während die radiologischen Messungen in initiale Screeningmaßnahmen bzw. Probennahmen innerhalb von 2 Stunden mit Ergebniseingang in 72 Stunden bis 6 Tagen aufzugliedern sind.

Für die Screeningmethoden der in vivo-Inkorporationsmessung in den ersten 48 Stunden kommen Messungen mit Dosisleistungsmonitoren, Ganzkörper-oder Schilddrüsenmessungen mit handgehaltenen Szintillationsmonitoren, Portalmonitore sowie transportable Ganzkörpermonitore in Betracht. Im Kapitel G werden Vorgehensweise und Instruktionen zur Dekontamination am Geschehensort abgehandelt. Dazu gehören auch Abbildungsbeispiele und Dokumentationsbögen als Muster im Anhang. Kapitel H behandelt dosimetrische Methoden zur Dosisabschätzung hinsichtlich Messstrategie zur Identifikation der beteiligten Radionuklide, Charakterisierung der Quelle, Auswahl der Personen für Messmaßnahmen und geeigneter Lokalisation für die Messung. Es werden Aktionsschwellen benannt mit Auswirkung auf weitere Zusatzmessmethoden bzw. Erfordernis der Behandlung. Dabei greift das Handbuch auf die Vorgehensweise des TIARA-Projektes im Sinne einer grafischen Darstellung zurück, in der abhängig vom einzelnen Nuklid und der dazugehörigen Messmethodik Ergebnisbereiche

von den Ampelfarben grün bis rot unterschieden werden, was je nach Höhe bzw. Farbe keine weiteren Maßnahmen erfordert, zusätzliche Messmethodik oder notfallmäßige Dekorporationstherapie. Die Methoden der Dosisabschätzung werden für interne Dosisabschätzung und externe Ganzkörper-wie Hautdosisabschätzung, dargestellt. Schließlich wird auf die Dokumentation der Ergebnisse eingegangen. In den Anhängen finden sich zu den Messmethoden und Aktionsschwellen Tabellen zu allen in Frage kommenden Radionukliden die der raschen Information dienen. Kapitel I betrachtet die unterschiedlichen Vorgehensweisen beim Transport kontaminierter oder nicht kontaminierter Verletzter ins Krankenhaus. Kapitel J behandelt als einen der Schwerpunkte des Handbuchs die medizinische Behandlung im Krankenhaus. Von der Ankündigung des Zwischenfalls über Vorbereitungen im Krankenhaus, Maßnahmen bei der Ankunft der Patienten, Durchführung einer zweiten Sichtung bis hin zur eigentlichen Behandlung der unterschiedlichen Strahlenexpositionsfolgen. Die derzeit aktuellen internationalen Behandlungsprinzipien des akuten Strahlensyndroms, kombinierter Verletzungen und lokaler Strahlenverletzungen werden ausführlich dargestellt. So findet für die Diagnostik des akuten Strahlensyndroms das Konzept der METREPOL Antwortkategorien unter paralleler Betrachtung der relevanten Organsysteme Hämatopoese, Magen-Darmtrakt, Neurovaskuläres System und Haut, Anwendung. Aus den klinisch einfach festzustellenden Gradeinteilungen 1-3 der einzelnen betroffenen Organsysteme ergeben sich die Antwortkategorien 1-4 mit unterschiedlichen therapeutischen Konsequenzen. Dieses Konzept wird neuerdings von Experten in Europa und USA akzeptiert. Im Rahmen der Therapie werden unterschiedliche Zytokine bis hin zu Stammzellfaktoren behandelt. Für das lokale Strahlensyndrom werden diagnostische Möglichkeiten und ebenfalls modernste Behandlungsprinzipien geschildert bis hin zur Anwendung humaner mesenchymaler Stammzellen. Maßnahmen zum Umgang mit kontaminierten Patienten im Krankenhaus sowie zur Behandlung der externen und internen Kontamination werden textlich und per Flowchart sowie mit Angabe von Aktionsschwellen dargestellt. Für die Inkorporation werden die im Sinne einer Notfallbehandlung erforderlichen Medikamente im Detail erläutert. Nochmals wird das Vorgehen für die zytogenetische Dosimetrie beschrieben, ein eigener Abschnitt behandelt den Umgang mit verstorbenen Patienten.
Im Bereich der Public-health-Aufgaben wird die Rolle der Gesundheitsbehörden im Rahmen des Notfalls, die spezielle Risikokommunikation, die Einrichtung peripherer Zentren zur bedarfsweisen Betreuung der Bevölkerung, der Umgang mit nicht direkt betroffenen – aber sehr wohl besorgten Personen – und die Prävention und Behandlung psychologischer Folgen dargestellt.

Die Bedeutung internationaler Beziehungen wird mit Hinweis auf Konventionen der IAEA, der WHO, der Europäischen Kommission –z. B. ECURIE-System, International Health Regulations (IHR) der WHO, dargelegt. Internationale Unterstützung kann im Rahmen des RANET der IAEA oder des REMPAN-Netzwerks der WHO erfolgen.
Schließlich folgen ausführliche Kapitel zu Referenzen, Literatur und Glossar. Nochmals möchte ich die umfangreichen 14 Anlagen auf insgesamt 180 Seiten zu allen Kapiteln mit entsprechenden Verweisen betonen.
Erster Trainingskurs: Vom 16.-20. Februar 2009 fand im belgischen Kernforschungszentrum in MOL ein einwöchiger Trainingskurs mit Abhandlung aller Themen des Handbuchs z. T. in Form von Vorträgen der Konsortiumsmitglieder, z. T. in Form von Einzelabhandlungen eingeladener Experten statt. Ein Übungsbeispiel unter Zugrundelegung eines der in Frage kommenden Szenarien rundete den Kurs ab.

TMT HANDBUCH- UND REAC/TS-TRAININGSKURS - ERFAHRUNGEN AUS DER TEILNAHME AN ZWEI TRAININGSKURSEN

TMT HANDBOOK- AND REAC/TS-TRAINING COURSE - LESSONS LEARNED FROM THE PARTICIPATION IN TWO TRAINING COURSES

R. Schneider, Chr. Reiners

Klinik und Poliklinik für Nuklearmedizin und WHO REMPAN Kollaborationszentrum, Universitätsklinik Würzburg, Deutschland

Zusammenfassung
Die effektive Bewältigung von Strahlenunfällen setzt eine spezielle Ausbildung aller beteiligten Einsatz- und Rettungskräfte voraus. Da Strahlenunfällen selten sind, fehlen umfassende praktische Erfahrungen; umso mehr sind Übungen wichtige Bestandteile der Notfallschutzplanungen. Dieser Beitrag vergleicht zwei Strahlenunfallmanagementkurse – den europäischen TMT Handbuch Trainingskurs und den US-amerikanischen REAC/TS Trainingskurs. Dargestellt werden die unterschiedlichen zugrundeliegenden Kurskonzepte und Ziele sowie organisatorische und inhaltliche Aspekte. Übungen basierend auf den Kursen werden präsentiert und Vor- und Nachteile diskutiert.

Summary
Effective response to radiation emergencies requires specific education of all response and rescue services involved. Because radiation emergencies are rare events there is a lack of comprehensive practical experience; therefore exercises are important components of emergency preparedness. This presentation compares two radiation emergency management courses – the European TMT handbook training course and the US-American REAC/TS training course. The different basic course concepts, objectives and aspects regarding course organisation and content are being described. Exercises based upon the courses are presented and advantages and drawbacks are discussed.

Schlüsselwörter *Übung, TMT Handbuch, Trainingskurs, REAC/TS*
Keywords *Exercise, TMT handbook, Training course, REAC/TS*

1. Einleitung

Obwohl Strahlenunfälle seltene Ereignisse sind, kam es in den letzten Jahrzehnten immer wieder zu akzidentellen oder vorsätzlichen Strahlenexpositionen mit teils erheblichen gesundheitlichen Konsequenzen. Die effektive Bewältigung von Strahlenunfällen erfordert neben den entsprechenden Kapazitäten eine hohe fachliche Kompetenz der beteiligten Einsatzorganisationen, Führungskräfte und Entscheidungsträger in den verschiedenen Themenfeldern des radiologischen Notfallmanagements. Aus- und Weiterbildungskurse vermitteln das entsprechende theoretische Wissen. Wegen mangelnder Erfahrungen im Einsatz sind Übungen realistischer Strahlenunfallszenarien notwendige Voraussetzungen für fundierte praktische Kenntnisse.

Außer den internationalen Trainingskursen der IAEA (International Atomic Energy Agency) zählen vor allem die US-amerikanischen Trainingskurse des REAC/TS (Radiation Emergency

Assistance Center / Training Site) Zentrums in Oak Ridge, Tennessee, seit vielen Jahren zu den weltweit renommiertesten und bekanntesten Strahlenunfallmanagementkursen [1]. Im europäischen Raum wurden mit dem TMT Handbook (Triage, Monitoring and Treatment of people exposed to ionising radiation following a malevolent act) und dem darauf basierenden „TMT Handbook Training Course“ die Grundlagen für eine Harmonisierung des Strahlenunfallmanagements in Europa gelegt [2, 3].

Es werden Erfahrungen aus der Teilnahme am „TMT Handbook Training Course“ und an den REAC/TS Trainingskursen “Handling Radiation Emergencies by Emergency Department Personnel” und “Medical Planning and Care in Radiation Emergencies” dargestellt und die Kurskonzepte, -ziele sowie organisatorische und inhaltliche Aspekte verglichen.

2. TMT Handbuch Trainingskurs

2.1 Konzept

Bislang waren die nationalen europäischen radiologischen Notfallplanungen überwiegend auf Strahlenunfälle in Kernkraftwerken und anderen nuklearen Einrichtungen ausgerichtet, für die Maßnahmen planbar und vorbereitet sind [3]. In jüngster Zeit beurteilen Experten die Gefahr des Missbrauchs von radioaktivem Material für terroristische Anschläge zunehmend als wahrscheinlich und als reale Bedrohung, daher rückten nuklearterroristische Szenarien mit einem möglichen Massenanfall von Betroffenen verstärkt in den Mittelpunkt des Interesses [4]. Für diese Strahlenunfallgeschehen im öffentlichen Bereich ist das Niveau der Notfallplanungen in den einzelnen europäischen Ländern sehr unterschiedlich. Als notwendig erachtet wurde daher die Erstellung einer europäischen Leitlinie zur Bewältigung eines nuklearterroristischen Anschlags, die mit der Entwicklung des TMT Handbuches umgesetzt wurde [2, 3].

Das im Rahmen des 6. EURATOM-Rahmenprogramms für Forschung und technologische Entwicklung seit 2006 unter Beteiligung von sechs EU-Ländern erstellte TMT Handbuch dient als praktikables Instrument für die Bewältigung eines nuklearterroristischen Anschlags und darüber hinaus als Basis für die Durchführung von Trainingskursen [3]. Mit dem Forschungsvorhaben betraut waren europäische Forschungseinrichtungen und Behörden – SCK·CEN (Belgien), CLOR (Polen), Enviros Consulting Ltd. und HPA (Großbritannien), NRPA (Norwegen) und STUK (Finnland) – sowie die Weltgesundheitsorganisation (WHO). Da über die WHO im TMT Handbuchkonsortium Experten aus Großbritannien, Frankreich, Schweden, Deutschland, Japan, Brasilien und den USA eingebunden waren, repräsentiert das TMT Handbuch die internationale Expertise auf dem Gebiet des Strahlenunfallmanagements [3, 5].

2.2 Ziele

Das vorrangige Ziel des TMT Handbuch Trainingskurses war die Vermittlung von Wissen und Kompetenz zur effektiven Bewältigung eines nuklearterroristischen Anschlags mit einem Massenanfall von Patienten. Über diesen engen Anwendungsbereich hinaus lassen sich die grundsätzlichen, handlungsorientierten Anleitungen des TMT Handbuches auch auf konventionelle Strahlenunfallszenarien übertragen [2]. Der Trainingskurs sollte zudem dazu beitragen, den Gebrauch des TMT Handbuches zu verbreiten und die Teilnehmer als Multiplikatoren für die Durchführung nationaler, am TMT Handbuch orientierter Trainingskurse auszubilden. Letztendlich sollte die europäische Zusammenarbeit im radiologischen Notfallschutz

gefördert und die Harmonisierung hinsichtlich der Dosisabschätzung, Sichtung und Behandlung von Strahlenunfallpatienten erreicht werden [3].

2.3 Trainingskurs

Das Forschungsvorhaben wurde mit dem einwöchigen TMT Handbuch Trainingskurs im belgischen Nuklearforschungszentrum SCK·CEN in Mol abgeschlossen. Der 4,5-tägige, in englischer Sprache abgehaltene Kurs wurde als Pilotkurs im Februar 2009 durchgeführt [4, 6, 7]. Die Kurskosten von € 800 schlossen die Kursunterlagen, das TMT Handbuch und die Präsentationen, ein.

Die Zielgruppe des Kurses waren Vertreter europäischer Notfallorganisationen und -behörden. Nach Möglichkeit sollten zwei Vertreter eines Landes, jeweils aus dem Fachgebiet Strahlenschutz / Medizinphysik und Medizin, teilnehmen. Die 43 Teilnehmer kamen aus 14 europäischen Ländern (Belgien, Bulgarien, Estland, Deutschland, Finnland, Großbritannien, Litauen, Luxemburg, Norwegen, Polen, Rumänien, Schweden, Tschechische Republik und Ungarn) [7]. Drei Teilnehmer stammten aus Deutschland. Die Dozenten waren Mitglieder des TMT Handbuchkonsortiums sowie weitere europäische Experten.

Der Kurs fand größtenteils als Frontalunterricht statt und wurde ergänzt durch Gruppenarbeiten, Demonstrationen, Plenumsdiskussionen und ein Planspiel.

Die Kursinhalte und die -struktur lehnten sich weitgehend an das TMT Handbuch an und bezogen sich sowohl auf relevante Notfallplanungen und als auch auf Maßnahmen zur Bewältigung eines nuklearterroristischen Anschlags. Einen Überblick über den Inhalt des TMT Handbuches vermittelt der Beitrag von V. List, der in diesem Band vorgestellt wird [8]. Der Kurs begann mit einer Einführung in den Aufbau und einer Einweisung in den Gebrauch des Handbuches. Die in Spezialvorträgen behandelten Themen beinhalteten unter anderem terroristische Anschlagsszenarien, Sichtung, Dosisabschätzung, Diagnose, ausgewählte Krankheitsbilder, die präklinische und klinische Behandlung, psychologische Aspekte, die Kommunikation mit der Öffentlichkeit sowie die internationale Zusammenarbeit [7, 9].

2.4 Übung

Ein Planspiel (Table-Top-Exercise) unter Zugrundelegung eines terroristischen Anschlagsszenarios mit radioaktivem Material schloss den Kurs ab. Das Übungsszenario simulierte einen Anschlag in einem europäischen Staat, das vom Übungsteam auf der Grundlage des TMT Handbuches abzuarbeiten war.

Das Übungsteam nahm die Rolle eines Expertengremiums ein, das zur Beratung nationaler Entscheidungsträger in den Führungsstäben die notwendige Fachexpertise in knapper Zeit verständlich vermitteln sollte. Diese Beraterfunktion bezog alle Aspekte des Strahlenunfallmanagements ein und reichte von der radiologischen Lageermittlung über die Auswahl, Anwendung und Koordinierung geeigneter Maßnahmen für Betroffene, die Interaktion und Abstimmung mit den beteiligten Akteuren, Fragen der Presse- und Öffentlichkeitsarbeit bis zur internationalen Zusammenarbeit.

Nach der Einführung in die Ziele und Regeln der Übung erfolgte die Einteilung in Übungsteams mit je fünf Teilnehmern. Jedes Team wurde durch einen Kontroller unterstützt, der den Übungsverlauf koordinierte, das Team durch die Übung leitete, Informationen zum Szenario

und seiner Entwicklung gab sowie vier vorbereitete Einlagen eingespielte. Für weitere Informationen standen Simulationsspieler zur Verfügung, die spezielle Informationen zur Lage oder Feedback zu Teamentscheidungen gaben.

Der Übungsablauf in acht Zeitfenstern umfasste jeweils die Situationsbeschreibung (Briefing), Aufgabendefinition, Teamdiskussion, Entscheidungsfindung und zusammenfassende Dokumentation der Beratungsergebnisse, der beschlossenen Handlungen und Schlussfolgerungen. Nach der Übernahme der Rollen im Übungsteam als Diskussionsleiter, Strahlenschutzexperte, Mediziner, Teamsprecher oder Protokollführer waren die folgenden Aufgaben innerhalb des vorgegebenen Zeitfensters zu lösen: Festlegung eines Übungslandes, Identifizierung und Alarmierung der für den Notfallschutz zuständigen Behörden und Organisationen, Entwicklung eines Aktionsplans zur Vorbreitung auf mögliche terroristische Anschläge, mit Einspielen des Unfallszenarios Sammlung zusätzlicher Informationen und Diskussion über potentielle Szenarien, Entscheidung über Überwachungsmaßnahmen, Information verantwortlicher Behörden, Festlegung der öffentlichen Informationspolitik, Organisation der Quellensuche, Beratung der Gesundheitsdienste, Organisation von Sichtung, Monitoring und Behandlung sowie der Dosisabschätzung. Die Übung wurde mit einer Auswertung (Debriefing) im Plenum beendet, bei dem die einzelnen Teamergebnisse präsentiert und diskutiert wurden.

3. REAC/TS Trainingskurse

3.1 Konzept

ORISE (Oak Ridge Institute for Science and Education) – ein vom US DOE (Department of Energy) etabliertes und von ORAU (Oak Ridge Associated Universities) verwaltetes Institut – stellt mit dem REAC/TS Zentrum fachliche Expertise für die Beratung und das Management von Strahlenunfällen zur Verfügung. In der Vergangenheit wurde das interdisziplinäre Expertenteam des REAC/TS Zentrums zur Bewältigung zahlreicher nationaler und internationaler Strahlenunfälle herangezogen und weist damit große praktische Erfahrungen im Einsatz bei Strahlenunfällen auf [10]. Seit 1980 ist das REAC/TS Zentrum als WHO Kollaborationszentrum innerhalb des REMPAN (Radiation Emergency Medical Preparedness and Assistance Network) Netzwerks zur Vorsorge und medizinischen Bewältigung von Strahlenunfällen tätig [11].

Das im Jahr 1976 etablierte REAC/TS Zentrum verfügt mit bisher 46 Kursen und mehr als 1000 Teilnehmern aus 16 Ländern über eine langjährige Erfahrung mit der Veranstaltung von Strahlenunfallmanagementkursen [12]. Weitere 29 Trainingskurse wurden vom REAC/TS Zentrum vor Ort veranstaltet [13]. So fand 2008 im Rahmen der Vorbereitungen auf die CONVEX-3-Übung ein Kurs im mexikanischen Marinekrankenhaus in Vera Cruz statt.

Das REAC/TS Zentrum bietet jährlich an 13 Terminen vier verschiedene Kurse an, die auf spezielle Zielgruppen, Rettungskräfte, Ersthelfer, Pflegekräfte, Ärzte, Medizinphysiker oder Führungskräfte, zugeschnitten sind.

Die Kursdauer reicht von einem 1,5-tägigen Kurs (Pre-Hospital Radiation Emergency Preparedness), über einen 3,5-tägigen Grundkurs (Radiation Emergency Medicine) bis zu zwei 4,5-tägigen Kursen (Advanced Radiation Medicine und Health Physics in Radiation Emergencies). Grund- und Fortgeschrittenenkurs lassen sich kombinieren [10].

3.2 Ziele

Die Kursziele sind neben der Vermittlung von aktuellem Fachwissen entsprechend den Kursmodulen vor allem die Erweiterung praktischer Fertigkeiten, speziell in der Durchführung von Dekontaminationsmaßnahmen.

3.3 Trainingskurse

Die beiden besuchten englischsprachigen Kurse "Handling Radiation Emergencies by Emergency Department Personnel" und "Medical Planning and Care in Radiation Emergencies" fanden im September 2006 im REAC/TS Zentrum in Oak Ridge, Tennessee, USA, statt. Die seither leicht gestiegenen Kurskosten sind mit aktuell $ 150.- bzw. $ 250.- vergleichsweise niedrig. In den Kosten enthalten sind als Kursmaterial Präsentationen, aktuelle, weiterführende Literatur sowie Arbeitsvorlagen [10].

Der Grund- und Fortgeschrittenenkurs richteten sich an Mediziner und medizinische Pflegekräfte. Die Teilnehmerzahl der beiden Kurse war begrenzt auf 24 bzw. 28 Teilnehmer. Besucht wurden die beiden Kurse überwiegend von Teilnehmern aus den USA. Einzelne Teilnehmer kamen aus Kanada, Australien, dem Nahen Osten, Asien und Europa. Die Dozenten waren Mitarbeiter des REAC/TS Zentrums sowie US-amerikanische Dozenten von anderen medizinischen Einrichtungen oder Fachbehörden.

Der Frontalunterricht mit Präsentationen wurde ergänzt durch die Demonstration von Messinstrumenten und durch Übungen zum Radioaktivitätsnachweis, die Vorführung geeigneter persönlicher Schutzkleidung und die Einweisung in das richtige Anlegen der Schutzkleidung, die Demonstration der Raumordnung in der Klinik und die Vorführung von Hilfsmitteln und des benötigten Dekontaminationsmaterials. In Rollenspielen, Diskussionen und Gruppenarbeiten zu ausgewählten Fallbeispielen, zur Öffentlichkeitsarbeit sowie durch die Vorstellung der Ergebnisse waren die Kursteilnehmer stets aktiv eingebunden. Der gesamte Unterricht zeichnete sich durch große Praxisbezogenheit (hands-on-training) aus und wurde abgerundet durch einen praktischen Übungsteil (drill) zur Verletztendekontamination.

Das große Themenspektrum der beiden REAC/TS Trainingskurse reichte von der Darstellung unterschiedlicher Strahlenunfallszenarien anhand ausgewählter internationaler Strahlenunfälle über diagnostische Methoden, die Behandlung verschiedener Krankheitsbilder einschließlich der kombinierten Verletzungen, der Therapie von Komplikationen, wie Infektionen, und der Stammzelltransplantation bis zur Presse- und Öffentlichkeitsarbeit und psychologischen Aspekten. Darüber hinaus wurden Planung und Durchführung einer Strahlenunfallübung vermittelt und die Grundlagen der Strahlenphysik und Strahlenbiologie dargestellt [10, 12].

3.4 Übung

Für die Übung (drill) einer Verletztendekontamination im Krankenhaus wurden Übungsteams eingeteilt und unterschiedliche Rollen von den Teilnehmern übernommen (Mediziner, Physiker, Pflegekraft usw.). Ein kontaminierter Verletztendarsteller wurde liegend in den vom Übungsteam vorbereiteten Behandlungsraum eingeliefert. Der Übungsablauf unter Aufsicht der Dozenten umfasste das korrekte Anlegen der Schutzkleidung, die Erstuntersuchung des Übungspatienten und Kurzanamnese zum Unfallhergang, die Kontaminationsmessung und -dokumentation, das Entkleidung des Übungspatienten und die Sicherung der Kleidung, die Durchführung allgemeiner diagnostischer und therapeutischer Maßnahmen (z.B. Simulation

einer Röntgenuntersuchung, Blutabnahme, Infusion, Medikamentengabe), Durchführung von Spotdekontamination, Probennahme, Verpackung und Beschriftung von Proben, Wunddekontamination und -versorgung, Nachweis der Kontaminationsfreiheit, Patientenübergabe in den Reinbereich, Ablegen der Schutzkleidung und abschließende Kontaminationsmessung des Übungsteams. Der Ablauf der realitätsnahen Dekontaminationsübung wurde mit einer Videoaufzeichnung dokumentiert und anschließend im Plenum ausgewertet.

4. Fazit

Beide englischsprachigen Kurse vermitteln fundierte, umfassende Kenntnisse auf dem aktuellsten Stand der Wissenschaft zur Bewältigung von akzidentellen oder vorsätzlichen Strahlenexpositionen. Die inhaltlichen Unterschiede sind nur gering, allerdings vermitteln die REAC/TS Trainingskurse auch strahlenphysikalisches und -biologisches Grundwissen.

Beide Kurse sind ähnlich aufgebaut und auch hinsichtlich der eingesetzten Lehrmedien vergleichbar. Der REAC/TS Trainingskurs besitzt allerdings eher den Charakter eines durchgängigen Curriculums und ist formal einheitlicher, während beim TMT Handbuch Trainingskurs Format und Qualität der Präsentationen stärker variieren.

Hinsichtlich der Übungen verfolgen die beiden Kurse ein anderes Konzept und unterscheiden sich sehr deutlich voneinander: Beim REAC/TS Trainingskurs besteht die Übung aus einen praktischen „drill“, bei dem die Teilnehmer eine realitätsnahe Dekontamination durchführen. Beim TMT Handbuch Trainingskurs geht es in einem Planspiel um die korrekte Lagebewertung eines terroristischen Anschlags, die Entscheidung über und die Einleitung adäquater Maßnahmen wobei insbesondere die zeit- und lagegerechte Information und Kommunikation eine entscheidende Rolle spielen.

Während die REAC/TS Trainingskurse kontinuierlich angeboten werden, sind nachfolgende europäische TMT Handbuch Trainingskurse noch offen. Ein nationaler Trainingskurs auf der Grundlage des TMT Handbuches wurde bisher nur in Litauen durchgeführt [14].

Der Vorteil des TMT Handbuch Trainingskurses ist zweifellos die Zusammenfassung des aktuellen Wissenstands in Form eines Kompendiums. Das Handbuch zeichnet sich dadurch aus, dass es als Arbeitsmittel im Ereignisfall konzipiert wurde und zugleich als Unterrichtsmaterial dient. Die REAC/TS Trainingskurse profitieren von der jahrelangen Erfahrung des Zentrums hinsichtlich der Veranstaltung von Kursen. Zudem verfügen die Organisatoren über die seltene praktische Erfahrung aus Einsätzen bei Strahlenunfällen.

5. Literaturverzeichnis

[1] http://www-ns.iaea.org/meetings/default.asp?tme=er&yr=2010 &submit.x=14& submit.y=9 (besucht am 15.12.2009)

[2] A. Jaworska, Types of radiation mass casualties and their management, Ann Ist Super International Atomic Energy Agency (IAEA), Meetings, Conferences and Symposia Sanita, 45(3), p. 246, 2009

[3] C. Rojas-Palma, A. Liland, A. N. Jerstad, G. Etherington, M. Perez., T. Rahola, K. Smith, [Ed.]: TMT Handbook - Triage, Monitoring and Treatment of people exposed to ionising radiation following a malevolent act. Oesteras: Norwegian Radiation Protection Authority, 2009

[4] D.M Berger et al, Medical management of radiation injuries: current approaches, Occupational Med 56 (2006) 162-172

[5] TMT Training Course on the triage, monitoring and treatment handbook for the management of the public after a malevolent use of radiation; Internet: http://www. tmthandbook.org/index.php?option=com_content&task=blogcategory&id=22&Itemid=41 (besucht am 15.12.2009)

[6] TMT Training Course on the triage, monitoring and treatment handbook for the management of the public after a malevolent use of radiation; Internet: http://www.sckcen.be/en/Events/TMTTC (besucht am 15.12.2009)

[7] TMT Training Course on the triage, monitoring and treatment handbook for the management of the public after a malevolent use of radiation; Internet: http://www. tmthandbook.org/index.php?option=com_content&task=view&id=41&Itemid=1 (besucht am 15.12.2009)

[8] V. List, Das TMT Handbuch – Konzeption und Inhalt, in diesem Band

[9] TMT Training Course on the triage, monitoring and treatment handbook for the management of the public after a malevolent use of radiation – Announcement and Registration; Internet: http://cordis.europa.eu/fp7/euratom-fission/past-events_en.html (besucht am 15.12.2009)

[10] Radiation Emergency Assistance Center/Training Site; Internet: http://orise.orau. gov/ reacts/-2010-course-brochure.pdf (besucht am 15.12.2009)

[11] Oak Ridge Associated Universities (ORAU), Evaluating global understanding and medical response to radiation emergencies; Internet: http://www.orau.org/documents/ factsheets/REM-factsheet.pdf (besucht am 15.12.2009)

[12] Radiation Emergency Assistance Center/Training Site (REAC/TS); Internet: http://orise.orau.gov/reacts (besucht am 15.12.2009)

[13] US Department of Energy, Radiation Emergency Assistance Center/Training Site (REAC/TS); Internet: http://www.nnsa.energy.gov/energy_pos/1714.htm (besucht am 15.12.2009)

[14] Lithuanian Radiation Protection Centre: Seminar for medical stuff on emergency preparedness and response in regard to European Commission recommendations in the radiological accident management field presented in new-issued Handbook on radiological accident management; Internet: http://www.rsc.lt/index. php/pageid/ 510/articlepage /1/articleid/513 (besucht am 15.12.2009)

LEITFADEN FÜR DEN FACHBERATER STRAHLENSCHUTZ DER KATASTROPHENSCHUTZLEITUNG BEI KERNTECHNISCHEN NOTFÄLLEN – ERFAHRUNGEN MIT DEM PROGRAMM SAFER2

GUIDELINES FOR THE RADIATION PROTECTION EXPERT OF EMERGENCY MANAGEMENT IN CASE OF A NUCLEAR EMERGENCY – EXPERIENCE WITH THE PROGRAM SAFER2

P. Schumacher

TÜV NORD SysTec GmbH & Co.KG, Hamburg, Deutschland

Zusammenfassung

*Das Programm SAFER2 (**S**trahlenexposition **a**ls **F**olge **e**ines **R**eaktorunfalls) berechnet die potentielle Strahlenexposition gemäß dem DFK-Modell des „Leitfaden für den Fachberater Strahlenschutz der Katastrophenschutzleitung bei kerntechnischen Notfällen (SSK Heft 37)". Es wird untersucht, wieweit die Ergebnisse von SAFER2 mit denen anderer in der Kerntechnik verwendeter Dosismodelle vergleichbar sind und wie weit sie diese ergänzen können. Die Ergebnisse sind außerhalb der Zentralzone zufriedenstellend. Des Weiteren werden spezifische Anwendungsbeispiele für das Programm SAFER2 vorgestellt. Anhand dieser Beispiele kann gezeigt werden, dass mit relativ geringem Aufwand rasche Ergebnisse erzielt werden können, die sich auf das Wesentliche hinsichtlich der Entscheidung über Katastrophenschutzmaßnahmen konzentrieren und für eine erste Abschätzung ausreichend genau sind.*

Summary

*The program SAFER2 (**S**trahlenexposition **a**ls **F**olge **e**ines **R**eaktorunfalls) calculates the potential radioactive exposure according to the Franco-German dispersion model (DFK-Model) of the „guidelines for the radiation protection expert of emergency management in case of a nuclear emergency". It is being examined in what extent the results of SAFER2 calculations can be compared to other dose models used in nuclear power engineering and if these dose models can complement one another. The results determined for areas outside the central zone have turned out satisfactory. Furthermore specific examples of use for the program SAFER2 are being presented. On the basis of these examples of use can be demonstrated that the results can be achieved in short time with a minimum of effort. The results focus on the essential concerning decisions about radiation protection and are relatively exact for a first estimation.*

Schlüsselwörter *DFK Ausbreitungsmodell, Dosisberechnung, Eingreifrichtwerte*

Keywords *DFK atmospheric dispersion model, radioactive exposure, intervention levels*

1. Einleitung

Der Leitfaden für den Fachberater Strahlenschutz der Katastrophenschutzleitung bei kerntechnischen Notfällen [1] wird im vorbeugenden Katastrophenschutz und im Ereignisfall zur Analyse der radiologischen Lage und zur Entscheidungsfindung herangezogen.

Die Ausbreitungsrechnung dieses Leitfadens [1] basiert auf dem atmosphärischen Ausbreitungsmodell der Deutsch-Französischen Kommission (DFK-Modell) [2]. Es handelt sich um ein Gauß-Fahnenmodell, bei dem anstelle der entfernungsabhängigen Ausbreitungsparameter zeitabhängige Parameter sowie anstelle der sonst nach dem deutschen kerntechnischen Regelwerk üblichen 6 Diffusionskategorien nur drei Stabilitätsklassen verwendet werden. Die Gammasubmersion wird mit vereinfachten Algorithmen abgeschätzt.

Eine Umsetzung des Leitfadens wurde mit dem Rechenprogramm SAFER2 [3] bei der TÜV NORD SysTec GmbH & Co.KG realisiert. In der vorliegenden Arbeit wird in einem ersten Schritt untersucht, welchen Einfluss die Abweichungen des DFK-Modells von den sonst im deutschen Regelwerk üblichen Algorithmen aufweisen.

Da in Deutschland bei einem kerntechnischen Ereignis zur Entscheidung über die Einleitung von Notfallmaßnahmen die radiologische Berechnungen der Kernreaktor-Fernüberwachungssysteme (KFÜ) und des Entscheidungshilfesystem RODOS [4] herangezogen werden, wird in einem zweiten Schritt die Frage nach den optimalen Einsatzmöglichkeiten des Programms SAFER2 [3] behandelt.

Zu diesem Zwecke werden zwei Anwendungsbeispiele vorgestellt, die zeigen sollen, wie mit geringem Aufwand rasche Ergebnisse erzielt werden können, die im Rahmen von Schulungsmaßnahmen, zur Vorbereitung und Durchführung von Übungen und im Ereignisfall ergänzend zu den aufwändigeren KFÜ- und RODOS-Systemen verwendet werden können.

2. Besonderheiten des DFK-Modells

2.1 Zeitabhängige Ausbreitungsparameter

Im Gauß´schen Ausbreitungsmodell wird die Diffusion horizontal und vertikal zur Ausbreitungsrichtung betrachtet:

$$c(x,y,z) = \frac{Q}{2\pi\sigma_y \sigma_z u} \exp\left(\frac{-y^2}{2\sigma_y^2}\right) \cdot \left[\exp\left(\frac{-(z-H)^2}{2\sigma_z^2}\right) + \exp\left(\frac{-(z+H)^2}{2\sigma_z^2}\right)\right] \quad (1)$$

c(x,y,z): Konzentration an den Koordinaten x,y,z [Bq/m3]
Q: Quellstärke, Emissionsrate [Bq/s]
u: Windgeschwindigkeit [m/s]
H: Emissionshöhe [m]

Die entsprechenden Ausbreitungsparameter σ_y und σ_z sind eine Funktion der Transportzeit t eines sich ausbreitenden Luftpakets:

$\sigma_y (t) = \sigma_y (x/u) = p_y \cdot t^{qy} = p_y \cdot (x/u)^{qy}$; $\sigma_z (t) = \sigma_z (x/u) = p_z \cdot t^{qz} = p_z \cdot (x/u)^{qz}$ (2)

x: Quellentfernung [m], t: Transportzeit [s], p_y, q_y, p_z, q_z: Ausbreitungskoeffizienten

Zur Vereinfachung werden in den kerntechnischen Regelwerken (AVV zu § 47 StrlSchV [5], Störfallberechnungsgrundlagen SBG [6]) die entsprechenden Ausbreitungsparameter σ_y und σ_z in Abhängigkeit von der Quellentfernung dargestellt:

$\sigma_y (x) = p_y \cdot x^{qy}$ $\sigma_z (x) = p_z \cdot x^{qz}$ (3)

Mit diesen ortsabhängigen Ausbreitungsparametern ist in der Gaußformel die Konzentration c an einem Ort (x,y,z) der Windgeschwindigkeit umgekehrt proportional. Dies trifft für die zeitabhängigen Ausbreitungsparameter nicht zu.

Das DFK-Modell des Leitfadens von 2004 [1] und das Programm SAFER2 [3] verwenden die unter der Gleichung (2) genannten zeitabhängigen Ausbreitungsparameter.

Für einen typischen Quellterm, der im Ereignisfall zur Notwendigkeit von Katastrophenschutzmaßnahmen führen würde, wurden unter Zugrundelegung mittlerer Wetterverhältnisse Vergleichsrechnungen zwischen den Modellen mit unterschiedlichen Ausbreitungsparametern vorgenommen.

Es wurden folgende Daten verwendet:

- Emission radioaktiver Edelgase: 1,0 E 18 Bq
- Emission I-131-Leitnuklid: 1,0 E 15 Bq (100% aerosolgebunden)
- Emission radioaktiver Aerosole: 1,0 E 14 Bq
- Zeitpunkt der Emission nach Ende der Kettenreaktion: 6 h
- Effektive Emissionshöhe: 100 m
- Diffusionskategorie: D (neutrale bis stabile Wetterlage)
- Windgeschwindigkeit (10m): 3 m/s, Niederschlagsrate: 0,5 mm/h

Das Ergebnis gibt die Abb. 1 wieder. Es ist zu erkennen, dass im Vergleich der Modelle die Strahlenexpositionen in der Zentralzone (Radius = 2 km um das Kraftwerk) bis zu einem Faktor von nahezu 2 auseinander liegen. Die höheren Werte werden mit dem in der AVV [5] und der SBG [6] verwendeten ortsabhängigen Gaußmodell ermittelt.

Ab einer Entfernung von 2 km, d. h. im Bereich der Mittel- und Außenzone, näheren sich die Verläufe der berechneten Strahlenexposition stark an.

Bei gleichem Quellterm, jedoch für eine niedrigere Windgeschwindigkeit (1 m/s in 10 m) und für den Fall ohne Niederschlag ergeben sich die in der Abb. 2 dargestellten Verläufe der Schilddrüsendosis des Kleinkindes über den Belastungspfad Inhalation. Die Inhalationsdosis ist proportional zur bodennahen Konzentration der Nuklide.

Auch in diesem Fall divergieren die Dosisverläufe in der Zentralzone. Die Unterschiede sind größer als im ersten Fall und betragen bis zu einem Faktor 6. Allerdings nähern sich auch hier die Kurven ab 2000 m stark an und verlaufen ab 4000 m nahezu gleichwertig auf einer Linie.

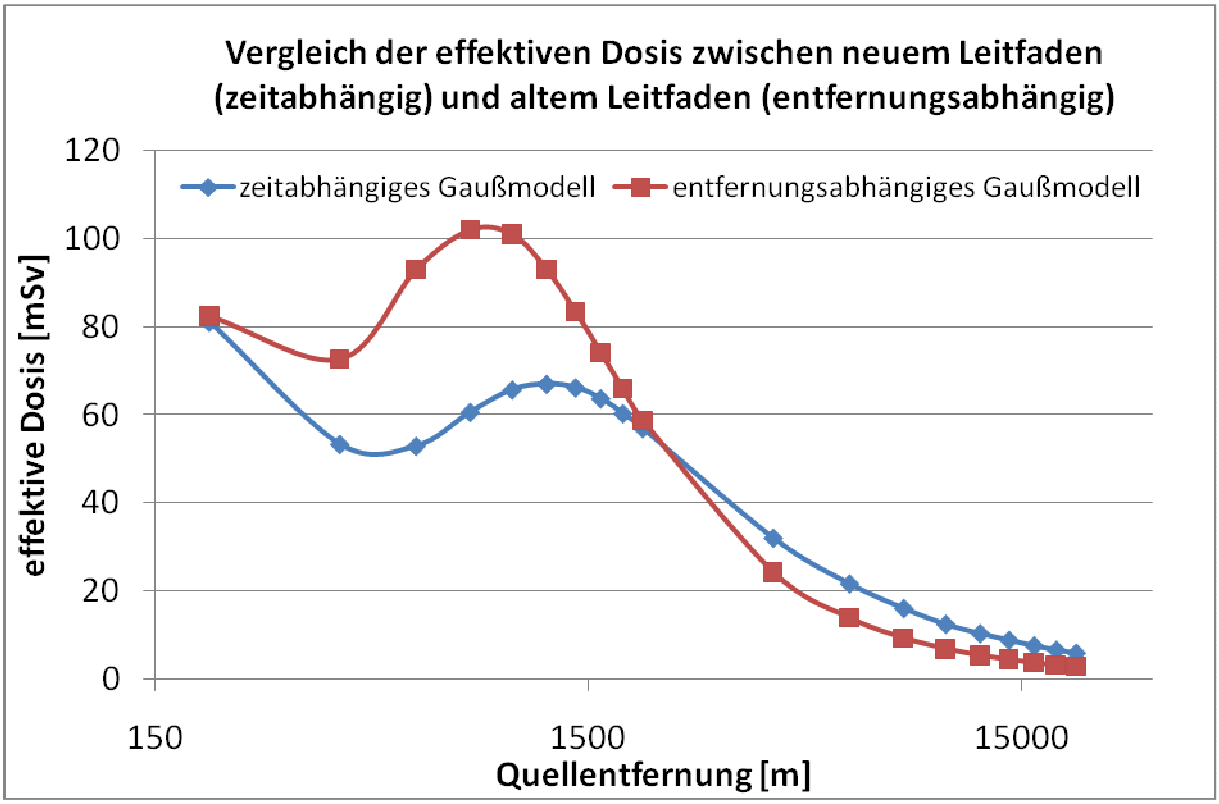


Abb. 1: Vergleich der berechneten effektiven Dosis des Kleinkindes zwischen neuem Leitfaden (zeitabhängig) und altem Leitfaden (entfernungsabhängig)

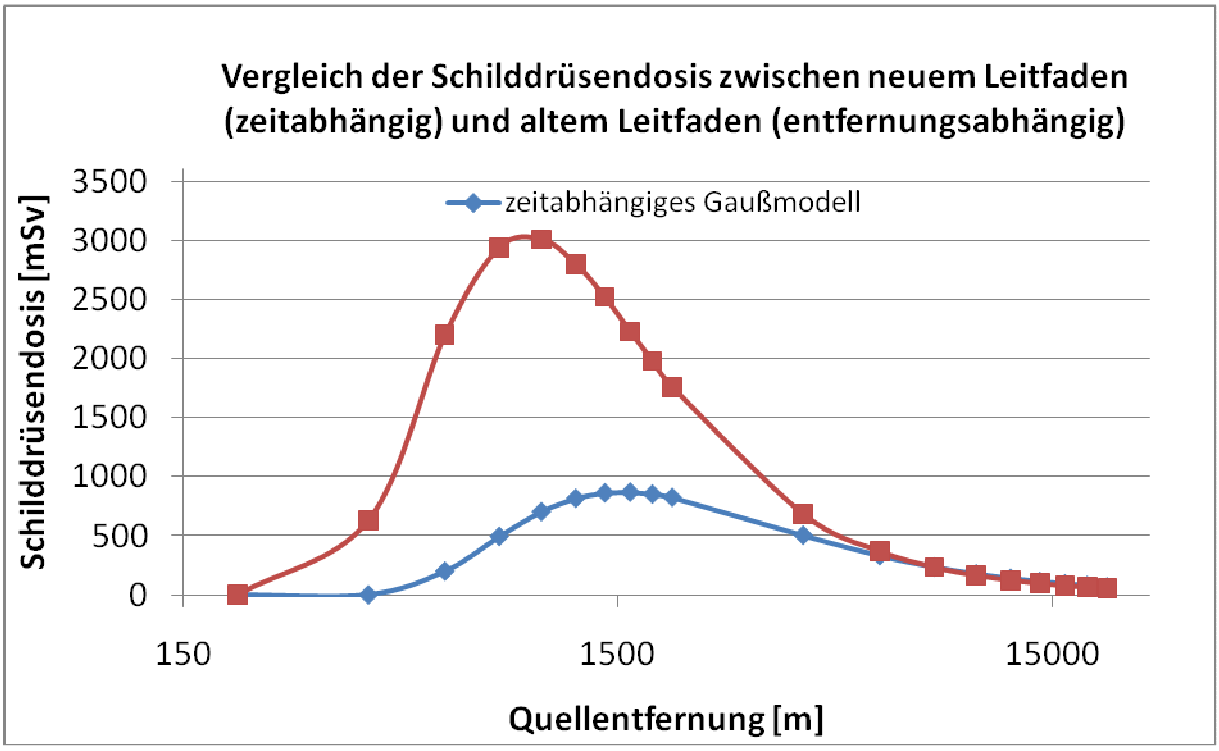


Abb. 2: Vergleich der berechneten Schilddrüsendosis des Kleinkindes zwischen neuem Leitfaden (zeitabhängig) und altem Leitfaden (entfernungsabhängig)

2.2 Vereinfachte Ermittlung der Dosis durch Gammasubmersion

Die Berechnung der Dosis durch Gammasubmersion erfolgt in den Regelwerken AVV zu § 47 StrlSchV [5] und StBG [6] durch Summation der Beiträge der Gammastrahlung aus der sich ausbreitenden Fortluftfahne. Dies erfolgt mathematisch durch Bildung eines Dreifachintergrals über das Volumen der gesamten Fahne. In der Folge wird daher von einem Volumenmodell gesprochen.

Im Gegensatz dazu verwenden sowohl der Leitfaden 2004 [1] als auch das Programm SAFER2 [3] mathematisch vereinfachend das international übliche Halbraummodell. Die Gammasubmersion ist hierbei proportional zu der Konzentration der Radionuklide am Ort der Einwirkung.

Dies gilt für Orte, die weiter als das Konzentrationsmaximum von der Anlage entfernt sind. Für alle Entfernungen, die geringer sind als die Entfernung des Konzentrationsmaximums, sind als Näherung die Werte am Konzentrationsmaximum anzusetzen.

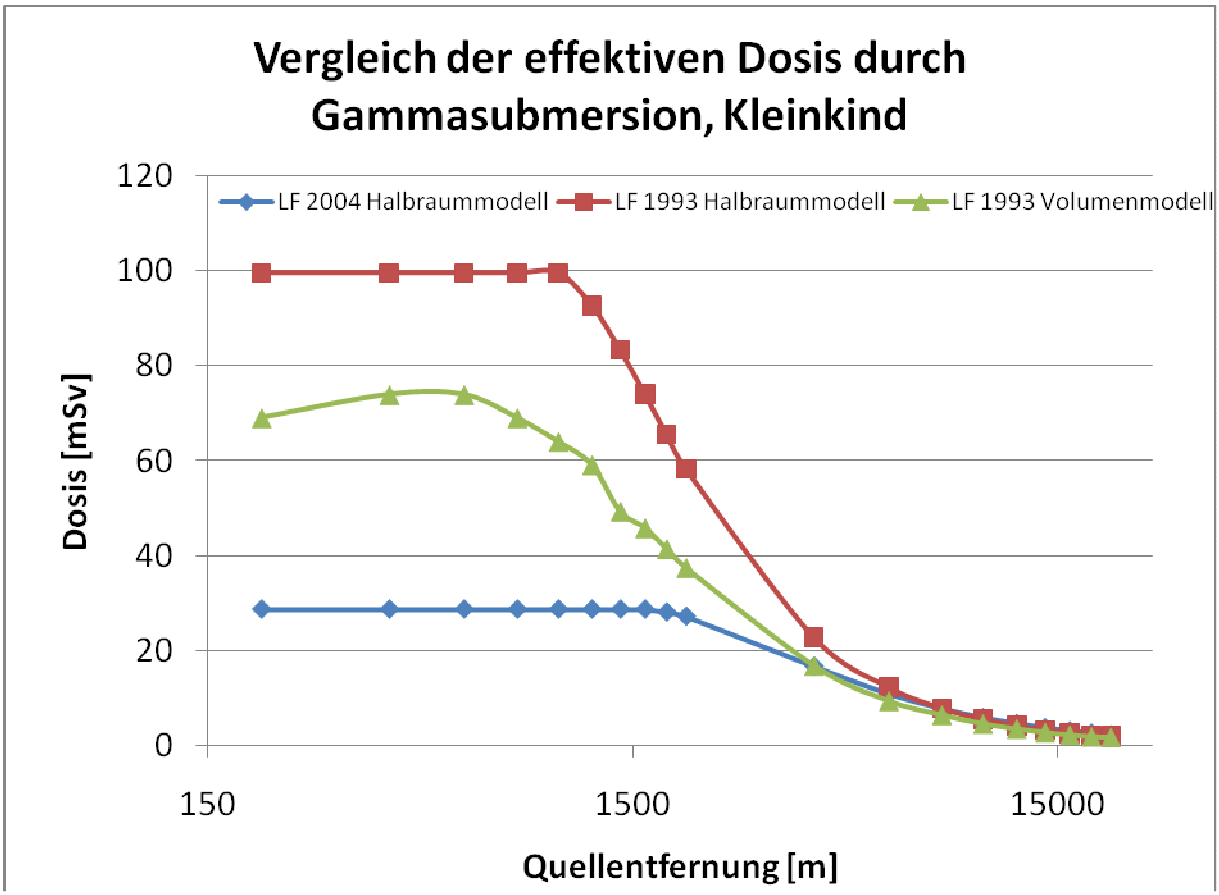


Abb. 3: Vergleich der berechneten effektiven Dosis des Kleinkindes durch Gammasubmersion zwischen den verschiedenen Modellen des Leitfadens (LF)

Für den gleichen Quellterm wie unter 2.1 genannt wurden Vergleichsrechnungen der Dosis durch Gammasubmersion zwischen dem Volumen- und dem Halbraummodell durchgeführt. Es wurden eine Windgeschwindigkeit von 1 m/s in 10 m Höhe und neutrale Turbulenzbedingungen (Kat D) zugrunde gelegt. Folgende Fälle wurden betrachtet:

- Leitfaden 2004, Halbraummodell, Ausbreitungsparameter zeitabhängig
- Leitfaden 1993, Halbraummodell, Ausbreitungsparameter entfernungsabhängig
- Leitfaden 1993, Volumenmodell, Ausbreitungsparameter entfernungsabhängig

Die Ergebnisse sind in der Abb. 3 dargestellt. Sie zeigen, dass die Unterschiede, bedingt durch die verschiedenen Ausbreitungsparameter, bei diesen meteorologischen Bedingungen größer sind als die Unterschiede infolge der Modelle zur Ermittlung der Gammasubmersion. Diese liegen im Nahbereich bei einem Faktor 3 bis 4 (LF 1993 Halbraummodell zu LF 2004 Halbraummodell).

Hingegen ergibt sich für die Differenz der Berechnungen zwischen dem Halbraummodell 1993 und dem Volumenquellenmodell 1993 lediglich ein Faktor 1,5.

Ab einer Quellentfernung von 4.000 m haben sich alle drei Kurven weitgehend angenähert.

Insgesamt bleibt festzustellen, dass die Unterschiede der einzelnen Modelle für eine rasche Abschätzung der Unfallfolgen und der zu treffenden Katastrophenschutzmaßnahmen außerhalb des Bereichs der Zentralzone einer kerntechnischen Anlage unerheblich sind.

3. Anwendungsbeispiele für das Programm SAFER2

3.1 Sensitivitätsanalysen

Im Ereignisfall ist die Notwendigkeit einer raschen Abschätzung eingetretener oder zu erwartender Folgen zu beachten.

Zur Entscheidung über Maßnahmen ist es daher erforderlich ein Instrumentarium zu benutzen, das auch bei ständig wechselnden radiologischen Vorgaben flexibel einsetzbar ist. Gegebenenfalls müssen Sensitivitätsanalysen mit bestimmten Parametern durchgeführt werden.

Als Beispiel für die Anwendung des Programms SAFER2 [3] wird ein Quellterm mit variierenden meteorologischen Bedingungen betrachtet. Die Eingabe des Quellterms einschließlich des Rechenlaufs liegt im Minutenbereich, die Variation der meteorologischen Bedingungen dauert einige zehn Sekunden.

Das Ergebnis einer einzelnen Berechnung ist beispielhaft in der Tab. 1 dargestellt. Es werden sowohl die Dosiswerte in Abhängigkeit von der Entfernung als auch das Überschreiten der Richtwerte angezeigt, so dass rasch über Maßnahmen entschieden werden kann.

Aus der Tab. 2 kann das Ergebnis einer solchen Sensitivitätsanalyse – bezogen auf die vorzuschlagenden Katastrophenschutzmaßnahmen – entnommen werden.

Tab. 1: Programm SAFER2, Beispiel eines Rechenlaufs mit Auswertung der vorzuschlagenden Katastrophenschutzmaßnahmen

Vergleich der berechneten Dosiswerte mit den Richtwerten gemäß Rahmenempfehlungen Katastrophenschutz 1999
Summe aller Quellen, Sektor: 3 (45° - 75°), Erwachsener

Entfernung Richtwert m	Aufenthalt in Gebäuden 10 mSv		Einnahmen von Jodtabletten 250 mSv		Evakuierung 100 mSv	
	%	Sv	%	Sv	%	Sv
200	729	7,29E-02	0	2,27E-04	73	7,29E-02
400	909	9,09E-02	118	2,95E-01	91	9,09E-02
600	1000	1,36E-01	411	1,03E+00	136	1,36E-01
800	1000	1,57E-01	550	1,38E+00	157	1,57E-01
1000	1000	1,59E-01	563	1,41E+00	159	1,59E-01
1200	1000	1,48E-01	524	1,31E+00	148	1,48E-01
1400	1000	1,33E-01	471	1,18E+00	133	1,33E-01
1600	1000	1,18E-01	418	1,05E+00	118	1,18E-01
1800	1000	1,05E-01	371	9,26E-01	105	1,05E-01
2000	928	9,28E-02	329	8,22E-01	93	9,28E-02
4000	362	3,62E-02	128	3,21E-01	36	3,62E-02
6000	195	1,95E-02	69	1,73E-01	19	1,95E-02
8000	124	1,24E-02	44	1,10E-01	12	1,24E-02
10000	87	8,67E-03	31	7,69E-02	9	8,67E-03
12000	65	6,47E-03	23	5,73E-02	6	6,47E-03
14000	50	5,04E-03	18	4,47E-02	5	5,04E-03
16000	41	4,06E-03	14	3,60E-02	4	4,06E-03
18000	34	3,36E-03	12	2,98E-02	3	3,36E-03
20000	31	3,09E-03	11	2,74E-02	3	3,09E-03

0% bedeutet < 0.5%, 1000% >=1000%

Tab. 2: Programm SAFER2, Beispiel Sensitivitätsanalysen, Variation der meteorologischen Bedingungen bei konstantem Quellterm, mögliche Katastrophenschutzmaßnahmen

Meteorologie / Betroffene Zone	**Zentral-Zone**	**Mittel-Zone**	**Außen-Zone**	**Fern-Zone**
Windgeschwindigkeit 4 m/s (10 m) Diffusionskategorie D Niederschlag 0 mm/h	A JKS, JEW	A JKS, JEW	A JKS	
Windgeschwindigkeit 2 m/s (10 m) Diffusionskategorie D Niederschlag 1 mm/h	A JKS, JEW	A JKS, JEW	A JKS	JKS
Windgeschwindigkeit 4 m/s (10 m) Diffusionskategorie D Niederschlag 3 mm/h	A JKS, JEW E	A JKS, JEW	A JKS	
Windgeschwindigkeit 2 m/s (10 m) Diffusionskategorie A Niederschlag 0 mm/h	A JKS, JEW E	A JKS	JKS	
Windgeschwindigkeit 1 m/s (10 m) Diffusionskategorie F Niederschlag 0 mm/h		A JKS	A JKS	JKS
Windgeschwindigkeit 1 m/s (10 m) Diffusionskategorie F Niederschlag 1 mm/h	A E	A JKS	A JKS	JKS

Maßnahmen: A: Aufenthalt in Gebäuden, JKS: Jodtabletten an Kinder, Jugendliche und Schwangere, JEW: Jodtabletten an Erwachsene, E: Evakuierung

3.2 Formblatt „Lagebericht Krisenstab“

Der Betreiber ist verpflichtet, die Katastrophenschutzbehörde über das Eintreten eines Ereignisses umgehend zu informieren und dazu die nötigen Daten zu liefern. Dazu gehören auch Angaben zu Freisetzungen, zu gemessenen Dosisleistungen und zu berechneten Dosiswerte. Des Weiteren sollen die maximal betroffenen Aufpunkte genannt werden.

Tab. 3: Programm SAFER2, Beispiel eines Formblatts „Lagebericht Krisenstab“

SAFER 2 (Version 2.4.3) 25.11.2009 18:20
150700071006

Auswertung der Berechnung

Daten für den Lagebericht Krisenstab

5.2 Meteorologische Daten

Wind aus Richtung	240	Grad	(weht in Richtung	60	Grad)
Windgeschwindigkeit	3	m/s	Messhöhe	10	m
Diffusionskategorie	☐ labil (A,B)	☒	neutral (C;D;E) ☐	stabil (F)	
Regen/Schneefall	☒ ja		Intensität	0,5	mm/h

5.3 Betroffenes Gebiet

Betroffene Sektoren	2,3,4			
Aufpunkte				
effektive Dosis	60	Grad und ca.	200	m Entfernung
Inhalationsdosis	60	Grad und ca.	4000	m Entfernung

6.1 Emissionswerte

Nuklidgruppen	abgegebene Aktivität
Edelgase	1,00E+18 Bq
J 131 (Leitnuklid)	1,00E+15 Bq
Aerosole	1,00E+14 Bq

6.2 Abgeschätzte Dosiswerte in der Umgebung

Gerechnet bis (Datum/Uhrzeit) 25.11.2009 18:20 Uhr
Gem Rechenprogramm (Safer 2.4.3)

a) Abgeschätzte max. Dosen an den ungünstigsten Aufpunkten (s. 5.3)

Effektive Dosis Kleinkind	6,47E+01 mSv
Effektive Dosis Erwachsene	4,30E+01 mSv
Schilddrüsendosis Kleinkind	1,92E+02 mSv
Schilddrüsendosis Erwachsene	9,00E+01 mSv

b) Abgeschätzte max. Dosen in bestimmten Entfernungen

	Effektive Dosis Kleinkind	Schilddrüsendosis Kleinkind
200 m (KKW-Zaun)	6,47E+01 mSv	5,38E-27 mSv
2000 m (Zentral-Zone)	2,31E+01 mSv	1,76E+02 mSv
10.000 m (Evakuierungszone)	1,02E+01 mSv	9,47E+01 mSv

Um die Abläufe zu beschleunigen und gleichzeitig Übertragungsfehler zu vermeiden, wurde im Programm SAFER2 [3] im Modul „Auswertung“ das Formblatt „Lagebericht Krisenstab“ entworfen.

In diesem Formblatt sind alle relevanten Daten, die das Programm SAFER2 liefern kann, in der Reihenfolge und Darstellungstiefe, wie sie zur Übermittlung vorgesehen sind, aufgelistet. Ein mühsames und zeitraubendes Zusammenstellen der an die Behörde zu liefernden Daten zum Lagebericht entfällt.

Ein Beispiel eines solchen Formblattes „Lagebericht Krisenstab“ ist in der Tab. 3 angegeben.

4. Schlussfolgerungen und Ausblick

Das Programm SAFER2 richtet sich nach dem Leitfaden der SSK für den Fachberater der Katastrophenschutzleitung bei kerntechnischen Notfällen, der auf dem Deutsch-Französischen Modell basiert. Damit weichen einzelne Rechenschritte und Randbedingungen von denen im deutschen kerntechnischen Regelwerk üblicherweise verwendeten Algorithmen und Daten ab. Es konnte gezeigt werden, dass diese Unterschiede für eine rasche Abschätzung der Unfallfolgen und der zu treffenden Katastrophenschutzmaßnahmen außerhalb des Bereichs der Zentralzone einer kerntechnischen Anlage unerheblich sind.

Das Programm SAFER2 ergänzt als Hilfsmittel die wesentlich aufwändigeren KFÜ-Modelle und das Programm RODOS insofern, als dass auch mit ständig variierenden Parametern zügig aktualisierte Abschätzungen vorgenommen werden können, deren Genauigkeit für eine vorläufige Einschätzung der Lage ausreichend ist. Auch zur Vorbereitung einer Übung oder zum Zwecke der Weiterbildung eignen sich Sensitivitätsanalysen, die unkompliziert und ohne großen Zeitaufwand durchgeführt werden können.

In diesem Zusammenhang zeigt das Programm SAFER2 übersichtlich die Sektoren und Entfernungsbereiche an, in denen die Eingreifrichtewerte für Katastrophenschutzmaßnahmen überschritten wurden.

Ein weiteres Anwendungsbeispiel besteht darin, dass das Programm SAFER 2 automatisch das Formblatt „Lagebericht Krisenstab“ zwecks Weitergabe an die zuständige Behörde erstellt, ohne dass es einer manuellen Auswertung der Rechenergebnisse bedarf.

Für solche speziellen Aufgaben ist das Programm SAFER2 wegen seiner flexiblen Handhabung besonders geeignet. Zukünftige Änderungen und Ergänzungen richten sich nach dem praktischen Bedarf der Nutzer.

5. Literaturverzeichnis

[1] Strahlenschutzkommission
Leitfaden für den Fachberater Strahlenschutz der Katastrophenschutzleitung bei kerntechnischen Notfällen, SSK-Heft 37 (2004), frühere Version, 2. Auflage von 1993

[2] Crabol, B.; Eberbach, F.; Manesse, D.; Martens, R.; Maßmeyer, K; Montfort, M; Nester, K.; Schnadt, H.;
French-German model for the treatment of the atmospheric dispersion in case of a nuclear accident, DFK 98/1
Bonn (Germany): Federal Ministry for Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety, Paris (France): Ministry of Industry, October 1998

[3] Schumacher, P.
SAFER2, Umsetzung des Leitfadens „Fachberater Katastrophenschutz“ in ein Rechenprogramm, 13. Fachgespräch zur Überwachung der Umweltradioaktivität, Bonn, April 2006

[4] Bundesamt für Strahlenschutz
Realtime Online Decision Support System RODOS

[5] Allgemeine Verwaltungsvorschrift zu § 47 Strahlenschutzverordnung:
Ermittlung der Strahlenexposition durch die Ableitung radioaktiver Stoffe aus kerntechnischen Anlagen oder Einrichtungen, Entwurf Stand 13.05.2005, RS II 5-11434/6 vom 28. April 2005

[6] Störfallberechnungsgrundlagen zu § 49 StrlSchV
Neufassung des Kapitels 4:
Berechnung der Strahlenexposition, SSK-Heft 44
Bonn, 2004

VORBEREITUNG VON NOTFALLSTATIONSÜBUNGEN

PREPARATION OF EMERGENCY CARE CENTRE EXERCISES

H. Schnadt

Troisdorf, früher TÜV Rheinland Industrie Service GmbH, Köln, Deutschland

Zusammenfassung
Aufbau und Betrieb von Notfallstationen werden als Teil des Katastrophenschutzes in der Umgebung kerntechnischer Anlagen geplant und geübt. Die Vorbereitungen auf diese Übungen sind auf der Seite der Übenden, aber auch auf Seite der Übungsleitung sehr aufwändig. Für die Übungsleitung wurde daher ein Rechenprogramm entwickelt, mit dem die jeweiligen Übungsziele in Statistenanweisungen umgesetzt werden können, die wiederum über simulierte radiologische Messwerte die Auslastung und über zusätzliche Aussagen und Fragen die Nachfrage nach bestimmten Leistungen der Notfallstation steuern.

Summary
Setup and operation of emergency care centres (sometimes also addressed as emergency reception centres) are part of emergency preparedness in the environs of nuclear plants. The preparations of these exercises are very lavish on the participating organizations but also on the exercise preparation organization. Therefore a computer code has been developed which helps to translate the exercise objectives into instructions for the supernumeraries which simulate the population. These instructions are intended to steer a determined flow of persons through the emergency care station by providing radiological readings and to inject the demand for additional responses by statements and questions of the supernumeraries.

Schlüsselwörter *Notfallstation, Katastrophenschutzübung*
Keywords *emergency care centre, civil protection exercise*

1. Einleitung

Notfallstationen werden nach Weisung der Katastrophenschutzleitung eingerichtet und betrieben, wenn nach einem Kernkraftwerkunfall eine **tatsächliche Freisetzung** von Radionukliden stattgefunden hat und es deshalb zu Strahlenexpositionen und Kontaminationen in der Bevölkerung kommen konnte. In der Notfallstation sollen nach dem gegenwärtigen Planungsstand [1] vor allem folgende Aufgaben wahrgenommen werden:

Feststellung einer möglichen Kontamination und ggf. Dekontamination von Personen der Bevölkerung
Abschätzung der Strahlenexposition mit dem Ziel, die Notwendigkeit weiterer medizinischer Maßnahmen festzustellen sowie ggf. die Überweisung und Transport in geeignete ambulante oder stationäre Untersuchungen/Behandlungen
Reduzierung der Schilddrüsendosis, falls die Einnahme Jodtabletten indiziert war, aber nicht vorgenommen wurde, durch Verabreichung von Jodtabletten
Allgemein-medizinische Betreuung bzw. Erste Hilfe
Hilfe bei der Betreuung evakuierter Betroffener

Daneben muss auf die vielfältigen Bedürfnisse potenziell Betroffener eingegangen werden können. Diese umfassen nicht zuletzt auch Informationsbedürfnisse und Angebote zum Abbau von Angst und Verunsicherung.

Das grundlegende Konzept der Notfallstation wird aus strahlenmedizinischer Sicht und unter Strahlenschutzaspekten in der SSK-Veröffentlichung Band 4 „Medizinische Maßnahmen nach Kernkraftwerksunfällen“ [1] beschrieben. Es gibt landesspezifische Ausgestaltungen dieses Konzeptes, die vor allem die Ablauforganisation (Reihenfolge der Stationen), den Personaleinsatz, die Einbeziehung psychosozialer Betreuung, aber auch die Messtechnik (Einsatz von Kontaminationsmonitoren, Ortdosisleistungsmessgeräten) betreffen.

Ein wesentlicher Teil der Planung von Notfallstationen besteht in der Auswahl geeigneter Objekte, in denen Notfallstationen eingerichtet werden können. Für diese Objekte muss dann u. a. geprüft werden, wie der grundsätzliche Ablauf realisiert werden kann. Dabei geht es vor allem darum, wie jeweils eine Trennung von Schwarz- und Weißbereich durchgängig vollzogen werden kann. Weiterhin ist zu prüfen, wie viele Personen in welchen Zeiträumen die Notfallstation durchlaufen können und wie viele Messplätze, Duschplätze und Beratungsplätze dafür notwendig sind. Dies hat großen Einfluss auf den Bedarf an Einsatzkräften.

Für die Informationsversorgung der Notfallstation sind standardisierte Lageberichte vorzubereiten. Diese beinhalten einerseits Informationen, die die betroffene Bevölkerung über den Ablauf eines Unfalls, die betroffenen Gebiete, die eingeleiteten Maßnahmen und über Möglichkeiten des Selbstschutzes unterrichten und andererseits Daten bereitzustellen über die potenzielle Strahlenexposition zu verschiedenen Zeiten an den Orten in der Umgebung, die zur Abschätzung der individuellen Strahlenexposition in der Notfallstation benötigt werden. Diese Informationen sind von der Katastrophenschutzleitung und ihrem radiologischen Lagezentrum zu liefern.

An dieser Stelle kann die Planung nicht in allen Einzelheiten erläutert werden. Es sei hierzu auf verschiedene Unterlagen verwiesen, z. B. [2], [3].

Übungen dienen dann dazu, die verschiedenen Aspekte der entsprechenden Planungen zu überprüfen und die vorgesehenen Abläufe mit dem Einsatzpersonal zu trainieren..

2. Übungsplanung

Die Übungsplanung muss sich an den jeweilig festgelegten Übungszielen orientieren. Die Übungsziele bestimmen, was geübt und überprüft werden soll und was deshalb während der Übung in einer Notfallstation geschehen soll [4]. Das können beispielsweise die Einweisung in die Abläufe, die Überprüfung der Objekte auf ihre Eignung, die Messtechnik und die Kapazität der Notfallstation sein. Als weitere typische Übungsziele können die Kommunikation der TEL mit der Katastrophenschutzleitung, die interne Kommunikation und die psychosoziale Betreuung genannt werden.

Wenn man beispielsweise erreichen will, dass alle potenziellen Pfade einer Notfallstation auch tatsächlich von den Statisten angelaufen werden, muss man eine radiologische Lage erstellen, nach der die Bevölkerung in einem betroffenen Gebiet sowohl keine oder sehr geringe Strahlendosen als auch sehr hohe Strahlendosen (bis in den Bereich potenzieller deterministischer Gesundheitseffekte) erhält. Wenn man die Verabreichung von Jodtabletten in der Notfallstation untersuchen will, muss sich durch die radiologische Lage sowohl eine Indikati-

on für die Einnahme von Jodtabletten ergeben als auch der zeitliche Rahmen so gesteckt sein, dass aus der Verabreichung in der Notfallstation noch eine Dosisersparnis resultieren würde. Wenn man überprüfen will, ob die Notfallstation die ihr zugedachten Informationsaufgaben bewältigen kann, muss man die Statisten veranlassen, entsprechende Fragen zu stellen. Wenn man Kapazitätsengpässe erkennen will, muss man für eine entsprechende Auslastung der einzelnen Stationen sorgen. Insgesamt kann man den Prozess der Generierung von Statistenanweisung in dem Schaubild nach Abbildung 1 zusammenfassen.

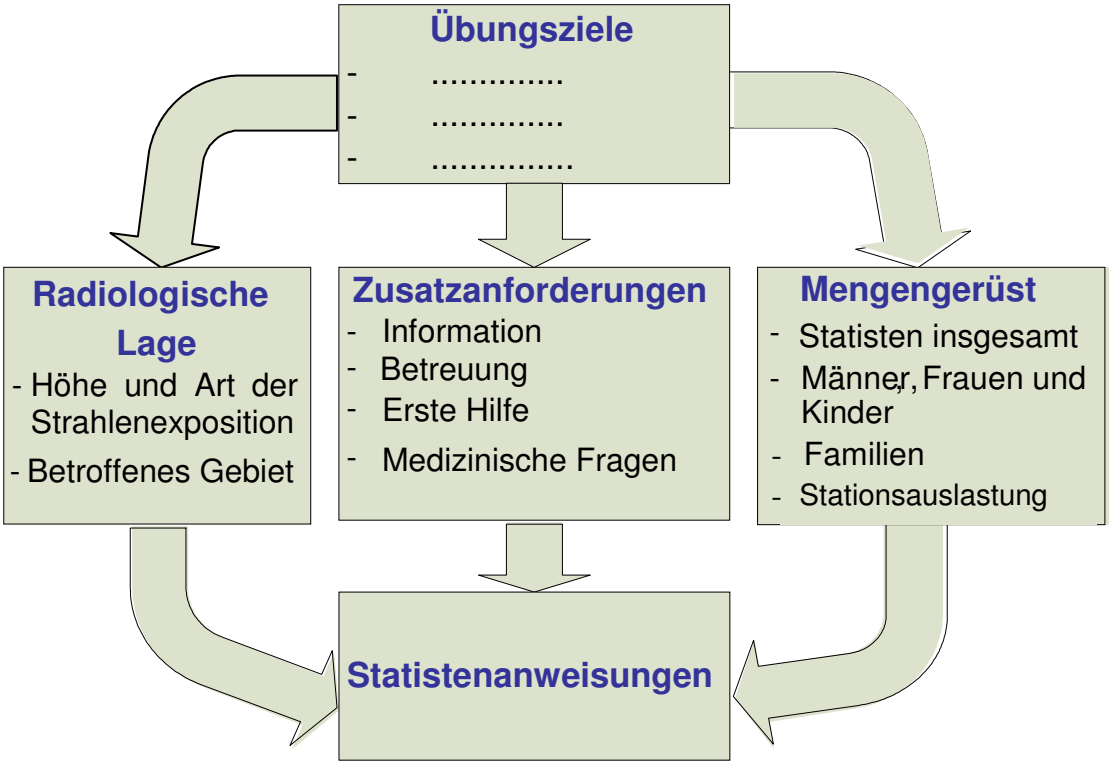


Abbildung 1: Komponenten zur Generierung von Statistenanweisungen

Zur Erzeugung der Übungslage kann sich die Übungsleitung verschiedener Hilfsmittel bedienen. Zur Erzeugung von Expositionsdaten kann beispielsweise das Programm PLUTO 6.0 [5] herangezogen werden, welches für eine vorzugebende Emissions- und Ausbreitungssituation spezielle Ausgaben in Form von Dosisbeiträgen durch externe Strahlung und durch Inhalation in Abhängigkeit von Zeit und Ort bereitstellt. Zur Übung des Betriebs der Notfallstation werden Darsteller potenziell betroffener Personen (Statisten) eingesetzt. Nach einem in [6] dargestellten Konzept werden personalisierte Statistenanweisungen in schriftlicher Form mit Expositionsgeschichten bereitgestellt.

Die Expositionsgeschichten bestehen aus folgenden Angaben:

Daten zur Kennzeichnung der exponierten Person (Name, Geschlecht, Alter, ggf Art einer Behinderung, Registriernummer);

Daten zu den Aufenthalten während der Strahlenexposition (Zeiten, Orte, jeweils genossener Schutz durch Aufenthalt in Gebäuden sowie durch Einnahme von Jodtabletten);

Messwerte, die aufgrund der Kontamination in der Notfallstation an der Person gemessen würden;

Aussagen und Fragen der Statisten, die zusätzliche Aktionen (z.B. Erste-Hilfe-Maßnahmen, Betreuungsmaßnahmen) auslösen sollen.

Die manuelle Erzeugung solcher Expositionsgeschichten ist sehr aufwändig, vor allem, wenn Nebenbedingungen einzuhalten sind, welche z. B. die gewünschte Auslastung der einzelnen Stationen innerhalb der Notfallstation festlegen. Daher wurde dafür ein Rechenprogramm entwickelt (Auftraggeber: Aufsichts- und Dienstleistungsdirektion des Landes Rheinland-Pfalz, Auftragnehmer: TÜV Rheinland Industrie Service GmbH), welches im Folgenden beschrieben wird.

3. Rechenprogramm „Expositionsgeschichten“

Ziel der Entwicklung des Programms „Expositionsgeschichten“ war es, die Erstellung der Statistenanweisungen weitgehend zu automatisieren. Die jeweiligen Übungsvorgaben sollten leicht einstellbar sein und das Programm an neue Anforderungen anpassbar sein. Die Flexibilität wurde durch Realisierung einer Reihe von Excel-Makros (Programmiersprache Visual Basic for Applications) sowie durch offene Listen von möglichen Statistenaussagen (Zusatzanforderungen) erreicht. Die Statistenanweisungen werden mit der Serienbrief-Funktion von Microsoft Word auf der Grundlage einer Datenquelle in Form einer Excel-Datei generiert.

Der Programmablauf erfolgt in drei Schritten:

Laden einer radiologischen Lage
Eingabe des Mengengerüstes
Erstellung einer Serienbrief-Datenquelle

Die radiologische Lage wird im speziellen Fall mit dem Rechenprogramm PLUTO erzeugt. Dessen Ausgabe wird vom Programm „Expositionsgeschichten“ eingelesen und daraufhin bewertet, ob es danach Gebiete gibt, die durch die nachstehenden Kriterien charakterisiert wird (siehe in Abbildung 2 die Angabe, wie viele Orte mit den verschiedenen Dosisstufen sich aus der erdachten radiologischen Lage ergeben).

Dosisstufe 1: Strahlendosen unterhalb einer vorgegebenen Schwelle, z.B. 10 mSv Schilddrüsendosis
Dosisstufe 2: Strahlendosen oberhalb der vorgenannten Schwelle, aber unterhalb der Dosisrichtwerte
Dosisstufe 3: Strahlendosen oberhalb der Dosisrichtwerte, aber unterhalb der Kriterien für ambulante Behandlung
Dosisstufe 4: Strahlendosen oberhalb der Kriterien für eine ambulante Behandlung, aber unterhalb der Kriterien für stationäre Behandlung
Dosisstufe 5: Strahlendosen oberhalb der Kriterien für eine stationäre Behandlung

Die Kriterien für die Dosisstufen sind in einem Excel-Tabellenblatt vorzugeben.

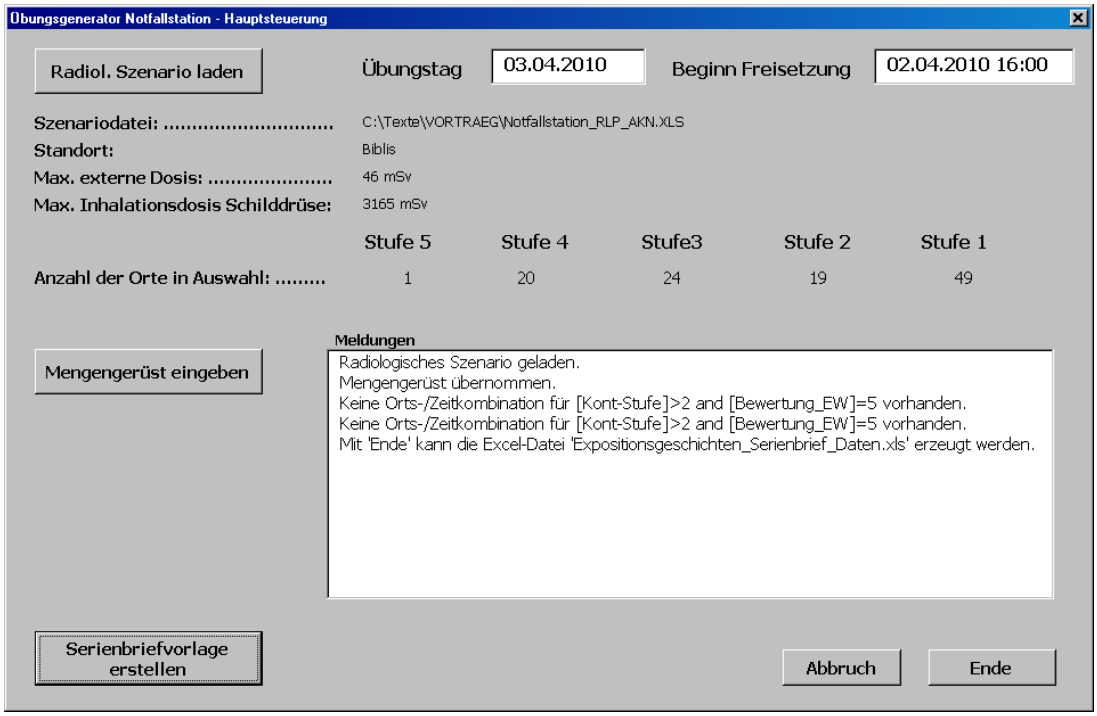


Abbildung 2: Formular „Hauptsteuerung“ am Ende der Berechnungen

Im zweiten Schritt wird in einem Formular nach Abbildung 3 das Mengengerüst festgelegt.

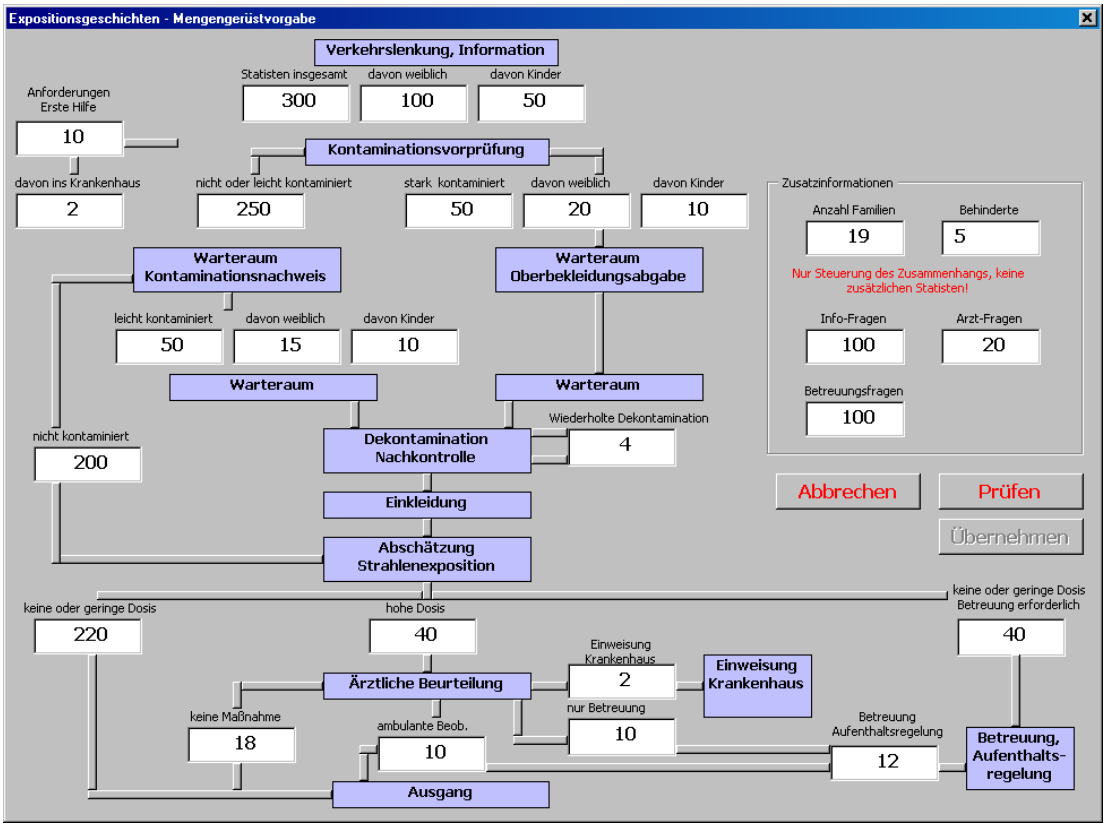


Abbildung 3: Eingabe des Mengengerüstes anhand des Ablaufschemas für die Notfallstation

Das Mengengerüst bestimmt, welche Stationen der Notfallstation von den Statisten angelaufen werden (sofern die Zahl der Statistenanweisungen der Zahl der Statisten entspricht). Außerdem wird im Rahmen der Zusatzinformationen festgelegt, wie häufig von den Statisten bestimmte Zusatzanforderungen (z.B. Anforderung von Betreuungsleistungen) ausgelöst werden. Die Zahlen müssen natürlich konsistent sein, was durch entsprechende Prüfroutinen sichergestellt wird.

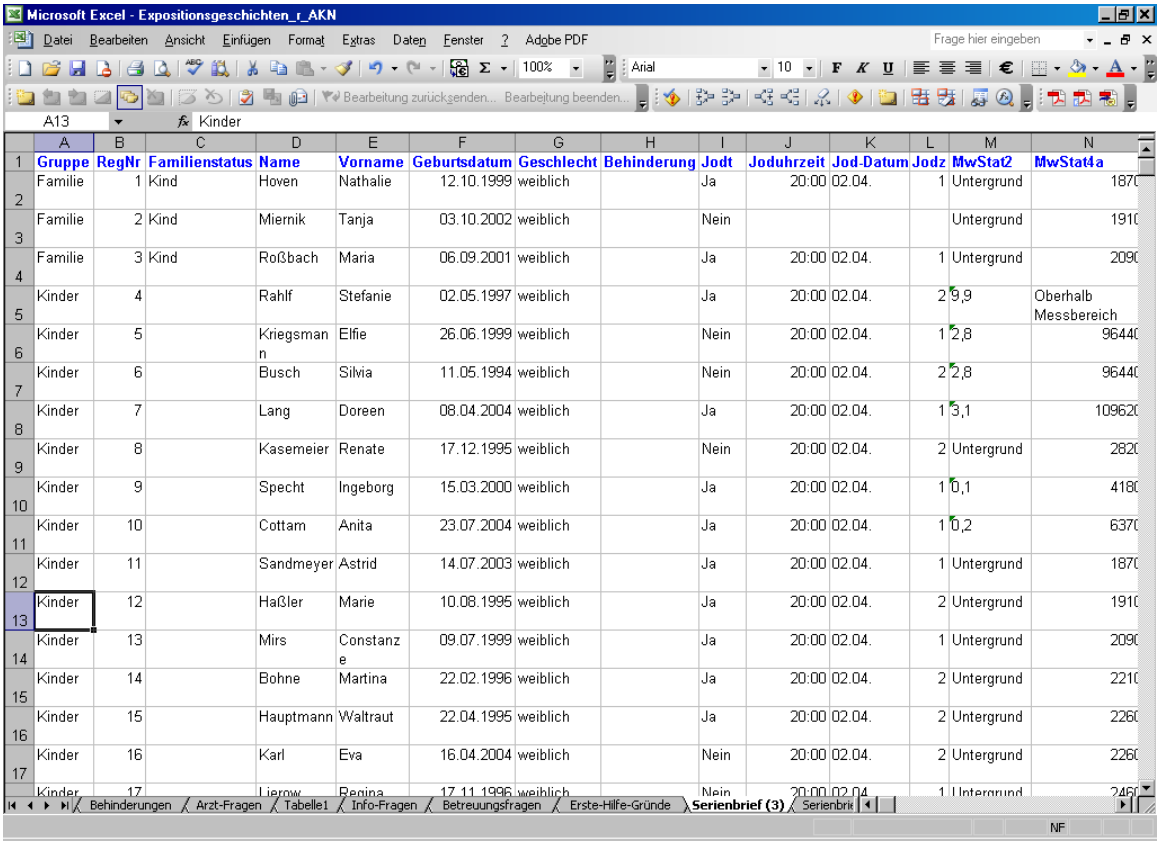
Nach Eingabe des radiologischen Szenarios und des Mengengerüstes kann im dritten Schritt die Erzeugung der Serienbrief-Datenquelle angefordert werden. Hierbei werden zunächst Personen mit zufälligen Namen (generiert aus vorgebbarer Liste) sowie Geschlecht, Familienstatus und Altersintervallen gemäß Mengengerüst-Vorgaben generiert. Anschließend werden Aufenthaltsorte und –zeiten aus dem nach radiologischer Lage betroffenen Gebiet nach dem Zufallsprinzip so hergeleitet, dass den Anforderungen aus dem Mengengerüst hinsichtlich Kontamination und Strahlenexposition genügt wird. Hieraus ergeben sich weiterhin die Messwerte, die an den Statisten gemessen würden und die den Durchlauf durch die Notfallstation steuern. Weiterhin wird die Einnahme von Jodtabletten simuliert, wobei sich die Indikation aus der radiologischen Lage herleitet und die (zufällig gewählten) Einnahmezeitpunkte aus der geplanten Verteilstrategie bestimmt werden.

Die Zusatzanforderungen werden durch Aussagen und Fragen der Statisten ausgelöst, die in offenen Listen aufgeführt sind. Sie sollen am Beispiel „Arztfragen“ erläutert werden. Arztfragen werden in den Statistenanweisungen so gekennzeichnet, dass sie ausschließlich an Station „Ärztliche Beurteilung“ gestellt werden sollen. Neben der Frage können Nebenbedingungen zu Alter, Geschlecht, Familienstatus, Einnahme von Jodtabletten (Jodt) und zur Dosisstufe genannt werden. Die Aussagen und Fragen werden per Zufall unter Beachtung der Nebenbedingungen auf die Statisten verteilt (kein Eintrag bedeutet, dass es keine Einschränkung der Zufallsauswahl gibt).

Frage	Alter	Geschlecht	Familie	Jodt	Dosisstufe
z.B. Frage zu Schwangerschaftsrisiken	>18	weiblich			
z.B. Frage zu Einnahme von Jodtabletten im hohen Alter	>45			Nein	
z.B. Fragen wegen vermuteter Nebenwirkungen von Jodtabletten				Ja	
z.B. Frage nach der Strahlenempfindlichkeit von Kindern			Eltern		3

Bei der Bedingung „Familie“ können „Eltern“, „Vater“, „Mutter“, „Kind“ eingetragen sein. Die Bedingung „Jodt“ kann mit „ja“ oder „nein“ angegeben werden. Die Dosisstufe bezieht sich auf die ärztliche Einstufung der Dosis, (siehe oben), jetzt aber nicht auf den Ort, sondern auf die Person bezogen.

Diese Angaben werden in eine Tabelle eingetragen, die als Datenquelle für einen Serienbrief dient. Ein Auszug aus dieser Tabelle ist in Abbildung 4 dargestellt. Eine Statistenanweisung in Form eines ausgefüllten Serienbriefes ist in Abbildung 5 zu sehen.



Gruppe	RegNr	Familienstatus	Name	Vorname	Geburtsdatum	Geschlecht	Behinderung	Jodt	Joduhrzeit	Jod-Datum	Jodz	MwStat2	MwStat4a
Familie	1	Kind	Hoven	Nathalie	12.10.1999	weiblich		Ja	20:00	02.04.	1	Untergrund	1870
Familie	2	Kind	Miernik	Tanja	03.10.2002	weiblich		Nein				Untergrund	1910
Familie	3	Kind	Roßbach	Maria	06.09.2001	weiblich		Ja	20:00	02.04.	1	Untergrund	2090
Kinder	4		Rahlf	Stefanie	02.05.1997	weiblich		Ja	20:00	02.04.	2	9,9	Oberhalb Messbereich
Kinder	5		Kriegsmann	Elfie	26.06.1999	weiblich		Nein	20:00	02.04.	1	2,8	96440
Kinder	6		Busch	Silvia	11.05.1994	weiblich		Nein	20:00	02.04.	2	2,8	96440
Kinder	7		Lang	Doreen	08.04.2004	weiblich		Ja	20:00	02.04.	1	3,1	109620
Kinder	8		Kasemeier	Renate	17.12.1995	weiblich		Nein	20:00	02.04.	2	Untergrund	2820
Kinder	9		Specht	Ingeborg	15.03.2000	weiblich		Ja	20:00	02.04.	1	0,1	4180
Kinder	10		Cottam	Anita	23.07.2004	weiblich		Ja	20:00	02.04.	1	0,2	6370
Kinder	11		Sandmeyer	Astrid	14.07.2003	weiblich		Ja	20:00	02.04.	1	Untergrund	1870
Kinder	12		Haßler	Marie	10.08.1995	weiblich		Ja	20:00	02.04.	2	Untergrund	1910
Kinder	13		Mirs	Constanze	09.07.1999	weiblich		Ja	20:00	02.04.	1	Untergrund	2090
Kinder	14		Bohne	Martina	22.02.1996	weiblich		Ja	20:00	02.04.	2	Untergrund	2210
Kinder	15		Hauptmann	Waltraut	22.04.1995	weiblich		Ja	20:00	02.04.	2	Untergrund	2260
Kinder	16		Karl	Eva	16.04.2004	weiblich		Nein	20:00	02.04.	2	Untergrund	2260
Kinder	17		Jerow	Regina	17.11.1996	weiblich		Nein	20:00	02.04.	1	Untergrund	2460

Abbildung 4: Serienbrief-Datenquelle als Ergebnis des Programms (Ausschnitt)

4. Diskussion

Mit den beschriebenen Hilfen können die radiologische Lage und die Statistenanweisungen in wenigen Stunden statt in mehreren Tagen erstellt werden. Der Hauptaufwand besteht darin, die Übungsziele in Vorgaben für die radiologische Lage, das Mengengerüst und geeignete Anforderungssätze umzusetzen. Damit wird die Arbeit auf inhaltliche Fragen und nicht auf die technische Umsetzung konzentriert

Die Flexibilität besteht darin, dass durch das Mengengerüst die Auslastung der verschiedenen Stationen einfach vorgegeben werden kann. Durch offene Listen für Informationsfragen, Betreuungsfragen, Arztfragen, Erste-Hilfe-Gründe und Behinderungen können Zusatzanforderungen in der Notfallstation ebenfalls einfach generiert und an bestimmte Stationen gesteuert werden. Mit dem Programm Pluto können radiologische Übungsszenarien für die Notfallstation schnell und einfach erzeugt werden. Mit dem Programm „Expositionsgeschichten“ werden daraus konsistente „Messwerte“ an den verschiedenen Stationen mit Messaufgaben generiert.

Die Flexibilität geht aber derzeit noch nicht so weit, dass von dem in SSK-Band 4 beschriebenen Musterablauf stark abgewichen werden kann. Vielmehr sind dann Programmierarbeiten notwendig, die vom Anwender normalerweise nicht geleistet werden können.

Gruppe: Frauen **Registrierungs-Nr. 43**

Übung Notfallstation NFS 2010 fiktiv

am 03.04.2010

Statistenanweisung

Hinweis:
Sie erhalten als Statist der Übung eine künstliche Identität. Bitte füllen Sie den oberen Teil des Erhebungsbogens selbst aus; übernehmen Sie dabei bitte die Angaben von diesem Nachweisblatt. Bei den Personalien können Sie Straße, PLZ, Wohnort und Telefonnummer weglassen; sie spielen bei der Übung keine Rolle. Es kann sein, dass Sie einen Menschen mit Behinderung darstellen sollen.
Wenn wir Sie bitten, die Angaben von dieser Statistenanweisung in den Ihnen ausgehändigten Erhebungsbogen-Notfallstation selbst noch handschriftlich einzutragen, dann nur aus dem Grund, dass wir die Zeit zur Ausfüllung des Erhebungsbogens mit in den Übungsablauf einbeziehen wollen. Schreiben Sie bitte auch die Registriernummer dieses Blattes oben auf den Erhebungsbogen.
Geben Sie bitte den Erhebungsbogen Notfallstation zusammen mit diesem Blatt am Ende der Übung ab; wir benötigen beides noch zur Übungsauswertung
Vielen Dank für Ihre Mitwirkung!
Die Übungsleitung

Persönliche Angaben (Künstliche Identität)

Name: Sutter — Geburtsdatum: 19.07.1942
Vorname: Berta — Geschlecht: weiblich

Aufenthalt während / nach dem Kernkraftwerksunfall:

Ort	Zeit (von ... bis ... Uhr)	im Freien / in Gebäuden
1 Hanhofen	Fr, 17:00 bis Fr, 21:00.	im Haus
2 Neuhofen	Fr, 21:00 bis Fr, 22:00	im Freien
3 Limburgerhof	Fr, 22:00 bis Sa, 17:00	im Haus
4		

Von der Behörde ausgegebene
Jodtabletten eingenommen? Ja, 2 Stück um 21:00 Uhr am 02.04.

Messungen sollen vom Personal der Notfallstation so vorgenommen werden wie in einem Ernstfall. Zum Übungsablauf passende Messwerte finden Sie unten. Nennen Sie bitte nach der Messung dem Personal je nach Station folgende Messwerte (es kann sein, dass Sie nicht alle brauchen):
Messwerte für Dosisleistung und Kontamination:
Station 2: 4,3 Mikro-Sievert pro Stunde
Station 4a: Oberhalb Messbereich
Station 7: 14380 Impulse pro Sekunde bzw. 0,4 Mikro-Sievert pro Stunde
Station 9: 0,2 Mikro-Sievert pro Stunde

An Station 1 äußern Sie bitte Folgendes: Ich möchte wissen, wie stark ich verstrahlt bin.
An Station 12 äußern Sie gegenüber dem Personal bitte Folgendes: Mein Auto springt nicht mehr an! Kann mir hier irgendwer Starthilfe geben? Die Feuerwehr kann das doch!

Abbildung 5: Muster einer ausgefüllten Statistenanweisung als Ergebnis eines Serienbriefes

5. Literaturverzeichnis

[1] Medizinische Maßnahmen nach Kernkraftwerksunfällen, Veröffentlichungen der Strahlenschutzkommission Band 4 (3. Auflage), Berlin: H. Hoffmann GmbH-Fachverlag, 2007

[2] Miska, H.: Das Konzept der Notfallstationen, in: AKN-REMPAN-Seminar: Fragen des radiologischen und nuklearen Notfallschutzes aus medizinischer Sicht, FS-08-146, Köln: TÜV Media GmbH, 2008

[3] Rahmenempfehlungen zu Einrichtung und Betrieb von Notfallstationen (RE-NFS), Mainz: Ministerium des Innern und für Sport, Dezember 2009

[4] Preparation, Conduct and Evaluation of Exercises to Test Preparedness for a Nuclear or Radiological Emergency, EPR-EXERCISE (2005), Vienna: International Atomic Energy Agency, April 2005

[5] Schnadt, H.: Umsetzung des Leitfadens für den Fachberater Strahlenschutz der Katastrophenschutzleitung in das Rechenprogramm PLUTO, in: Vorkehrungen und Maßnahmen bei radiologischen Ereignissen – Hrsg: A. Bayer, H. Faleschini, S. Krüger, C. Strobl, FS-07-142-AKN, Köln: TÜV Media GmbH, 2007

[6] Miska, H.: Vor- und Nachbereitung von Übungen in der Umgebung kerntechnischer Anlagen, in: Stand des Notfallschutzes in Deutschland und in der Schweiz – Hrsg. A. Bayer, M. Baggenstos, FS-94-74-T, Köln: Verlag TÜV Rheinland, 1994

NOTFALLSTATIONEN IN RHEINLAND-PFALZ: ERSTE ÜBUNGSERFAHRUNGEN MIT EINEM NEUEN KONZEPT

ERFAHRUNGEN UND KONZEPTE VON 2002 BIS HEUTE

INSTALLATIONS OF EMERGENCY RESPONSE FOR THE RADIATION PROTECTION OF THE POPULATION IN RHINELAND-PALATINATE – OPERATING EXPERIENCE OF EXERCISES AND CONCEPTS

V. Meyer[1], T. Kunze[2]

[1]Aufsichts- und Dienstleistungsdirektion, Trier, Deutschland
[2]ESN EnergieSystemeNord GmbH, Schwentinental, Deutschland

Zusammenfassung

Im Jahre 2002 hat das Land Rheinland-Pfalz sein grundlegendes Konzept für Notfallstationen (NFS) wie folgt geändert: Weniger Notfallstationen, dafür gut trainierte, häufiger übende Mannschaften. In den letzten Jahren wurden verstärkt Notfallstationsübungen in Rheinland-Pfalz durchgeführt. Die hierbei gewonnen Übungserfahrungen führten wiederum zu einer Weiterentwicklung der rheinland-pfälzischen Rahmenempfehlungen zu Einrichtung und Betrieb von Notfallstationen (RE-NFS) [1]:

Der Ablauf insgesamt, insbesondere für Dekontamination und medizinische Betreuung wurde vereinfacht. Hierbei wurden auch die Bedürfnisse von gering oder nicht betroffenen Menschen berücksichtigt. Die Kontrollmessung an der Schilddrüse, auch bei Kindern, fand besondere Berücksichtigung. Hierfür wurden neue Messgeräte beschafft.

Es wurde erkannt, dass die Information und die psychosoziale Betreuung von Betroffenen ein wichtiger Bestandteil des Hilfsangebotes ist, deshalb wurden als neue Stationen ein „Informationszentrum“ und eine Station "Psychosoziale Notfallversorgung" (PSNV) eingeführt.

Darüber hinaus wurde die Führungsorganisation neu geordnet. Die einzelnen Stationen wurden zu Modulen (insgesamt sechs Module) zusammengefasst. Hierdurch wird erreicht, dass einzelne Module der NFS nach Bedarf auch bei nichtradiologischen Schadenslagen eingesetzt werden können. Neue Computerprogramme sowohl zur Vorbereitung von Übungen als auch zur Dosisabschätzung der Bevölkerung wurden entwickelt.

Die neue Rahmenempfehlung [1] wurde im Dezember 2009 herausgegeben und kann im Internet unter http://www.add.rlp.de/ heruntergeladen werden.

Summary

In 2002 the basic principles of installations of emergency response have changed: The number of installations decreased, the number of exercises increased. As a result of the new experience because of the exercises a novel recommendation in Rhineland-Palatinate for the installation and operation has been developed. The needs of people, who get no or only small exposure values, were included. The course of the affected people was simplified. It is now possible to make check measurements of the thyroid with new devices. Information and psycho-social care have been included. For the organisation new units have been introduced, this means that these units can also operate in case of not-radiological incidents or accidents. New computer programs for the preparation of exercises and for the estimation of exposure values of the population have been developed.

Schlüsselwörter *Notfallstationen, Übungen*
Keywords *emergeny exercises, Installations of emergency response for the radiation protection of the population*

1. Einleitung

Seit dem Jahr 2000 ist die Aufsichts- und Dienstleistungsdirektion (ADD) in Trier für die fachliche Umsetzung der Katastrophenschutzplanung Kernkraftwerke in Rheinland-Pfalz zuständig. Die Einsatzleitung liegt im Ereignisfall beim Präsidenten der ADD.
Für folgende kerntechnische Anlagen wird geplant: Cattenom, Biblis, Philippsburg, Neckarwestheim, Tihange und Chooz (mit NFS-Planungen nur für die drei erstgenannten Anlagen). Die zentrale Bearbeitung, bei der Aufgaben sowohl vom Innenministerium als auch von den früheren Bezirksregierungen übernommen wurden, weist viele Vorteile auf.
Ursprünglich waren in Rheinland-Pfalz etwa 100 Notfallstationen (NFS) für den Katastrophenschutz Kernkraftwerke vorgesehen. Es stellte sich jedoch im Jahre 2002 heraus, dass diese Planung in der Praxis nur schwierig umgesetzt werden konnte. Daher wurde das Konzept grundsätzlich umgestellt: Die Anzahl der Notfallstationen (NFS) wurde auf 10 verringert, von denen zwei pro Jahr beübt werden. Weniger ist manchmal mehr: Weniger, aber dafür besser trainierte und aufeinander eingespielte Mannschaften! Mit diesem neuen Konzept konnten in den letzten Jahren vielfältige Übungserfahrungen gesammelt werden, die zu einer neuen Fortschreibung der Rahmenempfehlung Notfallstationen in Rheinland-Pfalz führten. Im Folgenden werden die aufgrund der Übungserfahrungen neu entwickelten Rahmenempfehlungen Notfallstationen [1] in Rheinland-Pfalz vorgestellt.

2. Grundlegendes Konzept aus dem Jahre 2002

Zielstellung war es, einsatzfähige NFS mit ausreichendem Personal, das über einen guten Ausbildungsstand verfügt, zu erreichen. Hierfür wurden die vorherigen Annahmen für das Einsatzpersonal reduziert:
Dabei wird der ungünstigste Fall betrachtet, bei dem das gesamte Stadtgebiet und somit alle Einwohner der Stadt Worms betroffen sind. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die NFS grundsätzlich als ein Angebot an die Bevölkerung zu verstehen ist. Das Aufsuchen dieser Stationen durch die Bevölkerung erfolgt auf Empfehlung der Katastrophenschutzleitung der ADD auf freiwilliger Basis. Wenn ca. 30% der Wohnbevölkerung die NFS im Ereignisfall aufsuchen würden, wären das maximal ca. 24.000 Personen.
Weiter wird von einer Versorgung pro Notfallstation von bis zu 1000 Personen aus dem gefährdeten Gebiet innerhalb von 24 h ausgegangen; mit weiteren Personen aus dem nicht gefährdeten Gebiet ist zu rechnen. Bei einer Annahme von 5.000 zu messenden Personen pro NFS wären also fünf Objekte pro Kernkraftwerk (KKW) Biblis und Philippsburg notwendig. Aus übergeordneten Gesichtspunkten wird ebenfalls eine NFS für das Kernkraftwerk Cattenom geplant.
Für den Bereich der KKW`s Philippsburg und Biblis wurden unter Einbeziehung der örtlichen Kenntnisse die Objekte (Schulen, öffentliche Gebäude) ausgewählt, die den Anforderungen am meisten entsprechen. Die ausgewählten Standorte befinden sich außerhalb des gefährdeten Gebietes in einer Mindestentfernung von 10 km von der kerntechnischen Anlage. Weiter wurde auf eine verkehrsgünstige Lage und die Möglichkeit getrennter Zu- und Abfahrten geachtet, um Wartezeiten durch Verkehrsstaus so gering wie möglich zu halten.

Gemäß der vorgesehenen Aufnahmekapazität wurden folgende Anforderungen an die Räumlichkeiten gestellt:

- Parkmöglichkeiten für mindestens 150 PKW und 10 Busse in der Nähe des Gebäudes
- Größere Fläche vor der Notfallstation (oder falls dies die räumlichen Bedingungen nicht zulassen: gut zu belüftende Räume im Eingangsbereich der NFS) für den Aufbau von acht Messstellen zur Kontaminationsprüfung (Station 2)
- Aufenthaltsmöglichkeiten für ca. 300 Wartende (in der Nähe, zumindest mit einem Wetterschutz)
- Notwendigkeit der Unterteilung der NFS in Bereiche mit und ohne Kontamination (Schwarz- bzw. Weißbereich)
- Anordnung von Räumen und Fluren so, dass eine kreuzungsfreie Wegführung in Einbahnrichtung für den gesamten Ablauf möglich ist
- möglichst ebenerdige Räume zur Einrichtung der Station, dazu gehören insbesondere
- Wasch- und Duschmöglichkeiten mit ausreichender Warmwasserversorgung möglichst dreizügig, um eine Unterteilung nach Geschlecht zu ermöglichen und einen Bereich für Menschen mit Behinderung vorsehen zu können

Es wurde bei der Planung darauf geachtet, dass Personal für die NFS möglichst im Zuständigkeitsbereich der eigenen Verwaltung zum Einsatz kommt, da in diesem Fall die Akzeptanz der Verwaltungen höher ist. Die Festlegung einer NFS-Besatzung für zwei Objekte ist möglich, da ein Störfall bzw. Unfall gleichzeitig in beiden Kernkraftwerken nicht unterstellt wird.

Durch die Reduzierung der Einheiten wird ein wesentlich höherer Ausbildungsstand als bisher erreicht: Bei acht Einheiten und zwei Übungen pro Jahr würde das Personal alle 4 Jahre üben. Das so trainierte Personal (ergänzt um Angehörige der jeweiligen Kreisverwaltung) würde auch für andere Schadensfälle (z.B. ABC – Terrorismus) im Lande zur Verfügung stehen, da nur noch eine geeignete Schule oder ein ähnliches Objekt für den Einsatz bestimmt werden müsste.

3. Organisation und Ablauf in der Notfallstationen

In Rheinland-Pfalz werden das Konzept und die Rahmenempfehlungen vom Land aufgestellt, die Umsetzung obliegt den Verwaltungen der betroffenen Landkreise und kreisfreien Städte. Diese haben die Vorbereitungen zu Einrichtung und Betrieb von NFS vor Ort zu treffen, das dazu notwendige Personal ausbilden zu lassen, für stetige Fortbildung zu sorgen und die Unterbringung betroffener Personen zu planen. Übungen werden mit Vorbereitungsseminaren an der Feuerwehr- und Katastrophenschutzschule vom Land angesetzt, die Kosten der Übungen werden vom Land getragen.

Aufgabe der Notfallstationen ist die Dekontamination, Versorgung und Information von Personen aus dem gefährdeten Gebiet, wobei auch mit dem Zustrom nicht betroffener Personen zu rechnen ist. Personen aus dem gefährdeten Gebiet werden zunächst einer Kontaminationskontrolle und bei Bedarf Dekontaminationsmaßnahmen unterzogen. Danach wird auf Basis einer Abschätzung der Strahlenexposition eine strahlenmedizinische Beurteilung vorgenommen. Bei Bedarf werden betroffene Personen einer ambulanten oder stationären Behandlung anbetraut. Für alle eintreffenden Personen werden Informationsmöglichkeiten angeboten. Der vereinfachte Ablauf in der NFS ist in Abb. 1 wiedergegeben:

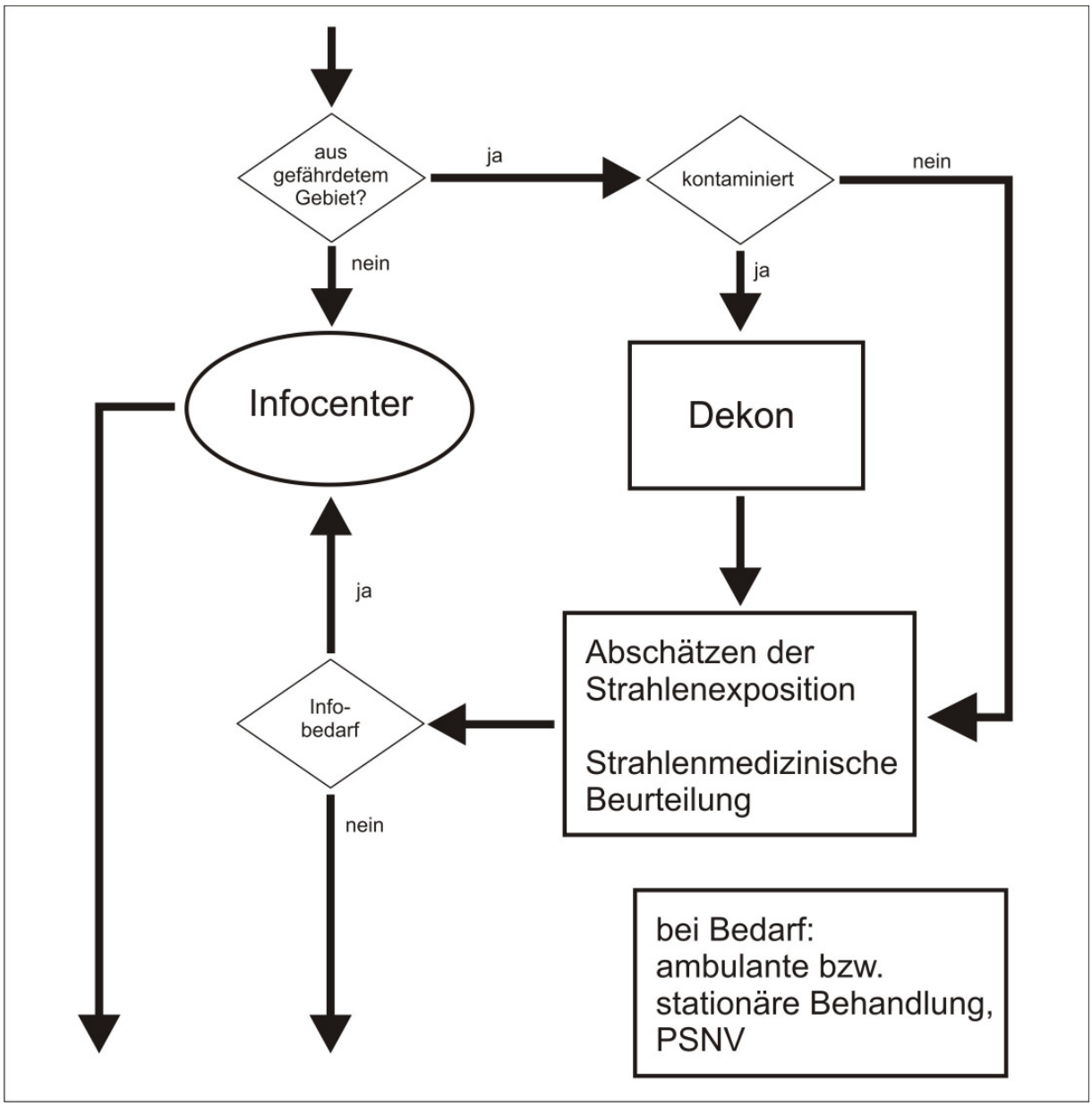


Abb. 1: Vereinfachter Ablauf in einer Notfallstation

Die NFS besteht insgesamt aus der Abschnittsleitung mit einer Führungsgruppe, dem Informationszentrum, der „Ersten Hilfe und Ärztlichen Erstversorgung / Einweisung in das Krankenhaus“, der „Psychosozialen Notfallversorgung (PSNV)“ und 11 nummerierten Stationen (Station 1 bis 11).
Station 1 umfasst im Wesentlichen den Bereich der Parkplätze mit der Einweisung der ankommenden Fahrzeuge sowie eine erste Information der Personen. Alle Personen, die aus dem gefährdeten Gebiet kommen oder dieses Gebiet durchquert haben, sind als betroffene Personen einzustufen und an Station 2 weiterzuleiten. Sollten Personen aus dem nicht gefährdeten Gebiet (keine Strahlenexposition, keine Kontamination) die NFS aufsuchen, sind sie unter Umgehung des Schwarzbereiches an das Informationszentrum zu verweisen. Das gefährdete Gebiet wird der Abschnittsleitung von der Katastrophenschutzleitung des Landes bei der ADD im Einsatzfall mitgeteilt.
In Station 2 erfolgt eine Kontaminationsprüfung. Kontaminierte Personen werden in den Stationen 3 bis 7 dekontaminiert. In den Stationen 8 und 9 erfolgt eine radiologische Beurteilung.

Die betroffenen Personen suchen die Stationen grundsätzlich nacheinander auf. Stationen ohne Nummerierung (PSNV und Erste Hilfe und Ärztliche Erstversorgung) stellen Stützpunkte für die jeweiligen Aufgaben dar; das Personal wird lageabhängig in der gesamten Notfallstation eingesetzt. Das Informationszentrum ist Anlaufpunkt für Personen aus dem gefährdeten und nicht gefährdeten Gebiet.
Das Ablaufschema unter Einbeziehung aller Stationen kann der Abb. 2 entnommen werden.

Die NFS kann in folgende Module und zugehörige Einheiten gegliedert werden (s. Abb. 3):

- Abschnittsleitung (AL) NFS
  Einheiten: eine Führungsgruppe, ein Arzt, Leitung: Abschnittsleiter

- Information
  Stationen „Informationszentrum“, 1 (Verkehrslenkung), 10 (Betreuung/ Aufenthaltsregelung) und 11 (Ausgang)
  Einheiten: eine Schnell-Einsatzgruppe (SEG) - Betreuung (SEG-B),
  ein Zug Feuerwehr (Fw), Leitung: Zugführer (ZF) Fw

- Dekontamination
  Stationen 2 (Kontaminationsprüfung), 3 (Warteraum), 4 (Oberbekleidungsabgabe),
  5 (Dekontamination), 6 (Nachkontrolle) und 7 (Einkleidung)
  Einheiten: eine Gruppe Gefahrstoffzug (GSZ), eine Staffel GSZ, ein Zug Fw, ein Trupp FW, Leitung: GSZ-Führer

- Radiologische Beurteilung
  Stationen 8 (Abschätzen der Strahlenexposition) und 9 (Strahlenmedizinische Beurteilung)
  Einheiten: ein Trupp GSZ, ein Trupp Fw, ein Arzt mit zwei Sanitätshelfern, Leitung: Truppführer (TF) GSZ

- Medizinische Notfälle
  Station „Erste Hilfe und Ärztliche Erstversorgung/ Einweisung in ein Krankenhaus“
  Einheiten: eine SEG-Sanitätsdienst (SEG-S), ein Arzt, Leitung: Gruppenführer (GF), SEG-S

- Psychosoziale Notfallversorgung (PSNV)
  Station „PSNV“, Einheiten: eine Einheit PSNV Leitung: Leiter PSNV

- Verpflegung
  für Einsatzkräfte und als Ergänzung zu Station 10 (Betreuung/ Aufenthaltsregelung)
  Einheiten: eine SEG-Versorgung (SEG-V), Leitung: GF SEG-V

Die Leiter der Module teilen bedarfsorientiert ihr Personal auf die Stationen auf. Die Führungsstruktur ist in Abb. 3 dargestellt.

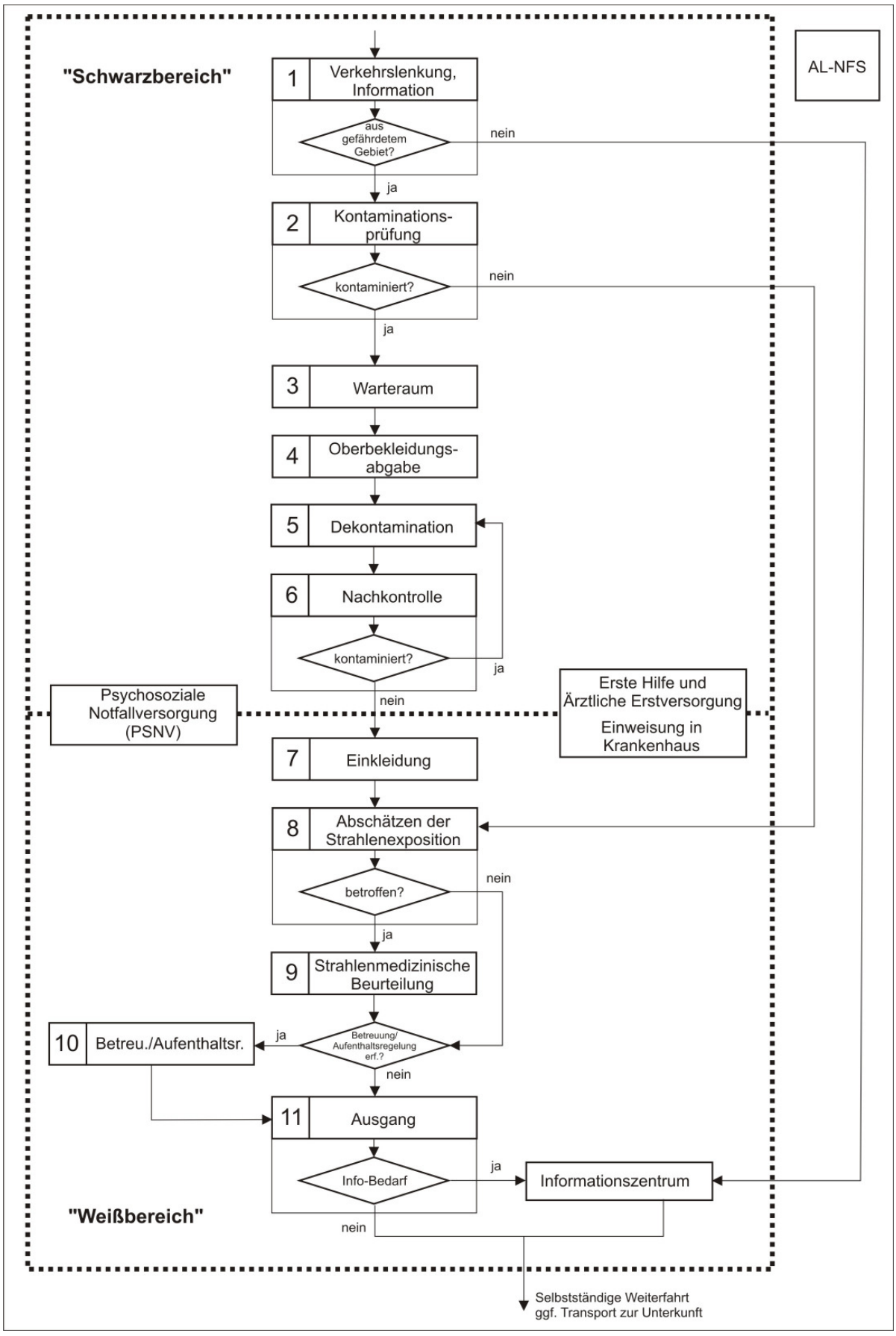


Abb. 2: Ablaufschema einer Notfallstation

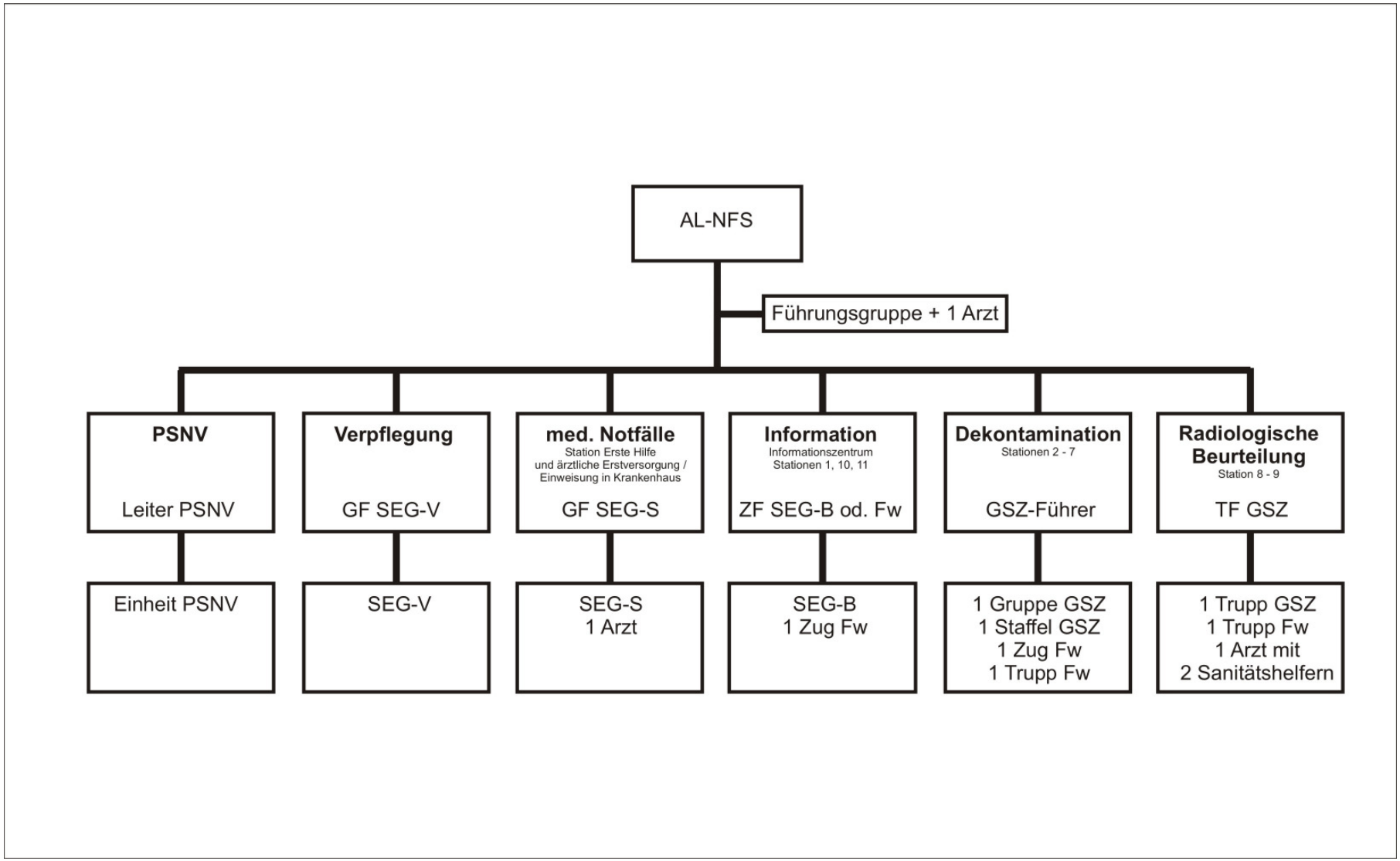


Abb.3: Führungsorganisation Notfallstation

4. Weiterentwicklungen

Die Führungs- und Einsatzstruktur wurde mit der Einführung von Modulen an die üblichen Katastrophenschutzstrukturen angepasst. Es sind keine speziellen Einheiten nur für NFS mehr erforderlich, normale Einheiten der Feuerwehr, des THW, des Rettungsdienstes und des Sanitätsdienstes werden eingesetzt. Außerdem wird hierdurch erreicht, dass einzelne Module der NFS nach Bedarf auch bei nichtradiologischen Schadenslagen eingesetzt werden können.

Die Information der Bevölkerung wurde durch die Einführung eines Informationszentrums berücksichtigt: Der Öffentlichkeitsarbeit durch die Notfallstation kommt eine besondere Bedeutung zu, da die Notfallstationen die einzige Möglichkeit darstellen, die Bevölkerung vor Ort direkt anzusprechen. Eintreffende Personen aus dem nicht gefährdeten Gebiet werden direkt in das Informationszentrum geleitet und bekommen damit erstmals die Möglichkeit, sich direkt zu informieren. Personen aus dem gefährdeten Gebiet durchlaufen erst mehrere Stationen nach Bedarf, bevor auch ihnen angeboten wird, das Informationszentrum zu besuchen. Das Informationszentrum ist als großer Warte- und Informationsraum zu verstehen, hier wird direkt vom Pressesprecher über die aktuelle Lage informiert. U.a. wirken ein Arzt und ein Fachberater Strahlenschutz im Informationszentrum mit. Die Pressearbeit innerhalb der betroffenen Kommune erfolgt weiterhin hauptsächlich von der Katastrophenschutzleitung der zuständigen Kreis- oder Stadtverwaltung.

Im Eingangsbereich der Notfallstation, in den Wartebereichen sowie bei Bedarf steht die neu eingerichtete Station Psychosoziale Notfallversorgung zur Verfügung. Ziel ist Deeskalation und die Vermeidung von Panik. Auf aggressive Personen wird beruhigend eingewirkt und auf die Freiwilligkeit des Durchlaufs der Notfallstation hingewiesen.

Die Trennung der Personen aus dem gefährdeten und nicht gefährdeten Bereich sowie die Ermittlung der zu dekontaminierenden Personen erfolgen bereits im Außenbereich, um Kontaminationsverschleppung soweit wie möglich zu vermeiden. Die Kontaminationsmessung wurde auf nur eine Messung mit Kontaminationsnachweisgeräten reduziert. Es wird nur noch zwischen zu dekontaminierenden und nicht zu dekontaminierenden Personen unterschieden; die Einteilung in mehrere „Kontaminationsklassen“ gemäß Band 4 der Strahlenschutzkommission ("Medizinische Maßnahmen bei Kernkraftwerksunfällen") [2] ist damit obsolet. Weiter wurde der Dekontaminationsablauf vereinfacht (s. Abb. 4).

Die Abschätzung der Exposition der Bevölkerung erfolgt mittels eines im Auftrage des Landes Rheinland-Pfalz vom TÜV erstellten Programms. Leider stellte es sich als wesentlich komplexer heraus als ursprünglich angenommen, zuverlässige Dosiswerte, die für die Weitergabe an die Bevölkerung geeignet sind, zu ermitteln. Mittlerweile wurde in einer gemeinsamen Initiative mehrerer Bundesländer das Bundesamt für Strahlenschutz gebeten, dass Programm RODOS entsprechend zu erweitern.

Bei Bedarf wird die Organdosis der Schilddrüse direkt gemessen. Hierfür wurden neue empfindlichere Dosisleistungs-Messgeräte beschafft.

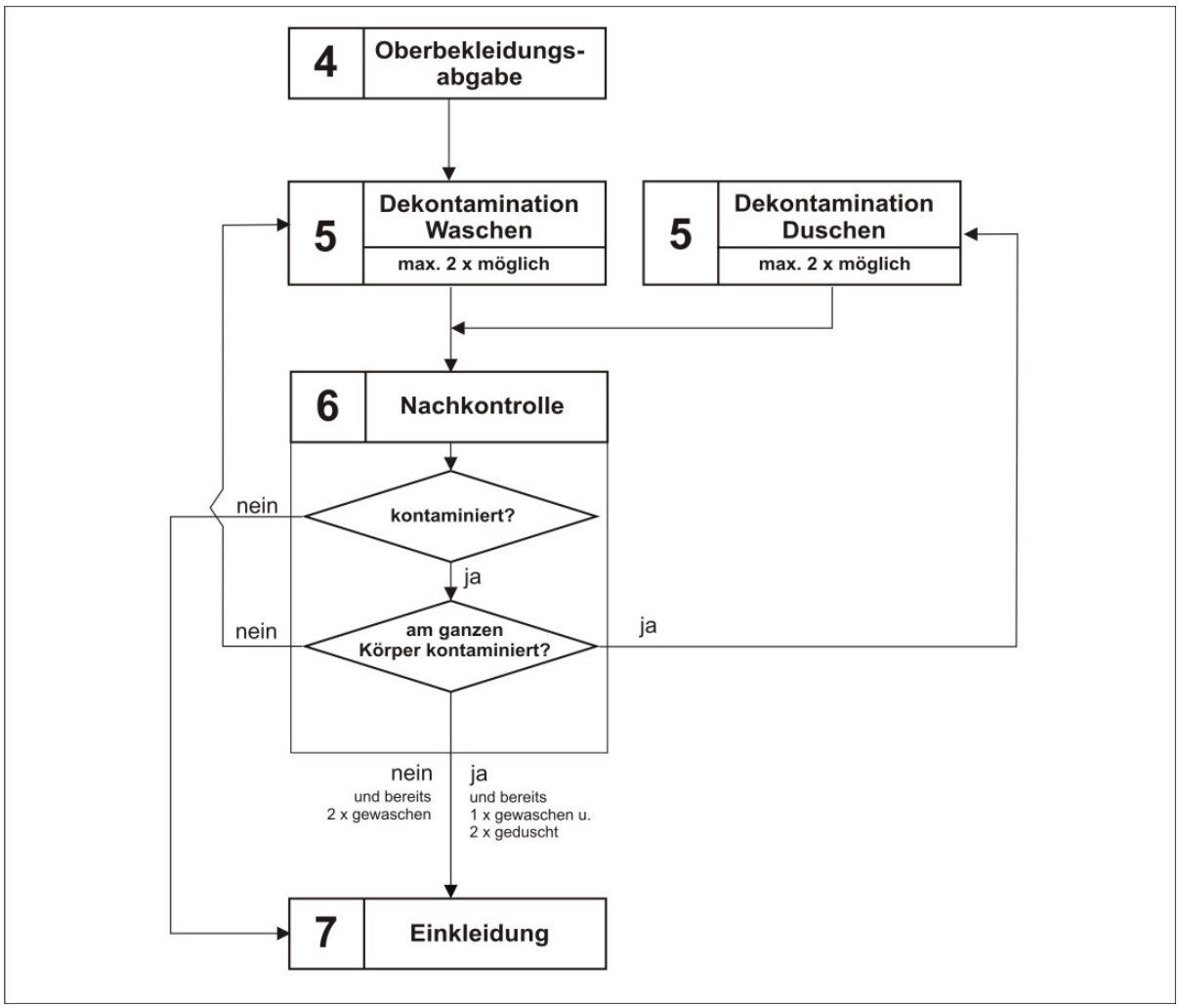


Abb. 4: Ablaufschema des Dekontaminationsvorgangs

Bei der medizinischen Versorgung wird mit Hilfe von Schnell-Einsatzgruppen (SEGs) eine Station eingerichtet, die für den Schwarz- und Weißbereich zuständig ist und das Personal flexibel je nach den Erfordernissen in den Einsatz bringt. Für die strahlenmedizinische Beurteilung, Überprüfung auf Anzeichen einer Strahlenexposition (Frühsymptome) und für die Entscheidung zur Ausgabe von Iodtabletten wurde als Hilfsmittel für die Entscheidungshilfe eine Indikationsliste neu erstellt. Insgesamt wurde der Ablauf der medizinischen Versorgung vereinfacht.

Ein Computerprogramm zur standardmäßigen Vorbereitung von Übungen, das auf dem neuen Konzept aufbaut und die Erstellung von Expositionsgeschichten auf der Basis von mit RODOS berechneten Szenarien ermöglicht, wurde von ESN erstellt.

5. Ausblick

Bei dem weiter entwickelten Konzept "NFS Rheinland-Pfalz" wurde die Leistungsfähigkeit und Effektivität im Wesentlichen durch Vereinfachung der Abläufe und Strukturen gesteigert. Weniger Personal leistet ein Mehr an Aufgaben. Zusammengefasst können die Verbesserungen wie folgt angegeben werden:

- Stärkere Berücksichtigung der Bedürfnisse der Bevölkerung (aus nicht gefährdetem Gebiet/ Information, PSNV, medizinische Betreuung, Messung der Schilddrüsendosis bei Kindern und Erwachsenen)
- Ablauf vereinfacht
- Durchlauf größerer Anzahl von Personen möglich
- Personal und Ressourcen eingespart
- Weniger Querkontamination
- Flexible Dekontamination (Katastrophenmedizin)

Das Konzept "NFS" befindet sich weiterhin in einem ständigen Entwicklungs- und Evaluierungsprozess. Hierbei kommt den regelmäßigen Übungen eine sehr wichtige Funktion zu: Solange zum Glück weder Erfahrungen aus Unfällen, dirty-bomb-Szenarien o.ä. vorliegen, erlauben nur diese Übungen Rückschlüsse, wie die Konzepte weiter entwickelt, verfeinert und verbessert werden können.

6. Danksagung

Die hier vorgestellten Ergebnisse wurden gemeinsam entwickelt

- durch die Auswertung von Übungen in den Kreisen Alzey-Worms, Germersheim, Rhein-Pfalz-Kreis, Trier-Saarburg und in der kreisfreien Stadt Neustadt
- durch konstruktive Ergebnisse, die von einer Arbeitsgruppe und vielen weiteren interessierten Personen eingebracht wurden
- durch intensive Diskussionen im Notfallausschuss der Strahlenschutzkommission

Wir danken allen für die freundliche und konstruktive Unterstützung!

7. Literaturverzeichnis

[1] Rahmenempfehlungen zu Einrichtung und Betrieb von Notfallstationen (RE-NFS), Stand November 2009, Hrsg. Ministerium des Inneren und für Sport Rheinland-Pfalz

[2] Medizinische Maßnahmen bei Kernkraftwerksunfällen, Veröffentlichungen der Strahlenschutzkommission Band 4, 3. Auflage 2007

B Übungen in kerntechnischen Anlagen

ERFAHRUNGEN MIT ANLAGENINTERNEN NOTFALLÜBUNGEN UNTER EINSATZ DES KRAFTWERKSIMULATORS

EXPERIENCE WITH ON-SITE EMERGENCY DRILLS USING THE POWER PLANT SIMULATOR

H. G. Haas[1], F. Rothe[2]

[1]RWE Power AG, Kraftwerk Biblis, Deutschland
[2]Gesellschaft für Simulatorschulung (GfS) mbH, Essen, Deutschland

Zusammenfassung

Für schwerwiegende Ereignisse in Kernkraftwerken sind in den letzten Jahrzehnten vielfältige Notfallmaßnahmen vorgedacht und etabliert worden. Ziel war und ist es, auch in diesen kaum noch vorstellbaren Fällen, Schäden am Reaktorkern zu verhindern oder deren radiologische Auswirkung auf die Anlage zu beschränken.

Bei derartigen Ereignissen ist es inzwischen weltweit üblich, eine Notfallorganisation einzuberufen, die auch unter extremen Umständen die noch vorhandenen Reserven der Anlage kennt und im schlimmsten Fall noch zur Schadensbegrenzung nutzen kann.

Die Übungen haben deshalb das Ziel, die Ausbildung und die Zusammenarbeit der in der Notfallorganisation eingeteilten Personen zu fördern, sowie die organisatorischen und technischen Mittel unter möglichst realistischen Bedingungen zu erproben.

Notfallübungen mit Kraftwerksimulator bieten den Vorteil, dass die zeitlichen und verfahrenstechnischen Abläufe eindrucksvoll vermittelt werden können. Die am Standort beschlossene Maßnahmen führen zu klaren (nicht nur verfahrenstechnischen) Rückmeldungen vom Simulators und der dort übenden Schichtmannschaft. Die Bereitschaft aller, an den Übungen engagiert mitzuwirken, wird gefördert.

Einzelheiten des Notfallszenarios werden beim Einsatz eines Simulators kaum noch angezweifelt. Bei ausschließlich theoretisch konstruierten Abläufen wird eine vergleichbare Übungsqualität selbst bei hohem Vorbereitungsaufwand kaum erreicht.

Die im KW - Biblis mit Simulator „online“ durchgeführten Übungen haben sich langjährig bewährt und werden weitergeführt. Sollte aus besonderen Gründen eine Online-Übung nicht möglich sein, wird das gewünschte Szenario am Simulator vorbereitet.

Die Übungen werden später in die Simulator - Wiederholungsschulungen als Modul integriert, wodurch der gesamten Betriebsmannschaft der annähernd gleiche Ablauf und Kenntnisstand vermittelt werden kann.

Summary

In the last few decades, a wide range of emergency measures have been conceived and established for serious events in nuclear power plants. The purpose of this work was and is to prevent damage to the reactor core or to confine the resulting radiological impact to the plant itself even in such highly hypothetical cases.

It has meanwhile become global practice to convene an emergency organisation in response to events of this nature, which is familiar with the remaining reserves of the plant even under extreme circumstances and can use these reserves for damage limitation even under a worst-case scenario.

This is why such drills primarily aim to improve the training and cooperation of the people involved in the emergency organisation and to test the organisational and technical resources in an environment which is as realistic as possible.
Emergency drills with the power plant simulator have the advantage that the time-related and process-engineering sequences can be conveyed impressively. Moreover, the actions decided at the site lead to clear (also process-engineering) feedback from the simulator and the shift team practising there. This promotes the willingness of all the people to become actively involved in the drills.
Details of the emergency scenario are hardly doubted anymore when a simulator is used. A comparable drill quality can hardly be achieved with exclusively theoretically designed event sequences even with a great deal of preparation.
The drills conducted at the Biblis power plant with the simulator being online have proven their worth over many years and will be continued. Should an online drill not be possible for specific reasons, the relevant drill scenario will be prepared at the simulator if possible.
The drills will subsequently be incorporated as a module into the simulator refresher training so that almost the same event sequence and level of knowledge can be conveyed to all the operations staff.

1. Einleitung

Selbst für die kaum noch vorstellbaren schwerwiegenden Ereignissen in Kernkraftwerken mit unterstelltem vielfältigem Ausfall von Sicherheitsvorkehrungen sind immer noch anlageninterne Notfallmaßnahmen vorgedacht. Die flexible Nutzung der vorhandenen Einrichtungen sind häufig geeignet, Schäden am Reaktorkern zu verhindern oder zumindest deren radiologische Auswirkung auf die Anlage zu beschränken. Hierfür ist in den Kernkraftwerken eine Notfallorganisation vorzuhalten, die auch unter extremen Umständen die Reserven der Anlage kennt und nutzen kann. Zur Einhaltung der Schutzziele sind auch Handlungen vorstellbar, die Vorrang vor konkurrierenden Aktionen aus Verriegelungen oder Reaktorschutz haben.

Notfallübungen sollen diese Aspekte durch die geeignete Auswahl von Szenarien berücksichtigen. Empfehlungen der RSK folgend, sollten die Szenarien in den auslegungsüberschreitenden Bereich führen. Die Übungen haben also das Ziel, die Ausbildung und Zusammenarbeit der in der Notfallorganisation eingeteilten Personen zu fördern, um die organisatorischen und technischen Regelungen unter möglichst anforderungsgerechten Bedingungen zu erproben. Das ist zudem im Sinne der Richtlinie für den Fachkundenachweis des verantwortlichen Kernkraftwerkspersonals. Es wird eine Weiterbildung zu Vorkehrungen für unvorhergesehene Ereignisabläufe erreicht. Die Richtlinie schlägt Notfallübungen vor, die ein schutzzielorientiertes Vorgehen und Accident-Management-Konzepte einschließt. [1]

In den deutschen Kernkraftwerken wird meist einmal jährlich eine Notfallübung mit einem Szenario durchgeführt. Die Übungen umfassen die zu erwartenden Verpflichtungen im Ernstfall wie z.B. erste Pressearbeit, Alarmierung der Behörden, Umgebungsüberwachung und Zusammenarbeit mit externen Organisationen. Es ist zu zeigen, ob die Fülle der Einzelinformationen unter Zeitdruck verarbeitet werden können und die in der jeweiligen Situation angebrachten Entscheidungen auch getroffen werden. Weiter erfährt man, ob die Alarmierungen, Informationen und Anweisungen an die verantwortlichen Stellen gelangen, in angemessener Zeit umgesetzt und - genauso wichtig – dass die Öffentlichkeit sowie die Behörden sachgerecht unterrichtet werden.

2. Konzept der Notfallübungen mit Simulator

Ein nachvollziehbares Szenario, das zudem zeitlich logisch abläuft, trägt zum Übungserfolg erheblich bei. Notfallübungen mit Simulatorszenario sind vorteilhaft, denn die getroffenen Entscheidungen führen normalerweise zu klaren Rückmeldungen.

Im Vergleich zu Übungen ohne Simulator werden Regievorgaben zu verfahrenstechnischen Einzelheiten weitgehend überflüssig. Die Erfahrung hat gezeigt, dass die am Schreibtisch konstruierten Abläufen selbst bei einem hohen Vorbereitungsaufwand diese Detailtiefe nicht erreichen.

Es liegt also nahe, KKW - Simulatoren in die Kraftwerksübungen einzubinden. Bereits 1991 wurde im Kraftwerk Neckarwestheim 2 eine Übung mit Simulator- Szenario durchgeführt [2]. Im Kraftwerk Biblis fand die erste Simulatorübung 1996 statt.

Der Biblis- DWR- Simulator (D1, ab 2007: D56) wird im Simulatorzentrum der KSG/GfS in Essen betrieben. Es galt damals, ein für Biblis geeignetes Konzept zu entwickeln, das die räumliche Distanz zum Simulatorstandort für die Mannschaft im Kraftwerk möglichst unmerklich überbrückt wird und gleichzeitig die Betriebsüberwachung der laufenden Anlage nicht beeinträchtigt.

Nach Auswahl der gewünschten Übungsaufgaben für alle Mitwirkenden, wie zum Beispiel Anwendung bestimmter Notfallhandbücher, Reparatur von Komponenten, Feststellung von Aktivitätsfreisetzungen in der Anlage oder Messungen in der Umgebung, folgt eine erste Analyse, welches Szenario zum Ziel führt und vom Simulator abgebildet werden kann.

Danach wird bei ein- bis zweitägigen Tests das Szenario am Simulator erprobt, wobei möglichst viele in der jeweiligen Situation denkbaren Entscheidungen nachzufahren sind. Die aufgezeichneten Daten und Erfahrungen sind die Grundlage für die Erstellung des Übungskonzeptes und des erwartbaren Verhaltens der Übenden.

Die Zusatzaufgaben für die beteiligten internen und externen Organisationseinheiten ergeben sich meist zwangsläufig, wie zum Beispiel die Vorkommniseinstufungen (AtSMV / INES) , die Presseerklärungen, die Rettungs- und Reparaturmaßnahmen. Das Konzept zur Regieführung und Regieassistenz wird hierauf aufgebaut.

Letztlich wird die Anzahl der notwendigen Beobachter z.B. von Vor-Ort- Maßnahmen festgelegt. Nachdem die Übungstermine mit dem Simulatorbetreiber abgestimmt sind, ist die Personalauswahl für die Simulatorwartenbesatzung und die Regiehelfer zu treffen. Das Übungs – Szenario wird nur den Regiehelfern und nur für den zu beobachtenden Bereich bekannt gegeben. Die Übenden sowie die Simulatormannschaft kennen das Szenario nicht.

Für die Kommunikations - Verbindungen zwischen KW und Simulator hat sich folgende Variante als gut geeignet heraus gestellt: Vor der Übung wird ein Datenübertragungssystem in Betrieb genommen, das "online" die Prozessdaten des Simulators nach Biblis übermittelt. Die Datenübertragung geschieht per ISDN über einen mit dem Simulator verbundenen PC.

Die Daten beinhalten Prozessrechner - Anlagenbilder oder Störmeldungen, wie sie im beübten Fall auch vom kraftwerkseigenen Prozessrechner generiert werden würden.

Kurz vor Übungsbeginn werden ein bis zwei Standleitungen, möglichst mit schnurlosen Telefonen (Headsets) zwischen Kraftwerkswarte und Simulatorwarte aufgebaut. Eine FAX- Leitung zum Simulator wird getestet. Zu Übungsbeginn besteht der Kontakt nur zwischen dem Simulatorausbilder und der Übungsleitung (Regie) in Biblis (Abb. 1).

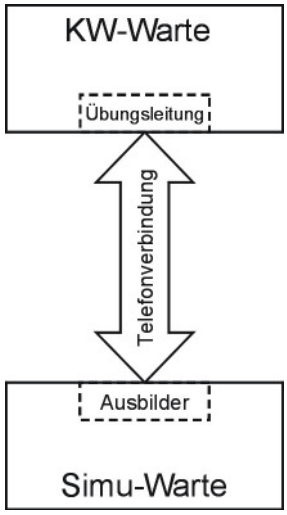


Abb. 1: Übungsbeginn

Nach Start des Übungsprogramms werden die Entscheidungen und Anordnungen des Simulator-Schichtleiters, z.B. zu Alarmierungen an den Übungsleiter übermittelt. Der Übungsleiter "übersetzt" wo nötig diese Anordnungen in die Aufgaben für das Wartenpersonal im Kraftwerk, bis die ersten Alarmierten auf der KW-Warte eintreffen und die Entscheidung zur Bildung einer Notfallorganisation getroffen ist.

Nachdem sich die Notfallorganisation im Kraftwerk gebildet hat, werden die organisatorischen Aufgaben von der Kraftwerkswarte in die Räume der Notfallorganisation verlegt. Zwischen KW-Warte und Einsatzleitung werden jetzt eine oder mehrere Verbindungspersonen eingesetzt. Danach übergibt der Übungsleiter die Direktleitung zur Simulatorwarte an eine Verbindungsperson (Abb. 2).

Ansprechpartner in der Simulatorwarte ist eine weitere, von der Schichtmannschaft möglichst unabhängige, Verbindungsperson. Dies entspricht der Organisation im Kraftwerk, nur dass sich die Verbindungsperson im Ernstfall in der Kraftwerkswarte befinden würde.

Auf diese Weise wird die Distanz zum KW-Simulator bedeutungslos. Der Übungsleiter ist nun frei gestellt und kann Beobachten oder neue Regiemaßnahmen einleiten. Das Wartenpersonal im Kraftwerk wird ab diesem Zeitpunkt von der Übung weitgehend entbunden. Dies ist wünschenswert, um den Anlagenbetrieb möglichst wenig zu stören.

Nach der Übung findet mit allen Hauptbeteiligten eine Abschlussbesprechung statt, um die ersten Ergebnisse aufzunehmen. In den kommenden Wochen erfolgt die Auswertung aller Aufzeichnungen und Protokolle. Die Erfahrungen aus der Übung werden schriftlich niedergelegt. Photos von Wartenschreibern, Diagramme etc. werden Bestandteile der kommenden Wiederholungsschulungen des verantwortlichen Personals.

Gefundene Mängel oder Verbesserungsmöglichkeiten werden festgehalten und abgearbeitet.

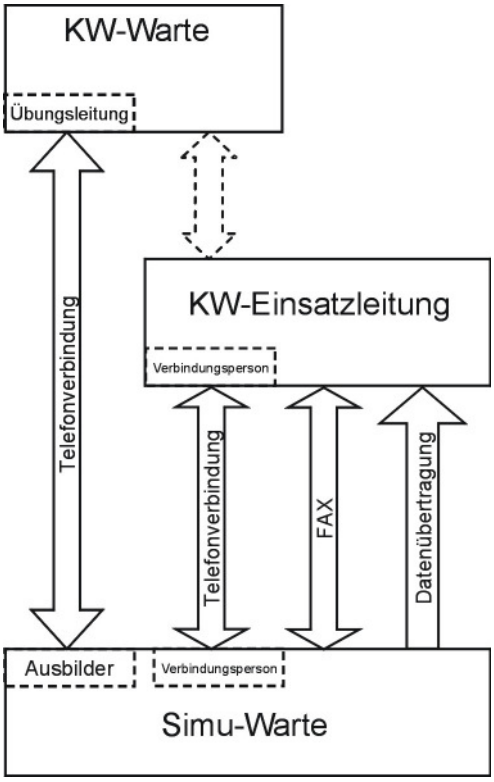


Abb. 2: Nach Einrichtung der KW internen Notfallorganisation

3. Übungserfahrungen

In Biblis wurden inzwischen elf „Simulatorübungen“ abgewickelt. Weitere drei sind am Simulator vorbereitet worden. Am Doppelblockstandort Biblis konnten auf diese Weise jährlich eine der beiden großen Notfallübungen (mit Einberufung der gesamten Notfallorganisation) mit Simulatorunterstützung gefahren werden.

Hinsichtlich der Meldevielfalt, der glaubwürdigen und zeitrichtigen Abläufe sowie der verfahrenstechnischen Rückmeldungen hat sich diese Methode klar bewährt. Erfolg oder Misserfolg der getroffenen Entscheidungen und Maßnahmen bekommen unvermittelt Rückmeldungen und diese sind von Regievorgaben oder von der Glaubwürdigkeit des Übungsleiters unabhängig.

In Tabelle 1 sind die im KW- Biblis erprobten Szenarien aufgelistet. Die Fälle orientierten sich wie bereits erwähnt an den Vorschlägen der RSK und der ILK. Sie decken das Spektrum auslegungsüberschreitender Störfälle, Einwirkungen von Außen einschließlich angenommener Aktivitätsfreisetzungen ab, wenn man Fälle mit erheblichen Kernschäden außer acht lässt. 1999 wurde ein Fall mit unterstellter Bypassfreisetzung im Rahmen eines BMU/BfS- Forschungsvorhabens geübt. Ziel des Vorhabens war es, die Einbindung von Simulatoren in Notfallübungen auf Eignung zu untersuchen [3]. Die Übung hatte die Beobachter sehr beeindruckt und hat die heute gezeigten Empfehlungen ergeben.

Tab. 1: Notfallübungen mit DWR Simulator (D1, ab 2008: D56)

Lfd. Nr.	Jahr	Szenario
1	1996	Dampferzeugerheizrohrbruch , FD-Sammlerbruch, Schließversagen FD Abschluss
2	1997	Mittleres Leck im RKL mit Ausfall von 3 v. 4 Sicherheitseystemen
3	1998	Ausfall der Warte, Abfahren unter Notstandsbedingungen
4	1999	Fehlöffnen 100% FD-Sicherheitsventils, Dampferzeugerheizrohrbruch
5	2000	Notfallmaßnahme Sekundärseitiges Bleed & Feed
6	2001	H2 – Explosion im Hilfsanlagengebäude
7	2002	Objektsicherungsereignis mit verfahrenstechnischen Rückwirkungen [1)]
8	2003	Niedrigstwasser im Rhein und in Folge Ausfall Wärmeabfuhr [1)]
9	2004	Notfallmaßnahme Primär - Bleed & Feed
10	2005	Station Black Out
11	2006	Brennelementabsturz, RESA, Teil - Black Out, Transformatorbrand [1)]
12	2007	Dampferzeuger – Heizrohrbruch und FD – Sicherheitsventilversagen
13	2008	Kühlmittelverlust am RKL, verstopfte Sumpfsiebe
14	2009	ATWS aus Teillast, Transformatorbrand

[1)] Szenario am Simulator nur vorbereitet.

Bei den Simulatorübungen werden häufig viele Verbesserungsmöglichkeiten erkannt. Die Hinweise beziehen sich meist auf die internen Hilfsmittel und Detailabläufe. Im Vergleich zu den weiterhin stattfindenden Regie-Übungen sind das tendenziell sogar mehr. Ein der ersten Erkenntnisse war der Bedarf einer online - Datenübertragung des KW Prozessrechners in Räume außerhalb der Warte und die Anschaffung eines Alarmierungscomputers.

Diese Art der Übung stellt durchgebend hohe Ansprüche, z.B. auch an die Pressearbeit. Die komplexen Abläufe sind nicht leicht und schnell in verständliche Texte oder Vorlagen für Behörden und Pressekonferenzen zu überführen.

Zu Vorbereitung auf Übungen werden in der Zeit davor für die verantwortlichen Mitglieder der KW internen Notfallorganisation Wiederholungsschulungen angeboten, die üblicherweise gut besucht werden. Die Inhalte umfassen natürlich nur die vorausgegangenen Übungen und deren Ergebnisse.

Die vermeintlich höheren Gesamtkosten, wegen Nutzung des Kraftwerksimulators, Reisekosten etc., relativieren sich schnell im Vergleich zu den konventionellen Vorbereitungen, die deutlich mehr Zeit beanspruchen und - wie schon erwähnt - die Qualität nicht erreichen können.

4. Fazit und Ausblick

Nicht jede Art Notfallübung eignet sich für einen Simulatoreinsatz. Abläufe wie sie Objektschutzübungen oder Kernschadensszenarien erfordern (und die Schichtmannschaft ehe ausschließen), sollten dennoch zum Übungsspektrum gehören.

Wo aber sinnvoll möglich bietet aber der Kraftwerksimulators zeitlich- und verfahrenstechnisch bestens nachvollziehbare Abläufe. Die geübten Maßnahmen führen direkt zu eindeutigen Rückmeldungen. Die Bereitschaft an den Übungen engagiert mitzuwirken wird gefördert. Durch die Vorbereitungen am Simulator erreichen die Übungen eine hohe Qualität, die mit theoretischen Ablaufsteuerungen - selbst bei hohem Vorbereitungsaufwand - kaum erreichbar sind. Die Regieführung durch den Übungsleiter wird vereinfacht.

Die in Biblis erzielten Erfahrungen sind durchweg positiv, die Übungsmethode wird favorisiert. Sollte es mal nicht möglich sein, werden die Szenarien am Simulator vorbereitet. Die Übungsszenarien werden anschließend in die Simulatorschulungen als Teilübungen (Module) integriert, wodurch der gesamten Betriebsmannschaft ein vergleichbarer Kenntnisstand vermittelt werden kann.

Ein weiterer Vorteil dürfte es sein, dass man einen Teil absehbarer Forderungen erfüllt, denn eine diesbezügliche Richtlinie zur Planung der Notfallschutzmaßnahmen beim Betreiber ist bei der SSK in Arbeit.

5. Literatur

[1] Richtlinie für den Fachkundenachweis von Kernkraftwerkspersonal
- Bekanntmachung. d. BMU v. 14.4.1993 - RS I 3 - 13831/2

[2] H. Butz, E. Grauf, R. Isenbügel, J. Keusenhoff, B. Pütter, U. Quast, W. Schwarz
Erprobung anlageninterner Notfallmaßnahmen unter Einsatz von Simulatoren, Abschlussbericht GRS-A-2244, Dez. 1995
Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH

[3] A. Kraut, W. Pointner, B. Pütter
Handbuch für die Planung, Koordination und Auswertung von Notfallübungen, Band 2, Oktober 2000
Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH

ERFAHRUNGSBERICHT EINES SACHVERSTÄNDIGEN BEI DER VORBEREITUNG, LEITUNG, BEOBACHTUNG UND AUSWERTUNG VON UNANGEKÜNDIGTEN NFS-ÜBUNGEN IN KERNKRAFTWERKEN

INDEPENDENT ASSESSOR'S REPORT ON THE EXPERIENCE WITH PREPARATION, MANAGING, OBSERVING AND EVALUATION OF EMERGENCY EXERCISES WITHOUT PRIOR NOTICE IN NUCLEAR POWER PLANTS

B. Matzig, T.-O. Solisch

ESN EnergieSystemeNord GmbH, Schwentinental, Deutschland

Zusammenfassung
Im Auftrag der atomrechtlichen Aufsichtsbehörden überprüfen wir regelmäßig die Maßnahmen der Notfallorganisationen der Kernkraftwerksbetreiber bei unterstellten Störfällen und bewerten deren Wirksamkeit. Hierzu werden auf Basis der von ESN vorbereiteten Störfallszenarien entsprechende Notfallschutzübungen in den Anlagen durchgeführt und durch eine Beobachtergruppe verfolgt. Der Ablauf und die Wirksamkeit der eingeleiteten Maßnahmen werden im Rahmen einer gutachterlichen Stellungnahme bewertet. ESN hat in den letzten zwanzig Jahren über 75 Notfallübungen in Kernkraftwerken vorbereitet, geleitet, beobachtet und ausgewertet. Mit dieser Erfahrung und dem anlagenübergreifenden Erfahrungsrückfluss haben wir an der Entwicklung des anlageninternen Notfallschutzes für Kernkraftwerke in Deutschland mitgewirkt. Ein kleiner Ausschnitt unserer Erfahrungen wird hier dargestellt.

Summary
We inspect regularly the measures taken in terms of the plants operator emergency management organisation in supposed emergency situations and assess their effectiveness on behalf of the supervisory authorities under the atomic energy law. To this end corresponding exercises based on scenarios that have been prepared by ESN are carried out in the plants and followed by a group of independent observers. The course and effectiveness of measures initiated are assessed in the form of an expert's report. ESN prepared, managed, observed und evaluated more than 75 emergency exercises in nuclear power plants in the last twenty years. With this experience and particularly with the experience feedback between plants we contributed to the development of the internal emergency management for nuclear power plants in Germany. This paper at hand summarizes some of our experience.

Schlüsselwörter *unangekündigte NFS-Übungen, Erfahrungsbericht eines Sachverständigen*
Keywords *emergency exercises without prior notice, independent assessor's report*

1. Einleitung

Die ESN EnergieSystemeNord GmbH (ESN) führt seit Ende der 1980er Jahre als von atomrechtlichen Aufsichtsbehörden hinzugezogener unabhängiger Sachverständiger Notfallschutzübungen in Kernkraftwerken durch. Die Tätigkeiten erfolgen ausschließlich im Auftrag der atomrechtlichen Aufsichtsbehörden (zur Auflagenerfüllung/im Aufsichtsverfahren). Dabei liegt die Vorbereitung, Leitung, Beobachtung und Auswertung der Übungen im Regelfall in Verantwortung der ESN. Den übenden Mitarbeitern des Betreibers ist das Übungsszenario

nicht bekannt und der Übungszeitpunkt ist zumeist unangekündigt. Die Übungen werden als sogenannte Vollübungen durchgeführt, d. h. es wird die gesamte Notfallorganisation des Betreibers im Rahmen der Störfallbeherrschung einbezogen. Die von ESN ausgearbeiteten Szenarien haben das Erreichen der Kriterien für Voralarm bzw. Katastrophenalarm zum Ziel, so dass u. a. auch die Kommunikation mit Behörden (überwiegend von ESN simuliert) erforderlich ist. Ziel ist der Nachweis der Funktionsfähigkeit der Notfallplanungen des Betreibers von unabhängiger Stelle sowie die Identifizierung und Benennung von Optimierungspotenzial.

2. Die Übungen der ESN

Die ESN führt derzeit fünf Übungen pro Jahr an 7 von 12 KKW-Standorten in 9 von 17 Anlagen (5 SWR/4 DWR) durch. Im Kernkraftwerk Greifswald wurden Mitte der 90er bis zur Kernbrennstofffreiheit der Anlage im Jahr 2006 nahezu jährlich Notfallschutzübungen im Stilllegungsbetrieb unter Leitung der ESN durchgeführt. Die Intensität der Notfallschutzübungen, bei denen ein unabhängiger Sachverständiger durch die Aufsichtsbehörde hinzugezogen wird, liegt in den norddeutschen Anlagen (Schleswig-Holstein) bei einmal jährlich in jeder Anlage, in süddeutschen Anlagen (Baden-Württemberg und Bayern) liegt diese bei einer Anlage pro Jahr (also vierjährlich je Anlage).

Die ESN führt NFS-Übungen in den o. g. Anlagen unter folgenden Randbedingungen durch (Begriffe vgl. [1]):

- Übungsart : Chartübung / Simulatorübung
- Übungstermin : unangekündigt / angekündigt (nur bei Simulatoreinbindung)
- Übungszeitpunkt : außerhalb / während Regelarbeitszeit
- Übungsszenario : unbekannt
- Übungsumfang : Vollübung

→ Die ESN führt ausschließlich Vollübungen, die in der Regel unangekündigt sind, mit für den Übenden unbekanntem Szenario durch.

Die von ESN entwickelten Szenarien für Übungen sind für jede Übung anlagenspezifisch erarbeitet und beinhalten auslegungsüberschreitende Störfallsituationen. Das Ziel der unterstellten Ausfallkombinationen ist das Erreichen von Voralarm- und ggf. Katastrophenalarm-Kriterien. Der Ausgangszustand der Anlage kann der Leistungsbetrieb und auch der Stillstandsbetrieb sein.

2.1 Unangekündigte Übungen

Die Durchführung unangekündigter Übungen wurde hin und wieder für „sinnlose Geheimniskrämerei“ gehalten. Auffassung der Betreiber war: Es wird doch mehrmals im Jahr geübt, da wird doch durch eine unangekündigte Alarmierungsübung und eine angekündigte Vollübung das gleiche Ergebnis wie in einer unangekündigten Vollübung erzielt. Gehen wir dieser These durch Betrachtung der Vor- und Nachteile unangekündigter Übungen auf den Grund.

2.1.1 Nachteile unangekündigter Übungen

1. Die Übungsvorbereitung ist aufwendiger (insbesondere für das Störfallszenario), da die Einbeziehung des Betreiber-Fachwissens nicht oder nur eingeschränkt möglich ist.

   Abhilfe schafft:
   - Fachwissen/Routine des Übungsplaners/-leiters (Vorliegen „qualitätsgeprüfter" Szenarienspektren)
   - Einbeziehung einer Vertrauensperson beim Betreiber
   - Einbeziehung des Simulators zur Gewinnung charakteristischer Parameterverläufe

2. Die Einweisung in die Übungsrandbedingungen und Sicherheitsmaßnahmen (für den Betrieb der Anlage) ist nur für das anwesende Schichtpersonal möglich.

   Abhilfe schafft:
   - Unterlage mit Randbedingungen und Sicherheitshinweisen wird dem Betreiber vorab zur Schulung der Mitarbeiter zur Verfügung gestellt

3. Es gibt Schwierigkeiten bei einer ggf. vom Betreiber gewünschten Einbeziehung einer Übungsschicht.

   Abhilfe schafft:
   - Vorgabe eines Übungszeitfensters und
   - Vorhaltung einer „Übungsschichtbereitschaft"

Diese Aspekte bedingten z. T. anfängliche Akzeptanzprobleme beim Betreiber für unangekündigte Übungen. Es kam der Vorwurf der sinnlosen „Geheimniskrämerei" auf.

Zum zweiten Punkt ist anzumerken, dass ESN dem Betreiber in Vorbereitung auf die Übung eine Reihe von Unterlagen zur Einweisung der Mitarbeiter des Betreibers auf die übungsspezifischen Randbedingungen zur Verfügung stellt. Dies sind neben den allgemeinen und übungsspezifischen Spielregeln (inkl. Sicherheitshinweisen) u. a.:

- angepasste Betreiber-Unterlagen
  (z. B. Alarmspruch „KTU", Telefon- und -faxlisten gem. BHB-AO und/oder NHB)
  sowie

- Informationen zur Anlagensituation vor dem unterstellten Ereigniseintritt
  (Anlagen- und Freischaltzustand und Radiologische Anlagensituation inkl. Meteorologie) und

- spezifizierte Spielregeln (je ein A4-Blatt) als
  „Handlungsanweisungen für Vor-Ort- und Notfallmaßnahmen"
  (thematisiert und als Handzettel verwendbar).

2.1.2 Vorteile unangekündigter Übungen

Der Übungszeitpunkt ist unbekannt:

- Ein wesentlicher nicht zu unterschätzender Vorteil ist das Motto: „Es kann jeden treffen“. Dies bedeutet, dass sich alle Mitarbeiter auf die Übung vorbereiten müssen; wodurch der Schulungseffekt im Vorfeld der Übung erhöht wird.

- Die Übung stellt neben dem vom Betreiber durchgeführten Simulatortraining einen realitätsnahen Test der Erstmaßnahmen der Schicht dar. Es ist das selbstständige Abarbeiten des gesamten Maßnahmen-Spektrums ohne Unterstützung der Führungslinie bzw. des übungsspezifisch anwesenden Personals gefragt.

- Die Überprüfung des internen Alarmierungsverfahrens zum Aufbau der Notfallorganisation erfolgt unter realitätsnahen Randbedingungen (unvorbereitet, stressbehaftet).

- Die Notfallorganisation ist bei Übungsbeginn nicht im Kraftwerk bzw. am Einsatzort. Das heißt, dass das Alarmierungsverfahren reale Rückwirkungen auf den gesamten Übungsverlauf hat (z. B. Personalmangel, Verzögerungen bei der Abwicklung von Notfallmaßnahmen oder der externen Kommunikation etc.).

- Die Zusammensetzung der Notfallorganisation ist zufällig. Auch Mitarbeiter, die in „2. und 3. Reihe“, stehen können zum Einsatz kommen, wodurch die Zusammenarbeit bei jeder Übung unter neuen Randbedingungen geübt wird.

- Der zufällige Einsatz weniger routinierter Mitarbeiter lässt Aussagen über eine umfassende Notfallplanung bzw. den Ausbildungsstand zu (z. B.: Ist eine ausreichende Anzahl ausgebildeter Mitarbeiter für die Positionen der Notfallorganisation vorhanden?).

Das Szenario ist unbekannt:

- Die vorbereitende Stelle ist bei der Szenarienauswahl unabhängig und frei von „Befindlichkeiten“.

- Das unvorbereitete Üben von bisher nicht oder unvollständig durchgeplanten Abläufen führt häufig eher zum gewünschten „Aha-Effekt“ als vorherige Diskussionen „am grünen Tisch“.

- Die Mitarbeiter werden z. T. vor vollkommen unerwartete Anforderungen gestellt.

- Es müssen sich vor der Übung alle Mitarbeiter mit allen relevanten Notfall-Planungen befassen. Dadurch werden die wesentlichen Abläufe und Aufgaben in Erinnerung gerufen. Dies bewirkt auch, dass ein „Auswendiglernen“ allein nicht mehr funktioniert und die geschulten Verhaltensweisen zur Herangehensweise und Abarbeitung derartiger Situationen gestärkt werden (u. a. verstärkte Nutzung der Unterlagen wie BHB und NHB und die darin enthaltenen Leitschemata, Tabellen mit Auswahlkriterien, Checklisten etc.).

Der übergreifende Vorteil unangekündigter Übung ist somit, dass sich alle Mitarbeiter des Betreibers neben den betrieblichen Regelungen, die öfter eingeübt und geschult werden, mit allen relevanten Regelungen der Notfallplanung im Übungsvorfeld auseinandersetzen:

→ Insofern können etwa 50 % des Übungsziels bereits im Vorfeld einer Übung erreicht werden!

2.1.3 Fazit zu den Vor- und Nachteilen unangekündigter Übungen

Für den Betreiber bieten unangekündigte Übungen wesentliche Vorteile, wenn die vorhandenen Nachteile durch ein kooperatives Miteinander der Beteiligten weitgehend kompensiert werden:

- auch einem ggf. mängelfreien Übungsablauf kann nicht die Bezeichnung „geschönt" angelastet werden
- die Gefahr, dass man sich durch geschickte Wahl des Szenarios oder des Übungszeitpunkts „in die Tasche lügt", wird reduziert
- das letztendliche Übungsergebnis (ob positiv oder ungünstig) wird objektiver und belastbarer, insbesondere im Hinblick auf die externe Argumentation

→ **Die These:**

„unangekündigte Alarmierungsübung
+ angekündigte Notfallübung

= unangekündigte Vollübung"

können wir auf Basis unserer Erfahrungen nicht bestätigen.

Im Ergebnis dieser teilweise langwierigen Diskussionen stellen wir auch fest, dass die Akzeptanz unangekündigter Übungen bei den Betreibern zugenommen hat und die Betreiber die Vorteile dieser Übungen für ihr Schulungsprogramm und die Ausbildung nutzen.

3. Beobachtungsschwerpunkte für Notfallschutzübungen

Im Vorfeld einer Übung sind die Schwerpunkte der Beobachtungen festzulegen (als Auswahl aus den nachfolgend aufgeführten Punkten). ESN stimmt diese mit der beauftragenden Behörde, jedoch nicht mit dem Betreiber, ab. Dadurch wird vermieden, dass sich der Betreiber lediglich auf die vorab ausgewählten Schwerpunkte konzentriert.

3.1 Allgemeine Beobachtungsschwerpunkte sind:

- Lagebeurteilung sowie Veranlassung von Sofortmaßnahmen durch die Schichtmitarbeiter (z. B. Vorgehen nach BHB und NHB; Alarmierung der Bereitschaften; interne Alarmierungen; Räumungskontrolle nach Auslösung von Flucht- und/oder Räumungsalarm; interne Kommunikation)

- Lagebeurteilung und einzuleitende Maßnahmen durch die Bereitschaften/ Kraftwerksleitung (z. B. Analyse des Anlagenzustands; Einleitung internes Alarmierungsverfahren; externe Alarmierung; interne Kommunikation)

- Durchführung des Alarmierungsverfahrens zum Aufbau der Notfallorganisation des Betreibers (u. a. Berücksichtigung des automatischen Alarmierungssystems; Einbeziehung des OSD)

- Prüfung der Kriterien zur externen Alarmierung und unverzügliche Empfehlung zur Auslösung von Voralarm/Katastrophenalarm (u. a. vollständige Alarmierung mittels Alarmspruch „KTU"; Folgemeldungen; Rücknahme von Empfehlungen)

- Personeller Aufbau der Notfallorganisation des Betreibers sowie Herstellung deren Arbeitsfähigkeit (u. a. Einhaltung der Empfehlungen der RSK für den Aufbau des Krisenstabs von einer Stunde und der Notfallorganisation von zwei Stunden)

- Lagebeurteilung und Veranlassung von erforderlichen Maßnahmen durch den Krisenstab (u. a. Führung der Organisation; strategische Planung zur Störfallbeherrschung; Vorgaben an die Schicht/Organisation zur Maßnahmenumsetzung; Umsetzung administrativer Aufgaben; Umsetzung der internen und externen Kommunikation)

- Erfassung und Beurteilung der radiologischen Lage durch den Bereich Überwachung und Festlegung von Schutzmaßnahmen für die Mitarbeiter sowie Einleitung des Messprogramms im Störfall/Unfall (u. a. Kontrolle externer radiologischer Alarmierungskriterien; Analyse der radiologischen Situation in der Anlage; Vorgabe von Schutzmaßnahmen für das Personal; Ermittlung Quellterm; Erstellung von Prognosen; Alarmierung der unabhängigen Messstelle; Auswertung der Messungen und Probennahmen; Erstellung von Lageberichten)

- Planung und Durchführung von anlagentechnischen Maßnahmen zur Notfallbeherrschung (u. a. anhand Vorgaben des NHB bzw. durch Anpassung der NFM an die unterstellte Anlagensituation; Nutzung der Entnahmeexemplare des NHB; Hilfsmitteleinsatz; Einhaltung der Vorgaben von Schutzmaßnahmen)

- Durchführung der internen Kommunikation (u. a. Kommunikation innerhalb der Organisation sowie der Organisationseinheiten untereinander)

- Führung der Kommunikation mit den externen Stellen (u. a. Reaktion auf externe Anfragen; Einhaltung der vorgegebenen Kommunikationswege; Aufnahme, Weiterverarbeitung und Beantwortung externer Anfragen)

- Durchführung der Informierung der Öffentlichkeit (u. a. Reaktion auf Anfragen aus dem Bereich der Medien und Öffentlichkeit; Einhaltung der vorgegebenen Kommunikationswege; Aufnahme, Weiterverarbeitung und Beantwortung der Anfragen)

- Dokumentation und Visualisierung des Störfallverlaufs und der Anlagenzustände sowie der geplanten, eingeleiteten und durchgeführten Maßnahmen durch die Übenden (u. a. Führung Übungsschichtbuch und weitere Dokumentation sowie ggf. Visualisierung durch die Schicht in der Warte; Protokollierung und Visualisierung durch den Krisenstab sowie durch andere Organisationseinheiten in den Einsatzräumen)

3.2 Optionale Beobachtungsschwerpunkte sind:

- Abläufe und Handlungen bei Räumungs- und Fluchtalarmen
- Personenrettungsmaßnahmen (z. B. aus dem Kontrollbereich)
- Brandbekämpfungsmaßnahmen
- Handlungen und Abläufe bei EVA
  (z. B. Besetzung der Not- bzw. Teilsteuerstelle, Ausweichstelle)
- Aufbau und Arbeitsweise der Unternehmens-Krisenleitung

3.3 Gegenstand der Beobachtungen sind nicht:

- die Fachkunde des Schichtpersonals in anlagentechnischer Hinsicht (kein Ersatz für Simulatortraining, auch nicht bei Einbeziehung des Simulators in die Übungen)
- die Wirksamkeit von anlagentechnischen Notfallmaßnahmen
  (z. B. Einspeiseraten mobiler Pumpen)

Eine Notfallschutzübung ist also keine Fachkundeprüfung für die übenden Schichtmitarbeiter. Für komplexe Übungsszenarien, die das Ziel des Erreichens von auslegungsüberschreitenden Situationen beinhalten und wie sie ESN daher für die Übungen erstellt, kommt der Schicht jedoch eine bedeutende Rolle im Rahmen der Übung zu. Die Schicht erhält von ESN die Vorgaben für die unterstellte Situation und muss diese Informationen weiterverarbeiten. Die Umsetzung der Vorgaben der Übungsleitung durch die Schicht stellt eine „Eingangsgröße“ für die gesamte Notfallorganisation dar. Dies wird so geübt, da es auch den realen Informationswegen entspricht und ESN frühzeitig dieses Erfordernis für einen geordneten Ablauf einer Notfallschutzübung erkannt hat. Es ist also wichtig, die Schicht stets darauf hinzuweisen, dass im Rahmen der Notfallschutzübung keine Fachkundeprüfung vorgenommen wird und keine diesbezügliche Auswertung erfolgt.

4. Häufig zu verzeichnendes Optimierungspotenzial

Die Notfallplanungen der Betreiber sind personellen und technischen Änderungen unterlegen. Darüber hinaus werden auch administrative Änderungen vorgenommen. Diese Änderungen dienen im Wesentlichen der Optimierung der Notfallplanungen und sind u. a. auch in den Ergebnissen aus Notfallschutzübungen begründet. Nachfolgend haben wir eine Reihe von Optimierungspotenzialen aufgeführt, die in den Übungen der ESN erkannt wurden:

- Darstellung und Handhabung der Alarmierungskriterien zur Empfehlung von Voralarm bzw. Katastrophenalarm
- Verbesserung der Dokumentation und Visualisierung im Bereich der Schicht, insbesondere nach Eintritt eines Störfalls (z. B. durch Nutzung des Hilfsmittels Tafel im Wartenbereich)

- Alarmierungsverfahren zum Aufbau der Notfallorganisation (Verkürzung des Zeitbedarfs durch Optimierung der Abläufe bzw. Einsatz automatischer Alarmierungsverfahren; Sicherstellung der Funktion/Überwachung automatischer Systeme)

- Vermeidung einer personellen „Überflutung“ des Wartenbereichs nach dem Auslösen interner Alarme sowie des Alarmierungsverfahrens

- Organisation der Abläufe zur Informierung nachrückenden Personals (u. a. Reduktion bzw. Vermeidung von Störeinflüssen auf die Schicht, Einsatz von Verbindungspersonen der Stabsbereiche in der Warte)

- Optimierung der Unterstützung der Schicht – Entlastung der Schicht von planerischen Aufgaben

- Verbesserung bei der Anlagen- und Situationsanalyse durch die Notfallorganisation als Basis für die Einleitung von Gegenmaßnahmen zur Beherrschung der unterstellten Notfallsituation

- Verbesserung bei der konsequenten Umsetzung des FORDEC-Verfahrens

- Verkürzung des Zeitbedarfes für die Alarmierung der Katastrophenschutzbehörde sowie der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde

- Verbesserung der Dokumentation und der Visualisierung der Anlagensituation im Krisenstab

- Aufbau und Handhabung des Notfallhandbuchs, insbesondere im Bereich der anlagentechnischen Notfallmaßnahmen (z. B. Übergang vom BHB ins NHB; Umgang mit dem NHB; Ergonomie und Vollständigkeit der Entnahmeexemplare)

- Optimierung der Abläufe und Vorkehrungen zur Kontrolle auf vollständige Räumung nach Auslösung interner Alarme und strahlenschutztechnische Betreuung geflüchteter Personen (u. a. Entlastung der Schicht durch Aufgabendelegierung z. B. an den OSD)

- Verbesserung der administrativ/organisatorischen und technischen Vorkehrungen für die Beherrschung von Notfällen in Verbindung mit EVA (u. a. Alarmierungsverfahren, Kommunikationseinrichtungen, Herstellung von Zugangsmöglichkeiten zum äußeren/inneren Sicherungsbereich sowie zur Notsteuerstelle/Teilsteuerstelle)

- Anpassung administrativer/technischer BHB-Vorgaben (z. B. Alarmordnung, Schutzziel-BHB)

- vereinzelt Identifizierung von anlagentechnischem Optimierungspotenzial

- Einsatz neuer und zeitgemäßer Technologien für die externe Kommunikation (Internet und E-Mail; Ablösung des Telefax unter Berücksichtigung einer papiergestützten Rückfallebene)

- Modernisierung der internen Kommunikation in Analogie zum externen Kommunikationskonzept

- Bevorrechtigung von Festnetz-/Mobilfunkanschlüssen für den Einsatz im Katastrophenfall (Umsetzung der TKSiV)

- Abschaltung der Rufnummernweiterleitung von für die Notfallorganisation sensiblen Anschlüssen (Vermeidung der „Blockade“ durch ungewollte externe Anrufe)

- verstärkte Berücksichtigung des Gesamtkomplexes der Öffentlichkeits- und Medieninformation (z. B. schnellere Erstinformation, Vorbereitung statischer Informationen sowie von Textblöcken für den Einsatzfall)

- bessere Verzahnung des anlageninternen Notfallschutzes der Betreiber mit dem anlagenexternen Katastrophenschutz (Entwicklung gleicher Sichtweisen und Verständnis für die Lage des Anderen; Abgleich Anspruch und Wirklichkeit; Bereitschaft zur und Durchführung von Übungen!)

- verbesserte Folgeinformation der zuständigen Katastrophenschutz-Behörden sowie der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde (hinsichtlich Aktualität und Informationsinhalten)

Die voran stehenden Aspekte stellen ein Spektrum der Optimierungspotenziale aus Notfallschutzübungen unter Leitung der ESN des letzten Jahrzehnts dar. Diese Aufzählung ist erweiter- und detaillierbar, soll jedoch an dieser Stelle für einen Überblick genügen.

5. Schlusswort

Abschließend stellen wir fest, dass sowohl das Niveau der Notfallübungen als auch das Niveau der Notfallplanungen der Betreiber und deren Notfallorganisation über einen Betrachtungszeitraum von zwanzig Jahren deutlich zugenommen hat und weiterhin zunimmt. Die Betreiber haben die Notwendigkeit für die Durchführung grundsätzlich unangekündigter Vollübungen erkannt.

→ In diesem Sinne: Nach der Übung ist vor der Übung!

6. Literaturverzeichnis

[1] Forschungsvorhaben des BFS – SR 2380: „Erarbeitung eines bundeseinheitlichen Katalogs zur Harmonisierung der Anforderungen an anlageninterne Notfallschutzübungen“, Abschlussbericht; ESN GmbH, Oktober 2001

EINFLUSS DER ÜBUNGSERFAHRUNG AUF DIE PRAKTISCHE ARBEIT IM KRISENSTAB EINES KKW

INFLUENCE OF THE EXPERIENCE FROM EMERGENCY DRILLS FOR THE PRACTICAL WORK OF THE CRISIS MANAGEMENT GROUP

A. Hums, W. Schwarz

E.ON Kernkraft GmbH, Kernkraftwerk Isar, Essenbach, Deutschland

Zusammenfassung
Die Durchführung von Notfallübungen ist notwendig um u.a. Verbesserungen im Sinne des PDCA-Zyklusses (Plan-Do-Check-Act) erkennen und umsetzen zu können. Der Erfolg der Maßnahmen wird im Rahmen zukünftiger Übungen einer Wirksamkeitskontrolle unterzogen. Die im Vortrag genannten Maßnahmen aus der Übungshistorie des KKI sind Beispiele in diesen Sinn.

Summary
The execution of emergency drills is necessary to recognize and implement useful improvements in terms of the PDCA cycle (Plan-Do-Check-Act). The success of the measures will be assessed in future exercises. The measures mentioned in this presentation are examples of exercises in the history of KKI in this sense.

Schlüsselwörter *Notfallübung, Verbesserungen, Krisenstab*
Keywords *emercency prepardness, improvements, crisis management group*

1. Einleitung

Notfallübungen werden nicht zum Selbstzweck durchgeführt. Sie dienen dem Anlagenpersonal zur Vorbereitung auf äußerst unwahrscheinliche Szenarien im Wesentlichen in den auslegungsüberschreitenden Bereichen. Im Rahmen der Übungen steht dabei nicht der Fachkundeerhalt des Lizenzpersonals im Mittelpunkt, dieser Aspekt wird vielmehr und besser am Anlagensimulator trainiert, sondern das Training der besonderen Handlungsweisen eines Anlagenkrisenstabes unter Extrembedingungen. Außerdem werden die technischen Hilfsmittel z.B. zur Kommunikation in Krisenfällen geprüft. Jede Übung wird ausgewertet, entweder vom externen Gutachter der von der Behörde im Zuge ihrer Aufsicht damit beauftragt wurde, oder aber von der Anlage selbst. Im KKI gibt es hierzu geschulte Krisenstabkoordinatoren, die für alle Belange der Übung verantwortlich sind. Dies schließt die Vorbereitung, Durchführung und Nachbearbeitung mit ein, wobei das Sollverhalten in einer sogenannten Übungssteuerung vor der Übung festgehalten wird. Unabhängig in wessen Verantwortungsbereich die Durchführung der Übung liegt, werden alle Übungen im Rahmen der Nachbearbeitung dahingehend ausgewertet, ob die Randbedingungen eingehalten wurden und ob sich Möglichkeiten zur Optimierung ergeben. Optimierungsmaßnahmen können sich dabei in allen bekannten MTO-Bereichen (Mensch-Technik-Organisation) ergeben. In einem Übungsbericht werden die Erkenntnisse festgehalten und erkannte Optimierungsmaßnahmen als Empfehlungen definiert. Die Empfehlungen werden von der Kraftwerksleitung zur Umsetzung freigegeben und die Wirksamkeitskontrolle spätestens bei der nächsten Krisenstabübung durchgeführt.

Im Rahmen dieses Vortrags sollen einige Beispiele aus der Übungserfahrung dargestellt werden, die Anlass für Optimierungsmaßnahmen im Bereich der praktischen Krisenstabsarbeit im KKI waren.

2. Beispiele ergriffener Optimierungsmaßnahmen

2.1 Alarmierung des Krisenstabspersonals

Wie sich im Rahmen zurückliegender Übungen immer wieder herausstellte, war die Alarmierung der Mitglieder des Krisenstabs, es handelt sich hierbei immerhin um einen Personenkreis von bis zu 90 Mitarbeitern, über Telefonlisten eine sehr zeitaufwändige Methode. Ein Mitarbeiter war über den gesamten Zeitraum vollständig mit dieser Aufgabe gebunden.

Mit Umrüstung der Telefonanlagen im KKI wurde daher das automatische Verständigungssystem DAKS (Digitaler-Alarm- und Kommunikations-Server) der Firma Tetronik in beiden Blöcken am Standort eingebaut. Derzeit sind im DAKS ca. 20 Rundrufgruppen mit unterschiedlichen Teilnehmern gespeichert (Abb. 1).

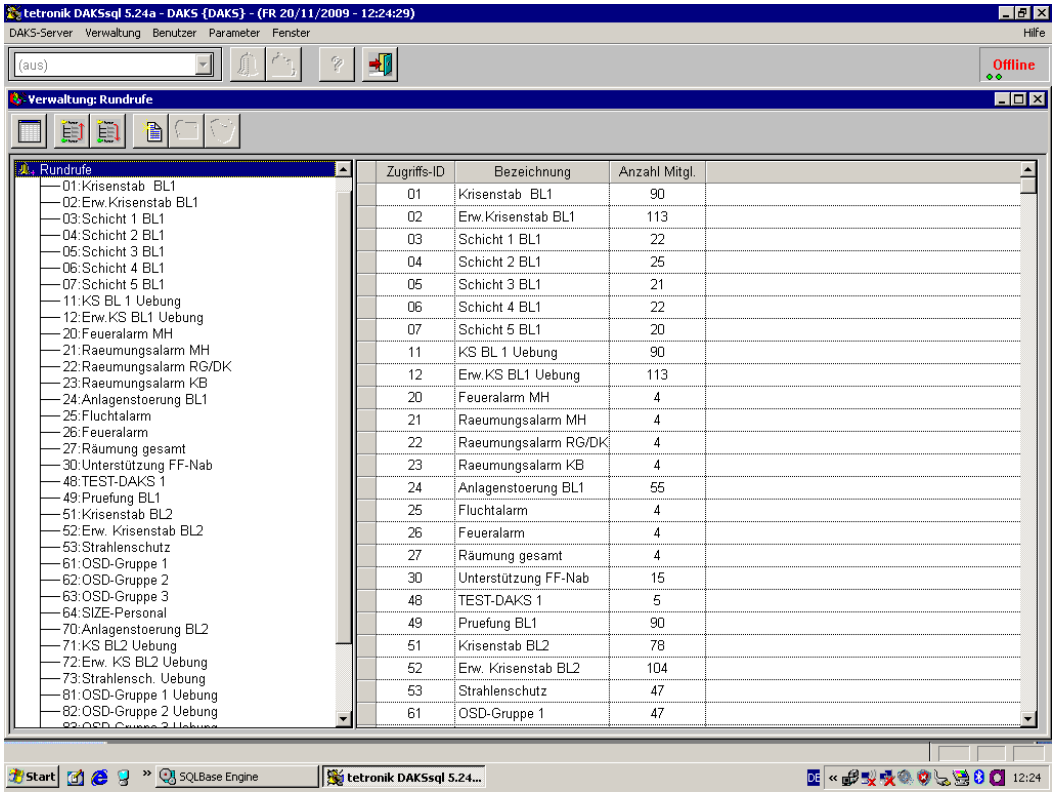


Abb. 1: PC-Bedienoberfläche für DAKS der Firma Tetronik mit Rundrufgruppen

Wesentlich für die Krisenstabsarbeit sind die Rundrufgruppen Krisenstab und Krisenstab Unterstützungskräfte. Daneben gibt es weitere Rundrufgruppen, z.B. zur Alarmierung des Strahlenschutzpersonals, des Objektsicherungsdienstes und interne Rundrufe zur Alarmierung der Mitarbeiter während der üblichen Arbeitszeit am Arbeitsplatz. Die wesentlichen Rundrufgruppen können jeweils für den Ernstfall bzw. für Übungszwecke mit hierfür eindeutigen Ansagen ausgelöst werden. Die Auslösung selbst ist sehr einfach über Direkttasten eines spe-

ziellen Telefons möglich. Der Status der Alarmierung wird auf Druckern protokolliert, wobei das alarmierte Personal durch Tastendruck während des Rundrufs auch Rückmeldung gibt, ob es kurzfristig im Kraftwerk verfügbar sein wird. Durch die Vorhaltung von doppelter Gerätetechnik in KKI wird auch der Einzelfehler bei der DAKS-Alarmierung beherrscht. Auf beiden Geräten ist der gleiche Datenbestand (Rundrufgruppen, Teilnehmer und Ansagetexte) gespeichert. Die Gerätetechnik wird monatlich wiederkehrend geprüft.

Durch diese Maßnahme konnte der Zeitbedarf für die Alarmierung von früher im Stundenbereich auf wenige Minuten reduziert werden.

Die interne Alarmierung während der Arbeitszeit geschieht ebenfalls über das System DAKS durch Anruf am Arbeitsplatz mit den speziellen Möglichkeiten der Telefonanlage des Standorts (z.B. Notaufschalten). Parallel dazu wird die Alarmierung auch über die Personensuchanlage („Piepser“) ausgegeben.

Unabhängig von DAKS werden im administrativen Teil des Notfallhandbuchs für alle zu besetzenden Funktionen im Anlagenkrisenstab Mitarbeiter namentlich genannt, die diese Funktionen wahrnehmen können. Für jede Funktion (Krisenstableitung, Leiter der Stabsbereiche, Leiter der Einsatzeinheiten, usw.) sind mindestens 4 Mitarbeiter benannt, sodass über eine Zufallsbereitschaft und die zahlreichen Fachbereitschaften sicher gestellt wird, dass jede Funktion innerhalb kurzer Zeit besetzt werden kann.

2.2 Ausstattung der Krisenstabsräume

Eine wesentliche Optimierungsmaßnahme, die vor kurzem abgeschlossen werden konnte, stellt die Verbesserung der Ausstattung der Krisenstabsräume mit neuer Technik und auch der Räumlichkeiten selbst dar.

In der Vergangenheit wurden die für den Krisenstab vorgesehenen Räume auch vom Revisionseinsatzbüro genutzt. Dies führte letztendlich dazu, dass sowohl durch die Anordnung der Sitz- und Tischmöbel als auch durch die Aufrüstung der Räume mit PC´s (hier insbesondere Bildschirme) die Stabsarbeit im Krisenstab zunehmend erschwert wurde.

Mit Umbau des Prozessrechners im Block 2 wurde es möglich, zusätzliche Räumlichkeiten für den Krisenstab in Wartennähe (Abb. 2) zu gewinnen. Neuerdings stehen für den Krisenstab zwei Räume zur Verfügung, ein Raum für die Leitung und ein weiterer schwerpunktmäßig für die Leiter der Einsatzeinheiten.

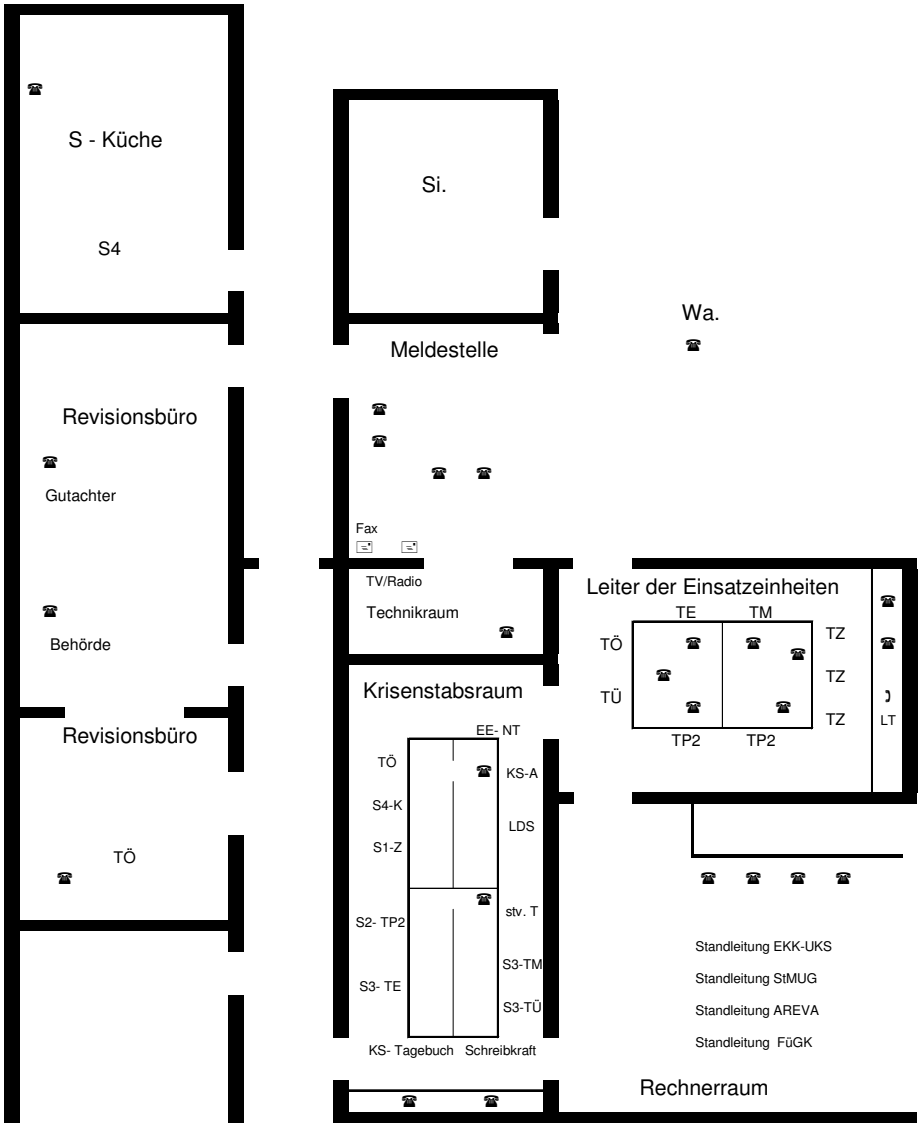


Abb. 2: neue Räumlichkeiten des Krisenstabs

Der Umbau des ehemaligen Rechnerraums zu einem Krisenstabsraum (Besprechungsraum) gestaltete sich sehr aufwändig, da natürlich u.a. die speziellen Anforderungen an die Erdbebensicherheit von Wänden und Decken zu beachten war. Darüber hinaus musste die Klimatisierung der Räume vollständig überarbeitet werden. Beide Räume wurden komplett neu eingerichtet, wobei ausreichend Platz für die KS-Unterlagen in Form von Schrankwänden geschaffen werden musste. Die größten Verbesserungen stellten die Neuerungen im Bereich Medientechnik dar. Diese stellen sich im Einzelnen wie folgt dar:

- Ein Medienschrank zur Bevorratung der Gerätetechnik/Steuerung je Raum
- 3 Großbildschirme je Raum
- 2 bzw. 1 Projektor je Raum
- 1 Visualizer je Raum
- Ein Berührungsempfindlicher Bildschirm zur Steuerung der Gerätetechnik je Raum
- Lichttechnik
- TV, Radio

- Aufzeichnungstechnik
- Videokonferenztechnik
- 1 Leitstandssprechanlage (in Kürze)
- Anschluss der Räume an das unterbrechungslose Stromnetz (gepuffert)

Natürlich stehen verschiedenste Quellsignale für die Aufschaltung auf beliebige Monitore bzw. Projektoren (Ziele) in den Räumen zur Verfügung. Dazu gehören:

- Bilder des Prozessrechnerinformationssystems (Anlagenbilder)
- Bilder der Betriebsfernsehanlage (installierte Kameras)
- Bilder aus Videokonferenzen
    - Unternehmenskrisenstab
    - Herstellerkrisenstab
    - Simulator incl. Bildübertragung
- Monitorabbilder aus speziell vorgehaltenen KS-Notebook-PC´s
- TV-Bilder oder Radioprogramme
- Jegliche Papierbilder oder Objekte über Visualizer

Damit die kompletten Räumlichkeiten bei einem postulierten „Station-Black-out“ noch nutzbar sind, wurde diese aufwändig an die unterbrechungslose batteriegepufferte Stromversorgung angeschlossen. Außerdem können die Räume über die Notfallmaßnahme „Mobile Unfallfilter-Anlage“ gezielt mit gefilterter Zuluft auf Überdruck gehalten werden.

2.3 Lagedarstellung

Einhergehend mit der Neugestaltung der Krisenstabsräume besteht nunmehr die Möglichkeit der Nutzung modernerer Visualisierungstechniken incl. deren Übertragung an beteiligte interne und externe Stellen.
Wie oben bereits geschildert hat der Krisenstab über eine Vielzahl von Bildquellen die Möglichkeit, sich über aktuelle Geschehnisse in der Anlage zu informieren. Zur Lagedarstellung im Rahmen von Lageberichten und sonstigen Visualisierungshilfsmitteln sollen zukünftig verstärkt PC-Anwendungen zur Anwendung kommen. Diese ermöglichen z.B. auch eine einfache Übertragung mittels Email (verschlüsselt). Erste Schritte in dieser Richtung wurden bereits unternommen (Abb. 3).

Trotz aller elektronischen Hilfsmittel muss natürlich ein „Backup-System“ in Form von den herkömmlichen Papierformularen erhalten werden, insbesondere falls der Krisenstab auf die Nutzung der Ausweichstelle angewiesen ist.

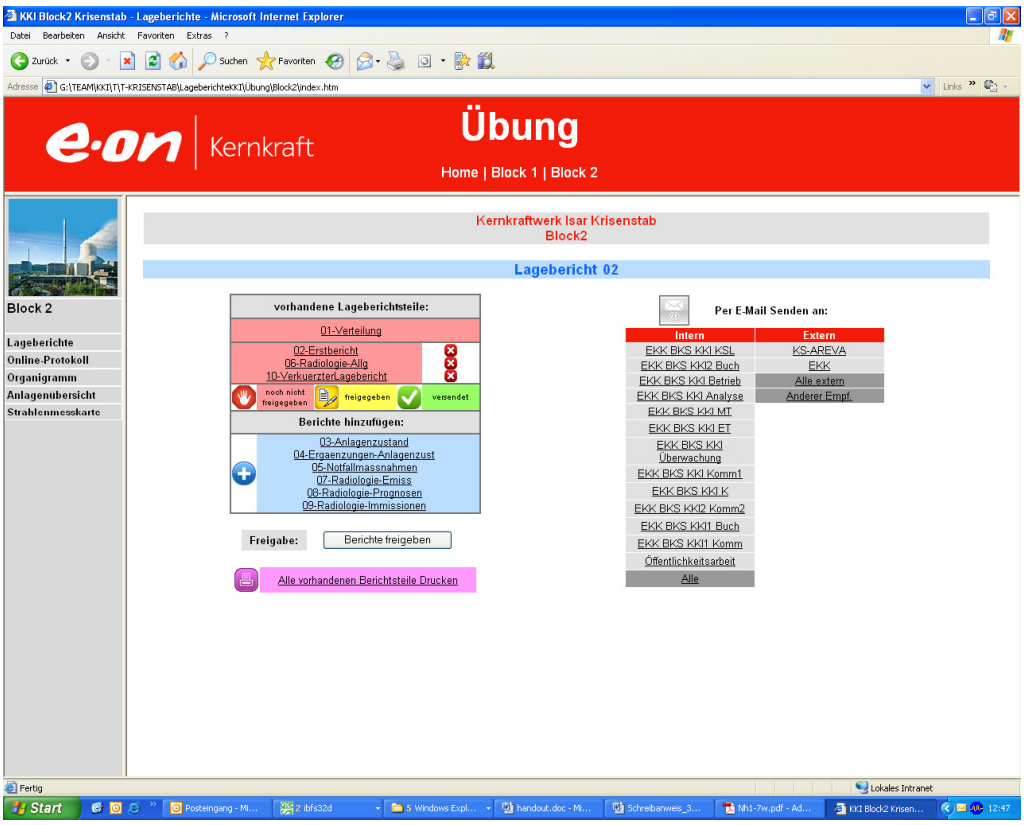


Abb. 3: Erstellung und Verwaltung von Lageberichten als PC Anwendung

2.4 Optimierung Betriebs- und Notfallhandbücher

Im Rahmen von Übungen ergeben sich erfahrungsgemäß immer Gesichtspunkte zur Optimierung der Betriebsunterlagen. Hierzu zählen sowohl das Betriebshandbuch als auch das Notfallhandbuch und unterlagerte Regelwerke. Im Wesentlichen handelt es sich hierbei um ergonomische Verbesserungen, d.h. Verbesserungen die die Lesbarkeit und den Umgang mit den Prozeduren und Vorschriften erleichtern. Aber auch Fehler und Unstimmigkeiten z.B. zwischen Betriebs- und Notfallhandbuch werden im Rahmen von Übungen erkannt und beseitigt.

Eine wesentliche Verbesserung der jüngeren Vergangenheit im administrativen Teil des Notfallhandbuchs stellte die Regelung zum Schutz des Anlagenpersonals bei großen, insbesondere bodennahen Aktivitätsfreisetzungen dar. Abhängig von gestaffelten Grenzwerten zur effektiven Dosis und der Schilddrüsendosis wurden 4 Stufen mit unterschiedlich gravierenden Schutzmaßnahmen für das Personal definiert.
Ziel der Schutzmaßnahmen ist es, bei einem Notfall nur solche Personen auf dem Kraftwerksgelände zu belassen, die für die Bewältigung der Krisensituation benötigt werden. Darunter fallen insbesondere:

- Warten- und Schichtpersonal,
- Mitglieder des Krisenstabes,
- Mitglieder der Einsatzeinheiten incl. zugeordnetem Personal,
- Mitglieder der Werksfeuerwehr,
- OSD- Personal,
- Strahlenschutzpersonal.

2.5 Sonstige Optimierungsmaßnahmen

Die oben beschriebenen Optimierungsmaßnahmen stellen sicher die Highlights der Übungserfahrung dar. Wie bereits dargestellt ergeben sich im Rahmen von Übungen in allen MTO-Bereichen weitere Erkenntnisse, die hier nur noch beispielhaft als Stichwort genannt werden sollen:

- Standardisierung der Krisenstaborganisation an allen EKK Standorten
- Nutzung der Räumlichkeiten des Nachbarblocks für den Krisenstab
- Zusammenarbeit mit anderen Krisenstäben (Unternehmen, Hersteller)
- Informationsfluss in der Krisenorganisation
- Aufbau und Betreuung von Standleitungen zu externen Einrichtungen
- personelle Besetzung des Krisenstabs
- Erstellung und Freigabe von Pressemeldungen
- Lagedarstellung (Visualisierungshilfsmittel)
- Unterlagenvorhaltung und deren Aktualisierung
- Nummerierung von Lageberichten
- Schulungsmaßnahmen
- Rufnummernunterdrückung an Telefonen zur externen Kommunikation
- Optimierung zeitlicher Abfolgen.

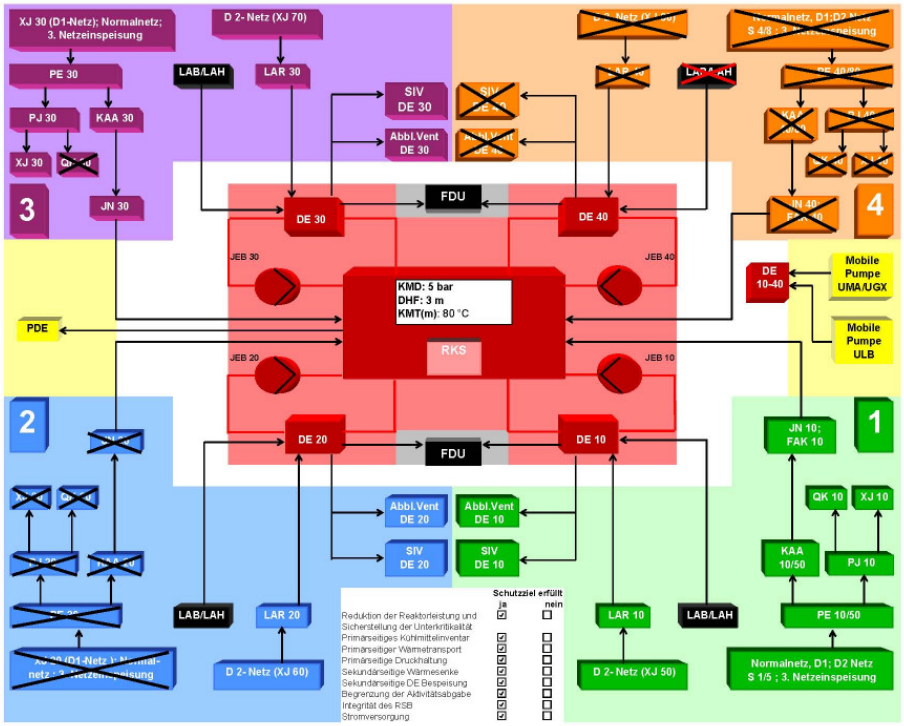


Abb.4: einfaches PC-Visualisierungshilfsmittel zur Verfügbarkeit von Sicherheitssystemen

2.6 Verbesserungen bei der Übungsdurchführung

Nur der Vollständigkeit halber sei gesagt, dass sich während den Übungen nicht nur Optimierungsmöglichkeiten bei den Tätigkeiten des Krisenstabs sondern auch bei der praktischen Übungsdurchführung ergeben. Beispiele hierfür sind:

- Kenntlichmachung von Übungsbeobachtern
- Anzahl der Übungsbeobachter
- Hinweisschilder vor Ort
- Darstellung des Anlagenzustandes
- Alarme.

3. Schlusswort

Die in der Vergangenheit durchgeführten Notfallübungen im KKI führten zu wesentlichen Verbesserungen in der praktischen Arbeit des Anlagenkrisenstabs. Durch die Betrachtung der Schnittstellen zu anderen Institutionen, konnten auch Letztere von der in KKI gewonnenen Übungserfahrung profitieren. Die in diesem Vortrag genannten Maßnahmen stehen beispielhaft für Verbesserungen im Bereich der Krisenstabarbeit am Standort KKI.

Insgesamt hat sich die etablierte Vorgehensweise bestens bewährt.

EINSATZ DER ELEKTRONISCHEN LAGEDARSTELLUNG BEI ÜBUNGEN

ELECTRONIC SITUATION REPORT IN PRACTICE

Th. Wilbois[1], Y. Ren[1], H. Haas[2], W. Poppe[3], F. Chaves[4]

[1]T-Systems GEI GmbH, Ulm, Deutschland
[2]RWE Power, Kraftwerk Biblis, Deutschland
[3]EnKK, Kraftwerk Neckarwestheim, Deutschland
[4]Fraunhofer Institut IITB, Karlsruhe, Deutschland

Zusammenfassung
Im VGB Arbeitskreis Krisenstabskoordinatoren wird seit einigen Jahren die Erstellung und Einführung eines Lageinformationssystems, welches in den Kernkraftwerken der Mitgliedsunternehmen zur Unterstützung der Tätigkeiten des Krisenstabs zum Einsatz kommen könnte, diskutiert. Zeitlich parallel hierzu haben sich mittlerweile in den verschiedenen Aufsichtsbehörden bei Bund und Ländern entsprechende Systeme etabliert. Eine für das Land Baden-Württemberg entwickelte Lösung wurde bzgl. der speziellen Anforderungen für den Einsatz in einem Kernkraftwerk angepasst und erweitert. Die wichtigsten Prinzipien waren dabei eine möglichst einfache Handhabung und Bedienung, offene Schnittstellen zu Behördensystemen und Flexibilität bzgl. funktionaler Erweiterungen. Die bereits nach den ersten Testphasen erkennbaren Vorteile führten in Biblis und GKN zum Beschluss, ein solches System auch schrittweise in die operationelle Nutzung im Kraftwerk einzuführen. Über erste Erfahrungen aus dem Einsatz bei Übungen aus Perspektive des Kernkraftwerks wird berichtet.

Summary
In the last years the introduction of an electronic situation display system in nuclear power plants has been intensively discussed in the VGB working group concerned with crisis management. In parallel, many federal state authorities as well as the German Ministry of the Environment already successfully started to operate such a system. Based on a solution developed for the ministry for environment Baden-Württemberg, the specific requirements are adapted and extended for the operation in a nuclear power plant. The most important features are easy handling, open interfaces to the systems of the authorities, and flexibility for functional extensions. The advantages recognized after the first test stages led Biblis and Neckarwestheim to the decision to introduce such a system at the plant site. First progress and experience gained are reported from the perspective of the crisis management group of the power plant.

Schlüsselwörter *Notfallschutz, Elektronische Lagedarstellung*
Keywords *Emergency protection, Situation display*

1. Einleitung

Im Umfeld einer radiologischen Lage in einem Kernkraftwerk liegen teilweise äußerst komplexe Informationen und Informationsflüsse bei allen Beteiligten, insbesondere bei der Haupteinsatzleitung und den verschiedenen Einsatzleitungen, vor. Die bei längeren Übungen mit komplexen Szenarien gesammelten Erfahrungen zeigen deutlich, dass es in der Praxis

äußerst schwierig ist, die Übersicht über die aktuelle Lage zu behalten. Die Ursachen hierfür liegen vor allem in den bei der bisherigen Fax- und Telefon-basierten Vorgehensweise existierenden zeitverzögerten Informationsflüssen, die zu teilweise sehr uneinheitlichen Wissensständen bei den Einsatzleitungen und –einheiten führen. Hinzu kommen beteiligte Behörden, Organisationen und Firmen, die mit den jeweils für sie erforderlichen Informationen versorgt werden müssen, bzw. die ihrerseits aktive Beiträge zum Notfallmanagement leisten sollen. Die hierzu erforderliche Erstellung und das Zusammenführen der aktuellen Lageberichte gestalten sich in der aktuellen Praxis zum Teil als sehr schwierig und zeitaufwändig. Aufgrund der bei den oben genannten Aufgaben anfallenden ‚unwichtigen' Tätigkeiten und Kommunikationsaufwände steht unter Umständen dringend benötigtes Wissen von Experten nicht ausreichend zur Verfügung.

Weitere Folgen sind eine unübersichtliche Aktenlage und das mögliche Auftreten von Verwechslungen, vor allem bei Doppelblockanlagen. Aufgrund der unterschiedlichen Informationsstände sind unter Umständen Fehlentscheidungen denkbar, die später nicht mehr einfach nachvollziehbar sind. Auch die gerade in diesem Umfeld so wichtige Öffentlichkeitsarbeit leidet unter einer eventuellen lückenhaften Protokollierung, was schnell zu einem weiteren Verlust an Glaubwürdigkeit führen kann. All diese Punkte erscheinen bei einem realen Ereignis kaum vertretbar, weshalb im VGB AK Regelwerke und im FA Betrieb der Beschluss getroffen wurde, eine elektronisch gestützte Notfallkommunikation zu eruieren. Eine solche Kommunikation vereinfacht insbesondere die Umsetzung der durch die landesspezifische Organisation des Katastrophenschutzes in Deutschland existierenden unterschiedlichen Exportschnittstellen. Dieser Punkt gilt in besonderem Maß für Anlagen im Grenzbereich mehrerer Bundesländer oder Staaten. Verbesserungen verspricht man sich auch beim Konzerninternen Informationsaustausch sowie bei den Schnittstellen zu anderen Firmen und Organisationen. Beispiele hierfür sind Areva NP als Hersteller oder die Kerntechnische Hilfsdienst GmbH, die u.a. im Auftrag der Betreiber Umgebungsmessungen durchführt.
In den folgenden Kapiteln werden die Lösungen für Biblis und Neckarwestheim vorgestellt und über die bisherigen Erfahrungen wird berichtet.

2. WebGenesis®

Die im vorigen Abschnitt beschriebene Ausgangssituation hat zahlreiche Aufsichtsbehörden zu einem Umstieg auf ein elektronisch unterstütztes Lagesystem bewogen. Im Umweltministerium Baden-Württemberg wurde vor mehreren Jahren mit einem verstärkten Ausbau von Web-Lösungen im KFÜ-Umfeld und in der elektronischen Lagedarstellung auf Basis der WebGenesis®-Plattform begonnen [1], [2]. Die dabei entstandenen Lösungen sind dort seit mehreren Jahren im Einsatz und werden kontinuierlich weiterentwickelt. Auf der gleichen technischen Grundlage sind auch die in Biblis und Neckarwestheim eingesetzten Anwendungen realisiert worden.

2.1 WebGenesis als Entwicklungsplattform

Mit WebGenesis® als Plattform stehen automatisch zahlreiche Grundfunktionalitäten eines modernen Content Management Systems (CMS) zur Verfügung, die einen effizienten Umgang mit den vielfältigen Informationen ermöglichen. Abb. 1 gibt einen Überblick über die Grundarchitektur der Plattform. Als Java-basierte Web-Anwendung sind außer einem Browser keine Client-spezifischen Installationen erforderlich. Durch die Plattformunabhängigkeit der Anwendung und die Verwendung etablierter Basiskomponenten (Apache Tomcat bzw.

Apache WebServer) wird die Einführung und Administration in die jeweiligen Zielumgebungen (Betreibernetze) deutlich vereinfacht. Der gleiche Informationsstand bei allen Anwendern ist automatisch möglich. Verteilte Autorenumgebungen ermöglichen es auch Nichtexperten, gemeinsam an Einträgen und Dokumenten zu arbeiten. Ein integriertes Formularframework erleichtert die Erstellung von Erfassungsmasken. Über sogenannte Workflows können individuelle Abläufe modelliert und umgesetzt werden mit dem Ziel, auf möglichst einfache Art und Weise Informationen zu erfassen und zu verwalten. Auch für die Umsetzung eines individuellen Layouts stehen informationstechnische Werkzeuge zur Verfügung. Eine ebenfalls integrierte „Upload"-Funktion ermöglicht die direkte Verteilung vorhandener Informationen, z.B. pdf- und Worddokumente oder fertige HTML-Seiten. Mittels einer XML-basierten Import/Exportfunktionalität können z.B. Datenbankinhalte mit anderen WebGenesis®-Systemen ausgetauscht werden. Programm-Schnittstellen (RMI- bzw. WebService- basiert). Das Basisprodukt stellt bereits eine umfangreiche Verwaltung von Nutzergruppen, Nutzern und deren Zugriffsrechten, eine Volltextsuche und weitere Administrationswerkzeuge zur Verfügung.

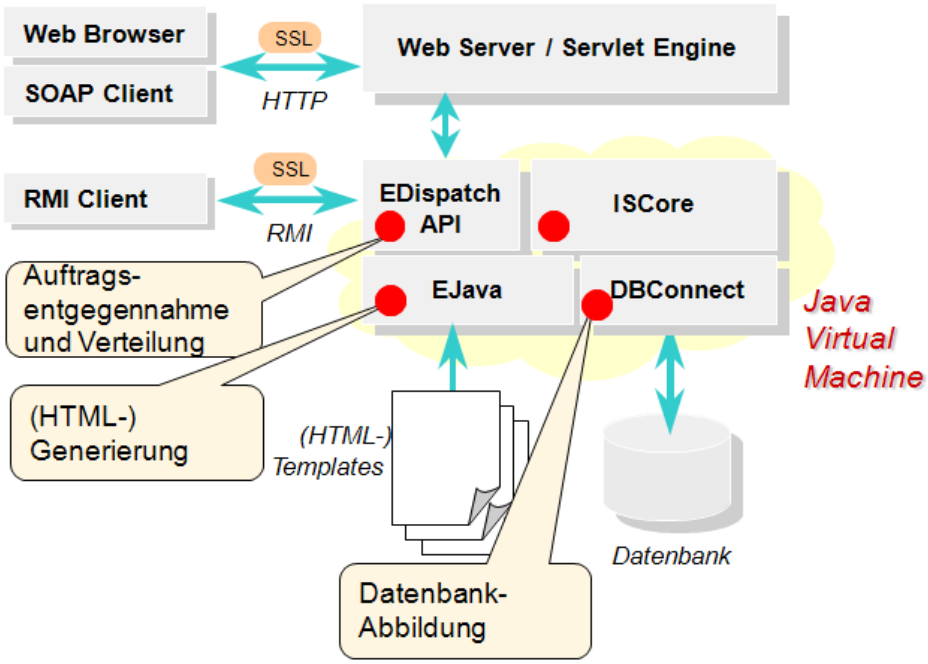


Abb. 1 : Übersicht über die Web-Genesis-Architektur

2.2 WebGenesis-basierte ELD-Systeme

Die Verwendung eines Standardprodukts schränkt zunächst die Flexibilität in gewisser Art und Weise ein, da man sich sowohl an die vorgegebenen Werkzeuge und Gestaltungsmöglichkeiten halten muss. Andererseits profitiert man erheblich von den enthaltenen Basisfunktionalitäten sowie von den bereits existierenden ELD-Entwicklungen, die jeweils über entsprechende Nutzungsvereinbarungen weitergegeben werden können. Nicht zuletzt führt dies zu nicht unerheblichen Kosteneinsparungen, da lediglich die Anpassung an die individuellen Anforderungen einer konkreten Instanz umgesetzt werden müssen (z.B. Layout) und keine grundlegende Neuentwicklung notwendig ist. Ein Beispiel hierfür ist der sog. ‚Chronologie'-Workflow, über den zahlreiche Funktionalitäten abgebildet werden. Stabilität und Skalierbarkeit der Plattform sind durch zahlreiche operative Systeme in verschiedenen industriellen Anwendungen und Verwaltungen nachgewiesen.

Als spezielle ELD-Anwendungen sind aktuell mehrere Systeme im Einsatz bzw. in der Entwicklungsphase. Den Ausganspunkt der Entwicklungen bildete die parallel zum KFÜ-Portal im Land Baden-Württemberg entwickelte ELD, die im Umweltministerium sowie bei verschiedenen Anlässen (z.B. Vogelgrippe, NATO-Frühjahrstagung) vom Innenministerium genutzt wird. Das Land Rheinland-Pfalz hat auf dieser Basis ebenfalls eine eigene Lagedarstellung realisiert, die im Ministerium für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz sowie vom Innenministerium verwendet wird. Mit den Systemen ELAB in Biblis und ELD in GKN sind zwei Instanzen, die speziell an die Anforderungen eines Einsatzes im Kernkraftwerk angepasst wurden, im Einsatz. Die KHG-GmbH betreibt ebenfalls ein ELD-System um so die im Auftrag der Betreiber durchgeführten Messungen und Maßnahmen zu erfassen und dem jeweiligen Auftraggeber über definierte Schnittstellen zur Verfügung zu stellen.

3. Elektronische Lageerfassung im Kraftwerk Biblis (ELAB)

Im Zentrum der Notfallorganisation des Kernkraftwerks Biblis steht die Haupteinsatzleitung (HEL), in der sämtliche Informationen im Störfall zusammenlaufen und die für die Empfehlung und Koordination von Maßnahmen zur Eindämmung und Beseitigung der Störung bzw. zur Begrenzung, Reduzierung und Verhinderung von deren potentiellen Auswirkungen verantwortlich zeichnet. Über die HEL erfolgt ebenfalls der Informationsaustausch und die Kooperation mit den Aufsichtsbehörden und der Konzernzentrale sowie die Koordination der Öffentlichkeitsarbeit.

Zur Unterstützung sind die Einsatzleitungen Betrieb (EL-B), Überwachung (EL-U), Sonderdienste (EL-S), der Stab Öffentlichkeitsarbeit (SÖ) eingebunden. In der EL-B werden auf Basis der kontinuierlich erfolgenden Analyse des Anlagenzustandes und Ereignisablaufs in Zusammenarbeit mit dem Schichtleiter durchzuführende Maßnahmen gemäß Betriebshandbuch (BHB) und Notfallhandbuch (NHB) bzw. darüber hinaus festgelegt. Die EL-U ist verantwortlich für die Veranlassung von Abgabe-, Immissions-, chemischer und sonstiger radiologischer Untersuchungen. Die Aufgaben des Strahlenschutzes werden ebenfalls hier wahrgenommen. Die EL-S ist verantwortlich für Ablauf und Vorbereitung von Maßnahmen zur Schadenserfassung und –Schadensbeseitigung. Hierzu werden entsprechende Maßnahmen veranlasst und koordiniert. Verschiedene den Einsatzleitungen unterstellte Einsatzeinheiten (Feuerwehr, übriges technisches Personal, Objektsicherungsdienst, Sanitäter, Dokumentation, Wasseraufbereitung, Öffentlichkeitsarbeit) runden die Notfall-Organisation ab.

Über ELAB sollen alle im Rahmen einer Lage aufgetretenen Ereignisse, getroffenen Entscheidungen und eingeleitete Maßnahmen erfasst und dokumentiert werden. Als Webanwendung stehen diese Informationen über ELAB sämtlichen berechtigten Teilnehmern unmittelbar nach entsprechender Freigabe zur Verfügung. Die Einbindung von ELAB in die Notfallorganisation des KKW Biblis ist schematisch in Abb. 2 dargestellt. In den folgenden Abschnitten werden die verschiedenen ELAB-Funktionen genauer vorgestellt.

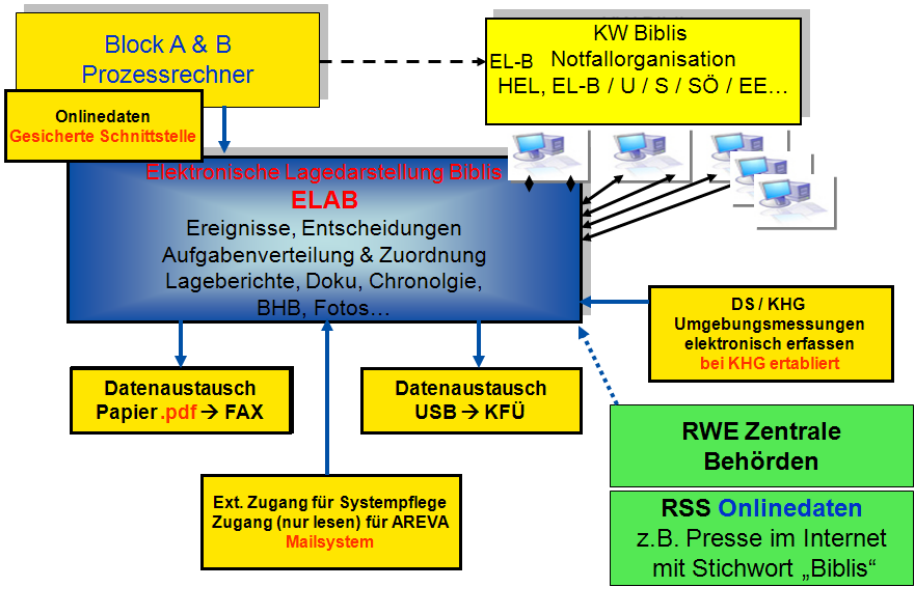


Abb. 2: Übersicht über die Einbindung von ELAB in die Notfallorganisation im Kraftwerk Biblis.

3.1 Lage- und Benutzerverwaltung

Für den praktischen Einsatz wurde die Rolle eines Lageadministrators eingeführt, der dazu berechtigt ist, eine neue Lage zu erzeugen, eine bestehende zu ändern oder zu archivieren. Unterschieden werden dabei die Lagetypen ‚Laufend', die für den Normalbetrieb gedacht ist, 'Übung' zur Erkennung, dass es sich bei der Aktuellen Lage um eine Übung oder Schulung handelt und schließlich ‚Alarm' für eine tatsächliche radiologische Lage. Für die verschiedenen Fälle können leere Muster vorbereitet werden, die anhand eines einfach gestalteten Dialogs als aktuelle Lage gesetzt werden können. Über die Benutzerverwaltung können Benutzerkonten und Profile durch den Administrator verwaltet werden. Im oberen Teil des Bildschirms sind mit einem Klick eine Übersicht über die aktuellen Aufgaben sowie über die zurzeit angemeldeten Benutzer verfügbar. Sobald die Notfallorganisation vollständig besetzt ist, geht der ELAB-Status in den Zustand ‚Betriebsbereit'.

3.2 Dokumentation von Ereignissen und Beschlüssen; Einsatztagebuch

Zur Dokumentation der wichtigsten Vorkommnisse und getroffener Entscheidungen in den jeweiligen Einsatzleitungen stehen die öffentlich zugänglichen Einträge in ‚Ereignisse und Beschlüsse' sowie ein für die jeweiligen Einsatzleitungen privates Einsatztagebuch zur Verfügung. Die Erfassung erfolgt in erster Linie durch den entsprechenden Protokollführer. In diesem Zusammenhang erscheint es empfehlenswert, die Durchführung der Protokollierung von der im Krisenstab angezeigten Darstellung zu trennen, d.h. einen separaten Rechner mit Beamer zur Visualisierung in den Räumlichkeiten des Krisenstabs zu reservieren, um so einerseits nicht die Sicht auf die aktuelle Lage zu stören und andererseits die Erfassung durch den Protokollführer nicht durch die Arbeit mit mehreren Fenstern zu erschweren. Prinzipiell können natürlich – je nach Skalierung des Servers und Bandbreite der Netzwerkanbindung- beliebig viele Sessions, auch parallel auf einem PC, gestartet sein.

In den WebGenesis®-basierten ELD-Systemen der Behörden entsprechen diese Funktionen im Wesentlichen der Chronologie. In Biblis wurde ein einfaches ‚Börsen-Ticker'-artiges Lay-

out für diese Funktion verwendet (vgl. Abb. 3), um so möglichst viel Information auf einer Bildschirmseite unterbringen zu können.

Abb. 3: ELAB-Startseite (links) und Übersicht über Ereignisse und Beschlüsse.

3.3 Aufgabenverwaltung

Bei einem kerntechnischen Störfall kommt es vor allem auf eine gut funktionierende Zusammenarbeit zwischen Haupteinsatzleitung und den beteiligten Einheiten untereinander an. Die verantwortlichen Einsatzkräfte sollten ihre Zeit in möglichst hohem Umfang auf die Durchführung der jeweiligen Aufgaben konzentrieren, d.h. es sollte möglichst wenig Zeit für Koordination und Dokumentation verbraucht werden. Gleichwohl sollten analog zu den Ereignissen und Beschlüssen sämtliche Maßnahmen und Tätigkeiten protokolliert werden, insbesondere für einen Überblick über die noch aktuell unerledigten Aufgaben. In ELAB bzw. ELD-GKN sind diese Anforderungen abgebildet auf eine Aufgabenliste. Sofern die Benutzerrechte es gestatten, ist jeder Benutzer in der Lage, eine Aufgabe an eine Einsatzleitung oder Einsatzeinheit zu stellen. Die jeweilige Sichtbarkeit der Aufgaben lässt ist über die Benutzerrechte sowie über einen einfachen Filter (Auswahl offene bzw. abgeschlossene Aufgaben) steuern. So darf die HEL bzw. ESK sämtliche Aufgaben einsehen während z.B. für die untergeordneten Einsatzeinheiten nur die eigenen Aufgaben sichtbar sind. Bisher wurde in ELAB wie auch in ELD-GKN auf die Versendung einer Mail oder Telefonnachricht verzichtet, d.h. der Empfänger einer Aufgabe ist auch verpflichtet, die Aufgabenliste zu verfolgen. Anhand einer Anwesenheitsliste kann der Aufgabenersteller jedoch zumindest erkennen, ob der Empfänger auch im System eingeloggt ist.

Status	letzte Änderung	Aufgabe	Dringlichkeit	Zuständigkeit
In Arbeit	04.09.2008 15:20	Kontaminationsmessung Personal	besonders dringlich	HEL
In Arbeit	04.09.2008 14:29	Anfrage beantwortet Aufgabe abschliesses	---	HEL
Abgeschlossen	04.09.2008 14:14	bitte Kontamination beweten!!	---	HEL
Abgeschlossen	04.09.2008 14:12	Bitte Meldeverpflichtung gem.AtSMV bewerten.	---	HEL
In Arbeit	04.09.2008 14:03	Pressetext bewerten	---	HEL
Abgeschlossen	04.09.2008 14:00	Umweltschutzmaßnahmen greifen?Abgabe in Kanalisation oder Rhein erfolgt?	besonders dringlich	HEL
Abgeschlossen	04.09.2008 13:58	Personalstand	---	Block-A EL-B
Abgeschlossen	04.09.2008 13:44	Frage:Notstromdiesel 10EY 10 ausgefallen?	---	Block-A EL-B

Abb. 4: Aufgabenliste in ELAB: Wichtige Aufgaben sind rot hinterlegt, abgeschlossene (ausblendbar) grau

Nach der Erstellung einer Aufgabe hat der Verantwortliche für die Durchführung die Möglichkeit, die Aufgabe anzunehmen und nach ihrer Erledigung abzuschließen (endgültig abschließen darf jedoch nur der Aufgabensteller sowie die HEL/ESK). Ferner besteht die Möglichkeit einer Rückfrage an den Ersteller sowie der Erzeugung eines Subauftrags an eine andere Einheit. Sämtliche im Umfeld der Aufgabe erfassten Einträge bleiben in ELAB/ELD sichtbar und stehen insbesondere für nachträgliche Auswertungen von Übungen zur Verfügung.

3.4 Onlinedaten Prozessrechner

Der direkte Zugriff auf die Prozessrechneransicht des aktuellen Anlagenzustandes aus einem externen Netz ist in der Regel nicht möglich. Gleichwohl sind gerade diese Informationen im Störfall von entscheidender Bedeutung für die Beurteilung der Lage. In Biblis und GKN hat man daher eine völlig rückkopplungsfreie Auskopplung der Prozessrechnerschaubilder realisiert, die kontinuierlich in ELAB bzw. ELD-GKN übertragen werden. Die Abbildungen werden in den Systemen vorgehalten und stehen auch für nachträgliche Auswertungen zur Verfügung. Hierzu ist eine entsprechende Suchmaske realisiert worden, die ein zeitliches Blättern zulässt. Diese Funktion lässt sich auch für Simulator-basierte Übungen im Kraftwerk verwenden.

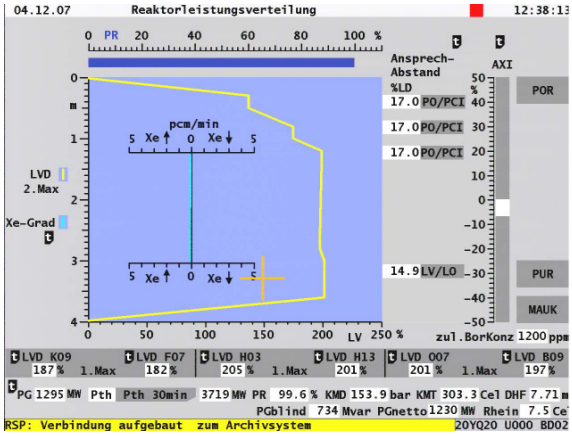
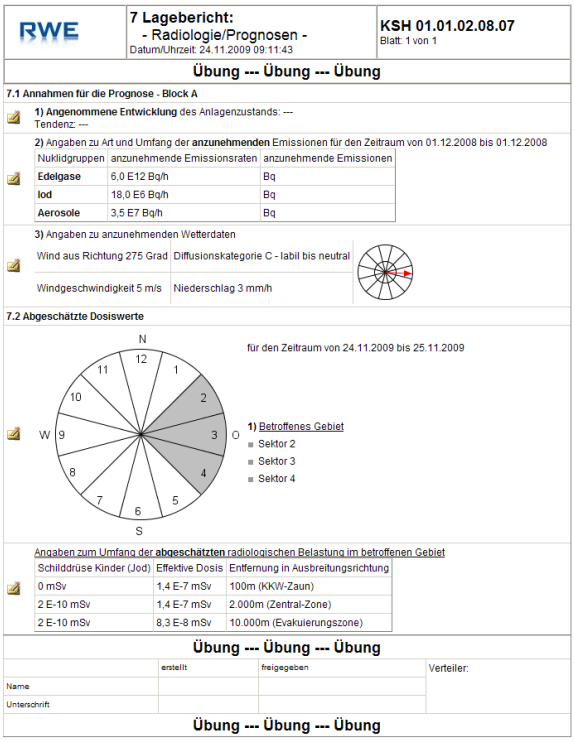


Abbildung 5: Beispiel eines Prozessrechnerschaubildes, das in ELAB zur Verfügung gestellt wird

3.5 Lageberichte

Die laut Krisenstabshandbuch (KSH) erfassten Lageberichte der Kraftwerksbetreiber fassen die wichtigsten Informationen zum Störfall in verschiedenen Teilberichten zusammen. Angefangen von den Erstmeldungen über das Eintreten einer Störung enthalten die Berichte die entscheidenden Informationen für den Anlagen-externen Notfallschutz (z.B. voraussichtlicher Quellterm oder Messergebnisse in den hauptbeaufschlagten Sektoren). Die Erstellung dieser Berichte erfolgte bisher in der Regel handschriftlich und durch die HEL koordiniert. Ein paralleles Arbeiten an einem Bericht war damit kaum möglich.
Die Erfassung der Lageberichte über ELAB kann völlig parallel erfolgen. Die Ablage der Daten erfolgt mit Bezug auf den Zeitstempel und den Autor in der hinterlegten Datenbank. Automatisierte Übernahmen von Messdaten aus anderen Systemen sind technisch ohne größere Schwierigkeiten möglich, scheitern aber in der Praxis oft an der Netzwerk-technisch nicht

vorhandenen Erreichbarkeit. Der Export kann nach erfolgter Freigabe als KADAMIS-kompatible xml-Datei und/oder als pdf erfolgen [3]. Grundsätzlich steht jederzeit der Zugriff auf die gesamte Historie zur Verfügung.


RWE

7 Lageberich:
- Radiologie/Prognosen -
Datum/Uhrzeit: 24.11.2009 09:11:43

KSH 01.01.02.08.07
Blatt: 1 von 1

Übung --- Übung --- Übung

7.1 Annahmen für die Prognose - Block A

1) Angenommene Entwicklung des Anlagenzustands: ---
Tendenz: ---

2) Angaben zu Art und Umfang der **anzunehmenden** Emissionen für den Zeitraum von 01.12.2008 bis 01.12.2008

Nuklidgruppen	anzunehmende Emissionsraten	anzunehmende Emissionen
Edelgase	6,0 E12 Bq/h	Bq
Iod	18,0 E6 Bq/h	Bq
Aerosole	3,5 E7 Bq/h	Bq

3) Angaben zu anzunehmenden Wetterdaten

Wind aus Richtung 275 Grad | Diffusionskategorie C - labil bis neutral

Windgeschwindigkeit 5 m/s | Niederschlag 3 mm/h

7.2 Abgeschätzte Dosiswerte

für den Zeitraum von 24.11.2009 bis 25.11.2009

1) Betroffenes Gebiet
- Sektor 2
- Sektor 3
- Sektor 4

Angaben zum Umfang der **abgeschätzten** radiologischen Belastung im betroffenen Gebiet

Schilddrüse Kinder (Jod)	Effektive Dosis	Entfernung in Ausbreitungsrichtung
0 mSv	1,4 E-7 mSv	100m (KKW-Zaun)
2 E-10 mSv	1,4 E-7 mSv	2.000m (Zentral-Zone)
2 E-10 mSv	8,3 E-8 mSv	10.000m (Evakuierungszone)

Übung --- Übung --- Übung

	erstellt	freigegeben	Verteiler:
Name			
Unterschrift			

Übung --- Übung --- Übung

Abb. 6: Beispiel für die Erfassung der Lageberichte in ELAB: Radiologie/Prognosen; die Kennzeichnung als Übung erfolgt automatisch aus dem verwendeten Lagetyp.

3.6 Chronologie

Die Chronologie dient vor allem dazu, sämtliche Vorgänge Lagen-Spezifisch für nachträgliche Auswertungen zur Verfügung zu stellen, wird also eher nicht bei der Durchführung einer Übung oder bei einem echten Störfall verwendet. Aus diesem Grund existiert auch keine Möglichkeit, einen Eintrag zu erzeugen. Die Chronologie stellt eher eine Art Logbuch dar. Hieraus lassen sich unter Umständen weitere Verbesserungen bei der Organisation des anlageninternen Notfallschutzes erkennen. Um die gesuchten Punkte aus der Flut der zahlreichen Einträge zu finden wurden verschiedene Filtermöglichkeiten realisiert.

3.7 Rückfalllösung

Als Rückfalllösung muss unverändert eine rein Papier-basierte Vorgehensweise bestehen bleiben. Die eingesetzte ELD-Lösung bietet hierbei den Vorteil, dass die Server-Installation in einfacher Art und Weise auf einen anderen Rechner (Notebook ist ausreichend) hochgefahren werden und an einem anderen Ort eingesetzt werden kann. Für den unwahrscheinlichen Fall, dass die Räumlichkeiten der Haupteinsatzleitung nach außerhalb des Kraftwerksgeländes verlagert werden und von dort aus keine Netzwerkverbindung auf den zentralen Server verfügbar ist, kann die letzte ELD-Sicherung so auf ein Notebook kopiert und mitgenommen werden. Die Protokollfunktion und Lageberichte können dann unverändert weiter genutzt werden, z.B. durch Anbindung eines lokal eingebunden Druckers. Insbesondere steht die gesamte Historie unverändert zur Verfügung (sofern noch hinreichend Zeit zum Generieren des Backups zur Verfügung stand).

3.8 Erfahrungen mit ELAB

Die Einführung von ELAB ist in Biblis bereits weit fortgeschritten. Mittlerweile wurden zahlreiche interne Schulungsveranstaltungen für die Anwender der Software durchgeführt. Die Räumlichkeiten der HEL wurden für eine effizientere Nutzung technisch aufgerüstet. Es zeigt sich in Summe eine überwiegend positive Resonanz. Der Einarbeitungsaufwand für die Bedienung wird als sehr gering empfunden; auch nicht IT-Experten können nach wenigen einfachen Anweisungen mit dem Programm umgehen.

Seine ersten Bewährungsproben bei Übungen hat ELAB ebenfalls sehr gut überstanden. Vor allem die Aktualität der verfügbaren Informationen und die effizientere Aufgabenverfolgung wurden als wesentlicher Fortschritt im Vergleich zur Vergangenheit wahrgenommen. Für die Übungsleiter vereinfacht sich die nachträgliche Auswertung durch die Chronologie erheblich, was nicht zuletzt helfen könnte, weitere Verbesserungen in Richtung eines möglichst effizienten Notfallmanagements zu erzielen.

4. Elektronische Lagedarstellung in GKN

Im Jahr 2008 hat sich GKN ebenfalls dazu entschieden, die ersten Schritte zur Einführung einer ELD-Lösung einzuleiten. Fast alle Funktionalitäten konnten unverändert oder mit geringfügigen Anpassungen aus ELAB übernommen werden. Die Aufgabenliste wurde in eine sog. ToDo-Liste überführt. Anstelle der verschiedenen Einsatztagebücher erfolgt hier hauptsächlich die Erfassung des ESK-Sitzungsprotokolls aus der heraus auch die Ereignisse und Beschlüsse publiziert werden. Die in Biblis unter KW-Onlinedaten eingestellten Prozessrechnerschaubilder finden sich nahezu unverändert in GKN im Verzeichnis ‚Notfallbilder'. Verglichen mit ELAB wurden die folgenden Punkte etwas stärker modifiziert: Aufgrund der bei WebGenesis vergleichsweise einfach durchführbaren Grundlayoutänderungen konnte das EnBW-Layout innerhalb weniger Tage umgesetzt werden. Die Notfallorganisation unterscheidet sich in einigen Punkten von der in Biblis, was sich in anderen Gruppen und geringfügigen Anpassungen in den Workflows widerspiegelt. An die Stelle der Einsatzleitungen tritt hier die ESK, in der sämtliche Entscheidungsträger (vom Leiter der Anlage bis zum Protokollführer) vertreten sind. Die Einsatzeinheiten sind direkt den jeweiligen ESK-Mitgliedern unterstellt. Bei den Lageberichten kann in GKN bereits auf eine existierende elektronische Form zurückgegriffen werden. Diese Berichte werden als fertige pdf-Dokumente in die ELD eingestellt und können von dort weiterverwendet werden. Diesbzgl. arbeitet die ELD also eher als CMS-System.

Abb. 7: Startseite von ELD-GKN (Entwicklungsumgebung) mit dem Einstieg in die verschiedenen Verzeichnisse und Anwendungen (links) und Auszug aus dem Sitzungsprotokoll der ESK.

Verglichen mit Biblis steht in GKN noch die operationelle Einführung bevor. Ähnlich zu Biblis wurden jedoch bereits Schulungen und Notfallschutzübungen mit testweiser Nutzung der ELD durchgeführt. Die Schwerpunkte lagen dabei im ESK-Protokoll und der ToDo-Liste. Die Erfahrungen decken sich weitgehend mit denen aus Biblis.

5. Resumee und Ausblick

Durch die Einführung einer elektronischen Lageerfassung und –darstellung ergeben sich für die Beteiligten zum Teil nicht unerhebliche Änderungen bzgl. der Organisation der Abläufe. Allen Anwendern stehen die für die im Umfeld einer Lage durchzuführenden Maßnahmen erforderlichen Informationen unmittelbar nach Erfassung und Freigabe zur Verfügung. In der Praxis ergibt sich hieraus die Wandlung einer Bringschuld des Aufgabenstellers in eine Holpflicht des Empfängers. Hieraus leiten sich unmittelbar wichtige Anforderungen bzgl. eines effizienten Freigabemechanismus und einer Rollen-spezifischen Sichtbarkeit ab. Zudem sollten die gesuchten Informationen möglichst einfach auffindbar sein.

Die Umstellung auf ein elektronisches Lageinformationssystem kann stufenweise erfolgen, z.B. indem man wie in GKN zunächst mit der Protokollierung der Ereignisse und Beschlüsse im Notfallstab des Kraftwerks beginnt und die weiteren Funktionen schrittweise ergänzt. Die Hauptschwierigkeit besteht weniger in der Technik – die Programmierung und Konfiguration von WebGenesis ist in der Regel vergleichsweise schnell umgesetzt –, sondern vielmehr in der fachlichen Analyse der Anforderungen aus dem Notfallmanagement sowie der praktischen Einführung bei den zahlreichen Beteiligten im Umfeld einer Lage. Die bisherigen Erfahrungen sind überwiegend positiv. Auch bzgl. der zum Teil geäußerten Befürchtung, dass es aufgrund der Informationsfülle auch zu Irritationen der Anwender kommen könnte, gab es bisher keine Hinweise. In den kommenden Monaten und Jahren soll der Umstieg auf ein elektronisches Notfallinformationssystem an den Standorten Biblis und Neckarwestheim abgeschlossen werden.

6. Danksagung

Die Autoren bedanken sich herzlich beim Umweltministerium Baden-Württemberg sowie beim Ministerium für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz für die Nutzungsmöglichkeit der Basis-Entwicklungen der ELD. Herrn Bendzko danken wir für die Übermittlung des xml-Schemas sowie der pdf-Konvertierungsfunktion der KSH-Lageberichte.

7. Literaturverzeichnis

[1] Wilbois, T., et al.: KFÜ-Portal- Konzeption und Prototyp eines Portals als WebGenesis®-Anwendung in der Kernreaktor-Fernüberwachung Baden-Württemberg. In R. Mayer-Föll, A. Keitel, W. Geiger (Hrsg.) UIS Baden-Württemberg, F+E-Vorhaben KEWA, Phase I 2005/2006.

[2] Moßgraber, J.; et al.: Entwicklungshandbuch für WebGenesis Version 7.10, Fraunhofer IITB, Karlsruhe, 2005

[3] Bendzko, R.; et al.:Elektronische Darstellung der radiologischen Lage bei einem Kerntechnischen Unfall in Schleswig-Holstein. In BMU (Hrsg.), Umweltpolitik , 13. Fachgespräch zur Überwachung der Umweltradioaktivität, Berlin 2006

SYSTEMATISCHE PLANUNG, DURCHFÜHRUNG UND AUSWERTUNG VON NOTFALLÜBUNGEN IM KERN-KRAFTWERK BEZNAU

SYSTEMATIC PREPARATION, EXECUTION AND EVALUATION OF EMERGENCY EXERCISES IN NUCLEAR POWER PLANT BEZNAU

J. Tenschert

AXPO AG, Kernkraftwerk Beznau, Döttingen, Schweiz

Zusammenfassung
Notfallübungen in schweizerischen Kernanlagen unterliegen aufgrund gesetzlicher Regelungen und einer Richtlinie der Aufsichtsbehörde ENSI hohen regulativen Anforderungen. Im Kernkraftwerk Beznau hat die Durchführung von Notfallübungen eine über 30 jährige Tradition. Durch systematische Planung werden über einen grossen Betrachtungszeitraum alle Notfallarten in die Übungsszenarien integriert. Bei technischen Szenarien werden systematisch die Gruppen auslösender Ereignisse und die Notfallmassnahmen auf allen relevanten Sicherheitsebenen abgedeckt. Die Übungsergebnisse werden zur Optimierung der Notfallorganisation, -dokumentation und -infrastruktur genutzt. Nicht zuletzt wegen der zielorientierten Anwendung des Gesetzes- und Regelwerks erweisen sich Notfallübungen als Motor für die weitere Optimierung der Notfallvorsorge.

Summary
Based on federal acts and a specific guideline of the nuclear authority ENSI, emergency exercises in Swiss NPP face high requirements. The NPP Beznau has executed emergency exercises for more than 30 years. Systematic exercise planning assures, that all emergency cases defined in the plant specific emergency plan are considered in the exercise scenarios. Technical oriented scenarios cover all groups of initiating events and all safety levels of the defence in depth principle. The exercise results are an important input for optimization measures in the areas of emergency organization, documents and infrastructure. Due to the goal oriented enforcement of laws and guidelines by the nuclear authority ENSI, emergency exercises serve as a motor of further optimization of the emergency preparedness.

Schlüsselwörter *Notfallübung, Notfallreglement, Übungsregime*
Keywords *emergency exercise, emergency plan, exercise regime*

1. Einleitung

Die Notfallvorsorge in Kernanlagen hat in der Kernenergiegesetzgebung der Schweiz eine hohe Bedeutung. Gemäss Art. 30 der Kernenergieverordnung zählt die Notfallplanung und Notfallbereitschaft zu den nicht delegierbaren Kernkompetenzen des Betreibers einer Kernanlage. Neben der angemessenen Ausbildung der Mitglieder der Notfallorganisation und der Bereitstellung von personellen und materiellen Ressourcen sind Notfallübungen ein wichtiges Element der Notfallvorsorge.

2. Rechtliche Grundlagen für Notfallübungen in der Schweiz

Die Pflichten betreffend Planung, Durchführung und Bewertung von Notfallübungen sind an verschiedenen Stellen in der Kernenergie- und Strahlenschutzgesetzgebung verankert:

- Durchführung von Übungen zur Überprüfung der Meldewege, der Funktionstüchtigkeit der (Notfall)mittel und der Ausbildung des Personals gemäss Art. 96 der Strahlenschutzverordnung (StSV)
- Verantwortlichkeit für die Durchführung von Notfallübungen gemäss Art. 25 der Notfallschutzverordnung
- Meldepflicht von Notfallübungen gemäss Art. 38 der Kernenergieverordnung (KEV)
- Einbezug der Polizei in Übungen der Betriebswache und in Sicherungsnotfallübungen gemäss Art. 19 der Verordnung über die Betriebswachen von Kernanlagen (VBWK)
- Einbezug in Übungen der "Einsatzorganisation bei erhöhter Radioaktivität" auf der Grundlage von Art. 12 der Verordnung über die Einsatzorganisation bei erhöhter Radioaktivität (VEOR).

Für die praktische Umsetzung der o.g. gesetzlichen Grundlagen hat das Eidgenössische Nuklearsicherheitsinspektorat (ENSI) als Aufsichtsbehörde für den Vollzug der Kernenergie- und Strahlenschutzgesetzgebung die Richtlinie B11 "Notfallübungen" herausgegeben. Gemäss dieser Richtlinie muss der Betreiber einer Kernanlage u.a.

- nach einem festgelegten Übungsregime (siehe Abschnitt 3) jährlich eine Notfallübung mit Behördenbeobachtung durchführen
- zu festgelegten Zeitpunkten vor und nach dem Übungstermin definierte Unterlagen zur Vorbereitung und Auswertung der Notfallübung dem ENSI einreichen
- sicherstellen, dass innerhalb von vier Jahren alle Elemente der Notfallorganisation mindestens einmal im Verband beübt wurden
- alle Notfalllagen gemäss Notfallreglement im Laufe der Zeit in den Übungsszenarien der sog. Werksnotfallübungen berücksichtigen.

3. Übungsregime

Das in der Richtlinie B11 festgelegte Übungsregime für Kernanlagen regelt für jede Kernanlage im jeweiligen Kalenderjahr, welche Übungsart in welcher Jahreshälfte durchzuführen ist. Die Übungsarten ergeben sich aus Tabelle 1.

Tab. 1: Übungsarten gemäss ENSI-Richtlinie B11

Übungsart	Szenario	Beübte Stellen	Häufigkeit
Stabsnotfallübung (SNU)	Bevorzugt auslegungsüberschreitende Störfälle	Notfallstab	ca. alle 6 Jahre pro Werk
Werksnotfallübung (WNU)	Alle Notfallarten gemäss Notfallreglement inkl. Sicherungsszenarien	Notfallorganisation des Werks	Häufigste Übungsart (3 von 4 Übungen sind WNU)
Gesamtnotfallübung (GNU)	Szenarien (mit oder ohne Freisetzung), welche externe Notfallschutzmassnahmen erfordern	Notfallorganisation des Werks sowie festgelegte Stellen der EOR	Alle 8 Jahre pro Werk

4. Notfallarten im Kernkraftwerk Beznau

Der Begriff "Notfall" ist in schweizerischen Kernanlagen weit gefasst und betrifft nicht nur Störfälle mit Gefährdungspotential für die Umgebung. Im Kernkraftwerk Beznau sind Notfälle definiert als Vorkommnisse, bei welchen die Kraftwerksanlagen, Personen innerhalb des Kraftwerkareals, das Eigentum Dritter oder die Bevölkerung der Umgebung zu Schaden gekommen sind respektive zu Schaden kommen könnten. Der Notfallplanung liegt eine systematische Risikobewertung zugrunde, welche die potentiellen von aussen auf das Werk wirkenden Gefahren und die vom Werk ausgehenden Gefahren berücksichtigt, siehe Abb. 1.

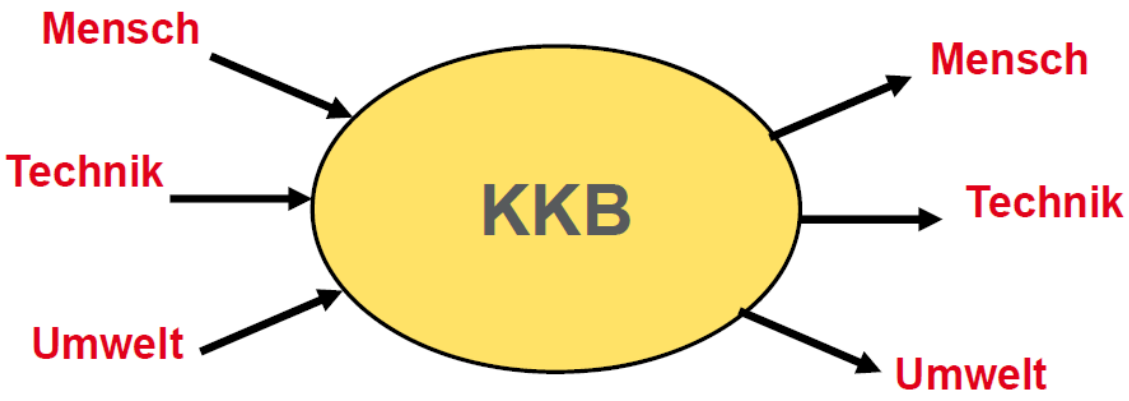


Abb. 1: Systematische Risikobewertung

Aus der Risikobewertung ergeben sich die folgenden 14 Notfallarten mit jeweils exakten Eintrittskriterien, die im Notfallreglement des Kernkraftwerks definiert sind:

- Technischer Notfall (Auslegungsstörfälle und auslegungsüberschreitende Störfälle)
- Brand
- Schwerer Personenunfall
- Strahlenunfall
- Aktivitätsüberschreitung (Radioaktive Freisetzung in der Grössenordnung einer oder mehrerer zulässiger Jahresabgabelimiten)
- Brennelement-Handhabungsunfall
- Ölunfall
- Chemieunfall
- Drohung
- Besetzung
- Geiselnahme, Erpressung
- Hochwasser (Flutfall), Niedrigwasser
- Erdbeben
- RABE-Auslösung aus KKL (Notfall im Kernkraftwerk Leibstadt mit Aktivierung externer Notfallschutzmassnahmen).

Mit den festgelegten Notfallarten werden implizit weitere Ereignisse von aussen (EVA) und von innen (EVI) abgedeckt, für die keine separaten Notfallarten definiert sind. So wird beispielsweise bei einem Flugzeugabsturz auf das Kraftwerkareal infolge des mitgeführten Kerosins mit Sicherheit ein Brand eintreten. Im Eintrittsfall eines Flugzeugabsturzes würde daher zuerst der Notfall "Brand" deklariert werden. Ergeben sich in der Folge des Flugzeugabsturzes Komplikationen in Bezug auf die Abschaltung und Nachwärmeabfuhr der Kraft-

werksblöcke, würde zusätzlich der "Technische Notfall" erklärt werden. Die entscheidende Zielgrösse der Notfallplanung ist die Definition einer überschaubaren Anzahl von Notfallarten mit sicheren Kriterien für die Aktivierung der Notfallorganisation bei gleichzeitiger Berücksichtigung sämtlicher denkbaren EVA und EVI.

5. Planung von Notfallübungen im Kernkraftwerk Beznau

Die Planung von Notfallübungen erfolgt im Kernkraftwerk Beznau auf der Grundlage einer Langfristplanung für ein Zeitintervall von vier Jahren. In der Langfristplanung sind die Übungsarten gemäss ENSI-Richtlinie B11, die absehbaren Kosten für die Übungsplanung sowie der Einbezug externer Organisationen berücksichtigt.

Für die im jeweiligen Kalenderjahr durchzuführende Übung beginnt die Planung spätestens sechs Monate vor dem Übungstermin. Fünf Monate vor dem Übungstermin ist dem ENSI ein sog. Übungskonzept einzureichen, welches u.a. das Übungskennwort, die Szenarienidee und die involvierten Teile der Notfallorganisation festlegt. Drei Monate vor der Übung ist die sog. Übungsanlage fertig zu stellen, welche den zeitgenauen Ablauf der Übung in Form eines Drehbuches beschreibt. Für die Übenden wird rechtzeitig vor der Notfallübung die Unterlage "Hinweise für die Beübten" mit sämtlichen Informationen und Sicherheitsanweisungen erstellt. Die Beobachter und Figuranten sowie alle anderen Mitglieder der Übungsorganisation erhalten ein auf die Funktion zugeschnittenes ausführliches Dossier.

Aus den Abschnitten 2 bis 4 ergibt sich, dass bei den Notfallübungen über einen langen Zeitraum sämtliche Notfallarten zu berücksichtigen sind und jeder Bestandteil der Notfallorganisation mindestens alle vier Jahre im Verband zu beüben ist. Diese einzelnen Forderungen enthalten zwangsläufig zueinander Zielkonflikte, zwingen aber so zu einer systematischen Übungsplanung betreffend Szenarienauswahl und Personaleinbezug. Eine Zusammenstellung der Notfallübungen der Jahre 1996 bis 2009 (Tabelle 2) zeigt, dass über einen langen Zeitraum nahezu alle Notfallarten in die Übungsszenarien eingebaut wurden.

Obwohl grundsätzlich auf lange Sicht alle Notfallarten bei Übungen berücksichtigt werden, liegt der Schwerpunkt der Übungsaktivitäten bei der Beherrschung von technischen Notfällen. Dies ergibt sich aus der Forderung der ENSI-Richtlinie B11, das Spektrum der Auslegungsstörfälle und der auslegungsüberschreitenden Störfälle bis hin zu schweren Unfällen abzudecken.

Bei der Auswahl und Gestaltung der Übungsszenarien mit Technischen Notfällen werden die folgenden Merkmale berücksichtigt

- Betroffener Block (ein Block oder beide Blöcke betroffen)
- Auslösendes Ereignis (EVI oder EVA)
- Auswirkungen des Notfalls (auf welcher Sicherheitsebene sind Massnahmen erforderlich)
- Aspekte des externen Notfallschutzes

Die Probabilistische Sicherheitsanalyse (PSA) für das Kernkraftwerk Beznau ist ein wichtiges Planungsinstrument für Notfallübungen mit technisch orientierten Szenarien. Bei der Festlegung der Übungsszenarien werden konsequent Ereignissequenzen aus der PSA verwendet, die einen signifikanten Anteil an der Kernschadenshäufigkeit der Anlagen haben.

Tab.2: Berücksichtigung der Notfallarten bei der Übungsplanung

Übungskennwort	JANUS	GREENPEACE (*)	INT. ÜBUNG	VAPORETTO	BUMM	WASSERFALL	ONKEL SAM	SIRIUS	COLORADO	IRIS	TENSION	CHEMIEUNFALL (*)	KRONOS I	POSEIDON	INUNDA	GINNA	OBSCURA
Jahr	1996	1997	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2003	2004	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Techn. Notfall				X		X	X	X		X	X			X	X	X	X
Brand					X				X	X		X	X				
Schwerer Personenunfall	X		X			X			X		X		X			X	
Strahlenunfall			X			X			X		X					X	
Aktivitätsüberschreitung																X	
BE-Handhabungsunfall																	
Ölunfall																	
Chemieunfall												X					
Drohung	X				X								X				
Besetzung	X	X															
Geiselnahme, Erpressung	X																
Hochwasser, Niedrigwasser						X									X		X
Erdbeben														X			
RABE-Auslösung aus KKL													X				

(*) "Echte" Einsatzfälle der Notfallorganisation

Notfallkriterien erfüllt

Auswirkungen der Übungssequenz unterhalb der Notfallkriterien, z.B. Personenkontamination unterhalb der Kriterien eines Strahlenunfalls

Wie die Tabelle 3 zeigt, wurden bei den Notfallübungen mit technisch orientierten Szenarien

- in angemessener Häufigkeit Notfälle geübt, bei denen beide Blöcke betroffen waren
- alle Gruppen von auslösenden Ereignissen für Kernschadenszustände behandelt
- die Beherrschung von Störfällen bzw. Linderung der Störfallauswirkungen auf allen relevanten Sicherheitsebenen geübt
- die Schwerpunkte auf die Beherrschung auslegungsüberschreitender Störfälle gelegt. Hierbei galt es, die Anlage durch Handmassnahmen und vorbeugendes Accident-Management in einen sicheren Zustand zu bringen und Kernschäden zu verhindern
- die Entscheidung über das Aufgebot externer Notfallschutzorganisationen (EOR) ausreichend häufig thematisiert

- Kernschadensszenarien mit grossen Freisetzungen hingegen nur bei Gesamtnotfallübungen geübt.

Tab.3: Ausgewogenheit der Szenarienauswahl bei Technischen Notfällen

ÜBUNGSNAME			VAPORETTO	WASSERFALL	ONKEL SAM	SIRIUS	IRIS	TENSION	KRONOS I	POSEIDON	INUNDA	GINNA	OBSCURA
JAHR			1998	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Betroffener Kraftwerksblock		1	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
		2		X			X		X	X	X		
Anfangszustand: Stillstand/Schwachlast (**S**)- und/oder Leistungsbetrieb (**L**)			**L**	**S L**	**L**	**L**	**S**	**L**		**S L**	**L**	**L**	**L**
Auslösende Ereignisse	interne Ereignisse	LOCA und DE-Heizrohrbruch				X		X				X	
		Transienten	X					X					
		Hilfssystemausfälle	X								X		X
	externe Ereignisse	Erdbeben								X			
		Brand					X						
		Interne Überflutung					X						
		Externe Überflutung									X		X
		Andere externe Ereignisse		X	X				X				
Sicherheitsebene gemäss Defence in Depth Prinzip		Level 2 (anomaler Betrieb)							X				
		Level 3 (Auslegungsstörfall)	X	X			X	X		X	X	X	X
		Level 4 (auslegungsüberschreitend ohne Kernschaden)		X	X	X	X	X		X	X		X
		Level 4 (auslegungsüberschreitend mit Kernschaden)			X	X	X						
		Level 5 (Kernschadensunfall mit Large Release)				X	X						
Entscheid betreffend Aufgebot der externen NF-Schutzorganisationen (EOR) erforderlich							X			X		X	
Umsetzung externer Notfallschutzmassnahmen erforderlich							X						

6. Durchführung von Notfallübungen

Das Kernkraftwerk Beznau hat eine über 30 jährige Tradition in der Durchführung von Notfallübungen. Notfallübungen werden heute nach einem standardisierten Prozess durchgeführt, der in einer werksinternen administrativen Weisung geregelt ist. Im Hinblick auf einen hohen Nutzen der Übung für die Notfallorganisation des Werks gelangen folgende Grundsätze zur Anwendung:

- Die Szenarien werden sorgfältig und detailliert ausgearbeitet und mindestens von einem nicht involvierten Fachexperten des Werks sowie vom ENSI geprüft.
- Eine Notfallübung ist zum Üben und nicht als Prüfung der Übungsteilnehmer gedacht. Deshalb werden Zeit und Ort der Notfallübung sowie beteiligte Notfallorgane rechtzeitig vor der Übung bekanntgegeben.
- Bei technischen Szenarien wird der Full Scope Simulator eingesetzt, sofern sich das Szenario mit dem Simulator darstellen lässt.
- Die Zusammenarbeit mit Behörden (ENSI, NAZ, Polizei) sowie mit externen Unterstützungsorganisationen (Westinghouse, Carelink) wird häufig geübt.
- Es wird eine angemessene Zahl von genau instruierten Beobachtern eingesetzt.
- Die Kommunikation mit externen Stellen wird aufgezeichnet und nach der Übung ausgewertet.
- Nach jeder Notfallübung findet ein Debriefing mit dem Notfallstab und Vertretern der beteiligten Notfallorgane statt.

7. Auswertung der Notfallübungen und Nutzung der Übungsergebnisse zur Optimierung der Notfallvorsorge

Jede Notfallübung wird systematisch auf der Grundlage der Beobachterprotokolle, des Debriefings, der bei der Übung erzeugten Dokumente und der Gesprächsaufzeichnungen ausgewertet. Das Werk und das beobachtende ENSI erstellen je einen Übungsbericht. Bestehen Meinungsverschiedenheiten in der Bewertung der Übung, kann ein Fachgespräch zwischen Werk und ENSI anberaumt werden.

Im Kernkraftwerk Beznau werden Auffälligkeiten bei Notfallübungen in drei Kategorien (sog. Übungshinweise) unterteilt:
- Hinweise zur Optimierung der Notfallorganisation und -infrastruktur (HN)
- Hinweise zur Optimierung künftiger Notfallübungen (HÜ)
- Hinweise an übungsbeteiligte externe Stellen (HE).

Die Hinweise des Übungsberichts werden im werksinternen Arbeitsteam Notfallvorsorge (NOVO-Team) diskutiert und bei Akzeptanz der internen Sicherheitskommission zur Umsetzung empfohlen. Die interne Sicherheitskommission bewertet die Empfehlungen des NOVO-Teams und legt sog. Pendenzen mit Zuständigkeiten und Abschlusstermin fest.

Die Ergebnisse von Notfallübungen werden im Kernkraftwerk Beznau systematisch zur Optimierung der Notfallorganisation genutzt.

Eine Auswahl der Optimierungsmassnahmen aus den Notfallübungen der letzten Jahre zeigt die folgende Aufzählung:

Organisatorische Anpassungen
- Einführung eines Technical Support Centers zur Unterstützung des Notfallstabs bei technischen Ereignissen
- Festlegung von Ersatzbesammlungsorten für die Notfallorganisation
- Erhöhung der Zahl der Notfallstabssekretäre

Anpassungen in der Notfalldokumentation

- Zusammenfassung von 14 separaten notfallartspezischen Notfallanweisungen zu einer einzigen Notfallanweisung
- Entwicklung und Weiterentwicklung von Formularen und Hilfsmitteln für die Notfallstabsarbeit
- Flyer zum Verhalten bei Notfallalarmen ausserhalb des Kraftwerksareals
- Anpassung der werksspezifischen RABE-Kriterien (Kriterien für die Auslösung der sog. Warnung und des Allgemeinen Alarms gemäss Schweizerischer Alarmverordnung)
- Verbesserungen an diversen Accident-Management-Vorschriften

Anpassungen in der Infrastruktur

- Einrichtung einer Notfalldokumentation am Ersatzbesammlungsort ZWILAG (2 km vom Kraftwerk entfernt)
- Einrichtung einer Datenverbindung zur Übermittlung von Anlagedaten an das Westinghouse Emergency Response Center
- Optimierung der Einrichtung und Ausrüstung der Ersatz-Notfallräume in den Notstand-Gebäuden.

8. Zusammenarbeit mit der Aufsichtsbehörde ENSI

Im Rahmen der Vorbereitung, Durchführung und Auswertung von Notfallübungen ist eine intensive Zusammenarbeit und Abstimmung mit dem ENSI erforderlich. Die jährliche Notfallübung mit Behördenbeobachtung wird vom ENSI als Behördeninspektion eingestuft und hat damit einen hohen Stellenwert.

Die im Abschnitt 2 und 3 erwähnte Richtlinie B11 wird vom ENSI zielorientiert und pragmatisch angewendet. Wenn es die Umstände erfordern, können zum Beispiel im Voraus zwischen Werk und ENSI Änderungen des Übungsregimes, des Übungszeitpunkts und Abweichungen von den inhaltlichen Forderungen der Richtlinie vereinbart werden.

Ausserdem nutzt das Kernkraftwerk Beznau Notfallübungen gezielt, um neue Abläufe zu testen oder organisatorische Änderungen einzuführen. Hierfür kann im Voraus vereinbart werden, dass die Übungsperformance dieser Teilbereiche nicht in die Übungsbewertung des ENSI einfliesst.

Damit werden gute Voraussetzungen geschaffen, um Notfallübungen als Motor zur Optimierung der Notfallvorsorge zu nutzen.

C.1 Übungen der nationalen Behörden und Hilfsorganisationen zu kerntechnischen Szenarien

ÜBUNGEN KKW GUNDREMMINGEN 2008 UND 2009

EXERCISES KKW GUNDREMMINGEN 2008 AND 2009

J. Mayer

Regierung von Schwaben, Augsburg

Zusammenfassung
Gemäß Vorgaben des Bayerischen Staatsministeriums des Innern ist die Regierung von Schwaben verpflichtet, regelmäßig Übungen zum Nuklearen Katastrophenschutz mit Erprobung der Alarm- und Einsatzpläne für das Kernkraftwerk Gundremmingen durchzuführen. Insbesondere aufgrund von Neustrukturierungen und Änderungen bei der Aufgabenverteilung sollte bei den im Rahmen des Thurnus anstehenden Übungen durch Erweiterung auf Teilübungen der Schwerpunkt auf praxisnahe Aspekte gelegt werden.
Über die Teilübung vom 19.07.2008 sowie die Stabsrahmen- und Teilübung vom 18.07.2009 wird berichtet.

Summary
According to the specifications of the Bavarian ministry of the interior the district government of Swabia is obligated to regular exercises in emergency management, including the test of the emergency plans for nuclear power plant Gundremmingen. Due to restructuring and changes in the division of functions special emphasis was laid on practical aspects of the routines, that where parts of the emergency preparedness agenda.
There will be a presentation of the command post exercise and partial exercise of 18.07.2009 and partial exercise of 19.07.2008.

Schlüsselwörter *Teilübung, Stabsrahmenübung, Alarmierung, Messungen und Probenahmen, Probensammelstelle, Messleitstelle, Kaliumiodidtabletten, Notfallstation*
Keywords *part-exercise, staff line exercise, alerting, measurements and samplings, samples collection point, measurement control station, potassium iodide tablets, emergency station*

1. Rahmenbedingungen

1.1 Allgemeines

Die „Leitsätze für die Erstellung objektbezogener Alarm- und Einsatzpläne sowie für Maßnahmen des Katastrophenschutzes bei kerntechnischen Unfällen“ [1] sehen regelmäßige Übungen im nuklearen Katastrophenschutz vor. Mit Schreiben vom 11.04.1996 Nr. I D 4-2265.3/10 hat das Bayerische Staatsministerium des Innern festgelegt, dass alle 3 Jahre ein Planspiel und alle 6 Jahre eine Stabsrahmenübung durchzuführen ist. Dieser Übungsrhythmus verpflichtete die Regierung von Schwaben im Jahr 2008 ein Planspiel und 2009 eine Stabsrahmenübung durchzuführen.

1.2 Besondere Gegebenheiten

Die Strahlenspürtrupps der Polizei nehmen die ihnen in der IMBek vom 16.10.1990 [1] zugewiesenen Aufgaben mit Ablauf des 31.12.2006 nicht mehr wahr. Aus diesem Grund hat das Bayer. Landesamt für Umwelt in Zusammenarbeit mit der Staatl. Feuerwehrschule Geretsried

und dem Bayer. Staatsministerium des Innern eine Richtlinie [2] erarbeitet, die im Wesentlichen eine Übertragung der Aufgaben der Strahlenspürtrupps auf die Feuerwehren vorsieht. Um die neuen Aufgaben mit den Einsatzkräften in der Praxis zu proben, hat die Regierung von Schwaben nach Rücksprache mit dem Bayer. Staatsministerium des Innern im Jahr 2008 an Stelle des Planspiels eine Teilübung durchgeführt und die für 2009 vorgesehene Stabsrahmenübung um eine Teilübung mit den in den Messdienst eingebundenen Kräften ergänzt.
Die Kommunikation mit den im Messdienst eingebundenen Einheiten über ein in der Erprobungsphase befindliches webbasiertes Einsatz-Protokoll-System (EPSweb) [3] war eine weitere Zielvorgabe.
Mit dem 01.06.2008 trat in Schwaben die Polizeireform in Kraft. Das bisherige Polizeipräsidium Schwaben in Augsburg wurde in die Polizeipräsidien Schwaben Süd/West in Kempten und Schwaben Nord in Augsburg geteilt. Die Zuständigkeitsgrenzen verlaufen durch die Zentralzone des KKW Gundremmingen, wobei die Entgegennahme der Sofortmeldung des Betreibers nunmehr in der EZ des PP Schwaben Süd/West erfolgt. Die damit verbundenen komplizierten Alarmierungswege sollten bei der Übung 2008 gleichfalls mit vorgestellt werden.

Ein konkretes Schadensereignis wurde diesen Übungen nicht zu Grunde gelegt. Die etwaig angenommenen Emissionswerte dienten lediglich dazu, den jeweils angestrebten Übungszweck zu erreichen

2. Teilübung 19. Juli 2008

2.1 Übungsleitung

Regierung von Schwaben, Bayer. Landesamt für Umwelt, Staatl. Feuerwehrschule Geretsried

2.2 Mitwirkende

Polizeipräsidien Schwaben Nord und Schwaben Süd/West, Kernkraftwerk Gundremmingen, Landratsämter, Gemeinden, Feuerwehren, Hilfsorganisationen, Kräfte der Notfallstationsgruppen,
Gesamtteilnehmerzahl: 219 (davon 127 aktive Einsatzkräfte)

2.3 Übungsziel

Erprobung der „Alarm- und Einsatzpläne für das Kernkraftwerk Gundremmingen unter Einsatz von Kräften des Katastrophenschutzes mit folgenden Schwerpunkten:
- Darstellung der Alarmierung nach der in Schwaben vollzogenen Polizeireform
- Erprobung der Mess- und Probenahmerichtlinie Feuerwehr [2]
- Einrichten einer Ausgabestelle für Kaliumiodidtabletten
- Einrichten und Betreiben einer Notfallstation

2.4 Besucherprogramm

Um die Arbeit der Einsatzkräfte beurteilen und das Übungsspektrum einem fachkundigen Besucherkreis vorstellen zu können, wurden einzelne Übungsschwerpunkte gebildet, die

zeitlich gestaffelt abgearbeitet wurden. An jeder Station fand zunächst eine Einführung in den Themenbereich statt; anschließend erfolgte die praktische Umsetzung durch die Einsatzkräfte.

Abb. 1: Stationen am Übungstag

2.5 Übungsablauf

2.5.1 Station: Landratsamt Dillingen a. d. Donau
Themenschwerpunkt: Alarmierung, Mess- und Probenahmerichtlinie [2]

Zuständigkeiten nach der Polizeireform - Alarmierungswege

Die erfolgte Umsetzung der Polizeireform teilt Schwaben in zwei große Bereiche auf.
Das KKW Gundremmingen stellt dabei den nördlichsten Punkt im Zuständigkeitsbereich des PP Schwaben Süd/West mit Sitz in Kempten dar.
Die Zuständigkeit des PP Schwaben Nord mit Sitz in Augsburg erstreckt sich auch auf den Bereich der Zentralzone.
Diese Aufteilung der Zuständigkeiten erfordert künftig ein hohes Maß an Koordinierungsarbeit.

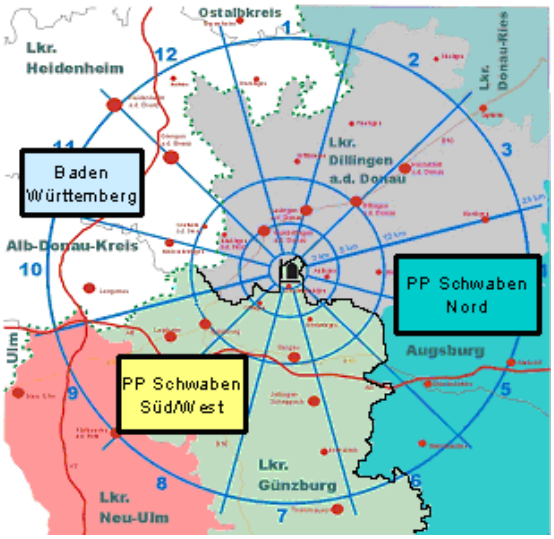


Abb. 2: Zuständigkeiten nach der Polizeireform

Alarmierung der ABC-ErkKW der Einsatzstufen 1-3 bei nuklearen Unfällen vor Inbetriebnahme einer Integrierten Leitstelle

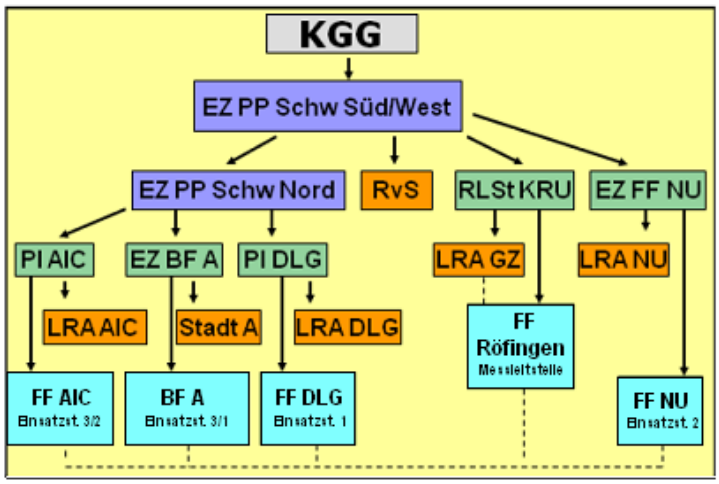


Abb. 3: Alarmierung der ABC-Erkundungskraftwagen

Mess- und Probenahmerichtlinie (M+P-Rili) [2]

Inhalt der Mess- u. Probenahmerichtlinie:

- Dosisleistungsmessprogramm
- Luftprobenahmeprogramm
- Kontaminationsmessprogramm
- Gras-/Bewuchsprobenahmeprogramm
- Oberflächenwasserprobenahmeprogramm
- Transport der Proben zur Probensammelstelle durch ABC-ErkKW

Datenkommunikation über Laptop mit Wireless-Internet-Anschluss und EPSweb (Übermittlung, welche Messungen/Probenahmen wann und wo veranlasst werden, mit auf die M+P-Rili abgestimmtem Protokoll).
Zur Sicherstellung der Kommunikation wurden die direkt in den Messdienst eingebundenen Kräfte und Stellen mit entsprechender Hardware ausgestattet und in der Anwendung von EPSweb geschult.

Zuordnung der ABC-ErkKW zum Standort Gundremmingen

ABC-ErkKW Standort	Einsatzstufe
Landkreis Dillingen, FF Dillingen an der Donau	1
Landkreis Neu-Ulm, FF Neu-Ulm	2
Stadt Augsburg, BF - Augsburg	3.1
Landkreis Aichach-Friedberg, FF Aichach	3.2

ABC-Erkundungskraftwagen

- **Aufgaben allgemein:**
- Ausbringung mobiler Sonden und Durchführung von Mess- und Probenahmen nach Maßgabe des Radiologiestabes/LfU in der gesamten Umgebung des Kernkraftwerkes Gundremmingen.

Abb. 4: Zuordnung der ABC-Erkundungskraftwagen zum Standort und ihre Aufgaben

2.5.2 Station: Kernkraftwerk Gundremmingen
Themenschwerpunkt: Übernahme 4 mobiler Sonden und des Aufstellungsplanes

Zur Erweiterung der Datenbasis mit Messwerten aus den möglicherweise gefährdeten Gebieten sind mobile Sonden, die den KFÜ-Immissionsteil im Ernstfall ergänzen sollen, an Standorte im potenziellen Gefahrengebiet zu verbringen und dort aufzustellen. Diese Aufgabe wird

von den Einsatzkräften der ABC-ErkKW übernommen. Für den Bereich des KGG begibt sich nach einer Alarmierung der ABC-ErkKW der FF Dillingen (dem Kernkraftwerk primär zugeordnet - Einsatzstufe 1) unverzüglich zur Pforte des Kernkraftwerkes.

Dort erhält die Besatzung des ABC-ErkKW neben den vier mobilen Sonden auch einen ausgedruckten Aufstellungsplan, der unter Berücksichtigung der aktuellen meteorologischen Daten die Aufstellungsorte für die Sonden beinhaltet.
Entsprechend diesem Plan sind diese aufzustellen.

Abb. 5: Sondenübernahme am Kernkraftwerk

2.5.3 Station: Konzenberg - Sportgelände
Themenschwerpunkt: Aufstellung einer Sonde und Probenahme

Zur Demonstration wurde von der Besatzung des ABC-ErkKW aus Dillingen auf dem Sport gelände eine mobile Sonde aufgestellt.
Im Vorfeld der Übung hat das LfU ein auf die M+P-Rili abgestimmtes Auftragsformular erarbeitet, das den Einsatzkräften den jeweiligen Auftrag klar beschreibt.

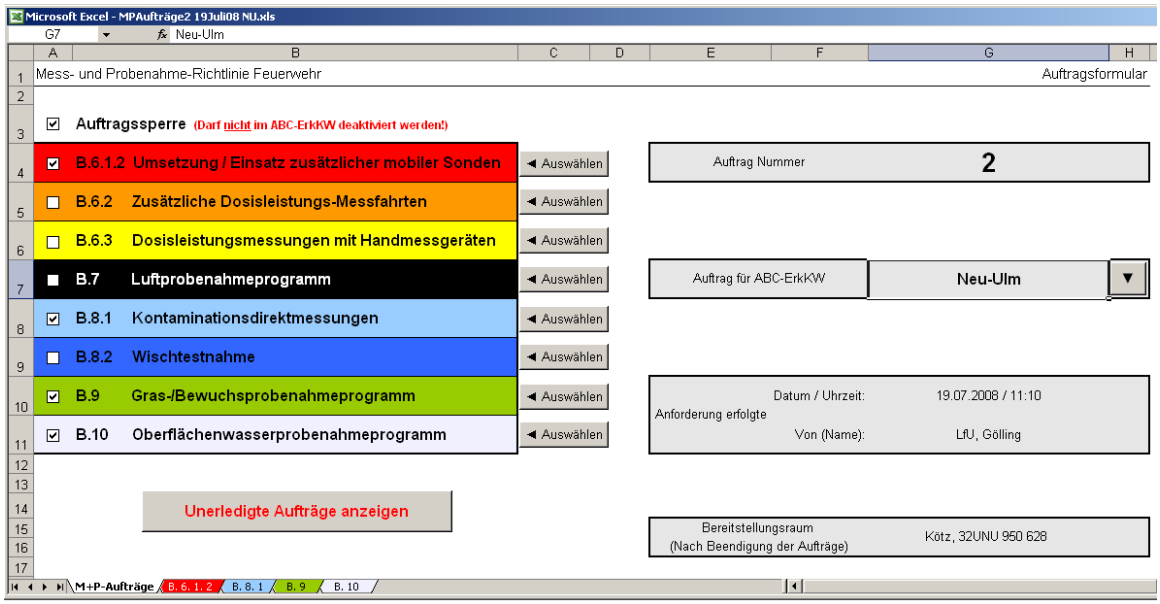


Abb. 6: Auftragsformular Mess- und Probenahme

Zur Demonstration wurden von der Besatzung eines ABC-ErkKW verschiedene Probenahmen dem Besucherkreis vorgeführt. Die 3 weiteren ABC-ErkKW erledigten die Aufträge des LfU im Übungsgebiet und verbrachten die Proben zur Probensammelstelle.

2.5.4 Station: Kötz
Themenschwerpunkt: Messleitstelle - Probensammelstelle

Aufgabe der Messleitstelle ist es, die eingesetzten ABC-ErkKW der Einsatzstufen 1 bis 3 nach Maßgabe des Radiologiestabes/LfU zu führen, wobei der Abschnittleiter Messen die Freigabe der MP-Aufträge an die ABC-ErkKW unter Einbezug der Vor-Ort-Information vornimmt.
In Abstimmung mit dem LfU wurde festgelegt, dass die Messleitstelle immer in dem Objekt einzurichten ist, in dem gleichzeitig die Probensammelstelle untergebracht ist.

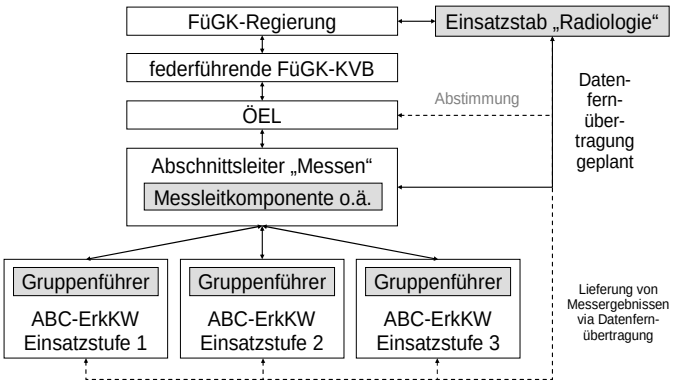


Abb. 7: Organisationsstruktur zur Steuerung der Messorganisation

An der Probensammelstelle wurden die von den ABC-ErkKW auf Wiesung des Radiologiestabes/LfU vorgenommenen Proben gesammelt.
Vom Personal der Probensammelstelle wurden die angelieferten Proben registriert und auf einer in der Sporthalle ausgelegten und beschrifteten Folie abgelegt.
In der Umgebung des Kernkraftwerkes wurden unter Berücksichtigung der meteorologischen Verhältnisse drei Objekte als Probensammelstellen vorgeplant.

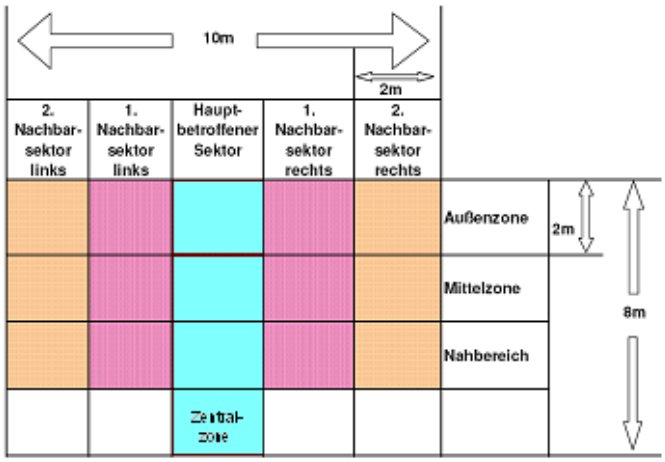


Abb. 8: Ablage für angelieferte Proben

2.5.5 Station: Zusmarshausen
Themenschwerpunkt: Ausgabe von Kaliumiodidtabletten

Ausgabestellen für die Kaliumiodidtabletten sind in Bayern alle Apotheken und Feuerwehrgerätehäuser [4]. Die Tabletten werden im Bedarfsfall durch Einsatzkräfte von den Depots (ab 10 km nicht in der Gemeinde gelagert) den örtlichen Feuerwehren der konkret betroffenen Gemeinden zugeführt. Die örtlichen Feuerwehren nehmen die Verteilung der Tabletten gemäß Sonderplan vor.
Die Zuführung und Verteilung von Iodtabletten wurde von den Einsatzkräften vorgeführt.

Abb. 9: Iodtablettenausgabestelle

2.5.6 Station: Wertingen
Themenschwerpunkt: Notfallstation

Notfallstationen [5] werden außerhalb des gefährdeten Bereiches in geeigneten Objekten eingerichtet. Hierfür sind Objekthefte mit Hinweisen für die Einsatzkräfte erstellt. Von den 22 Objekten in der Umgebung des KKW Gundremmingen sind nahezu alle bereits beübt worden. Grundlage für den Einsatz bildet die vorläufige Richtlinie „Notfallstation Modell Bayern“. Mit 75 Einsatzkräften, 2 Strahlenschutzärzten und 40 Mimen wurde am Übungstag der Betrieb der Notfallstation demonstriert.

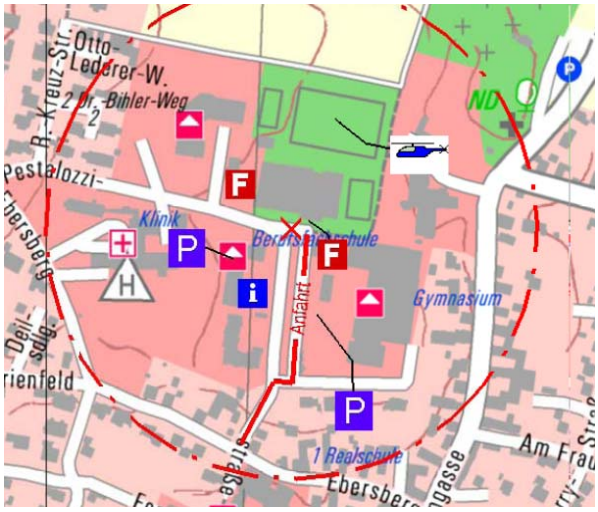


Abb.10 und 11 Notfallstation Wertingen

3. Stabsrahmen- und Teilübung 18. Juli 2009

3.1 Übungsleitung

Regierung von Schwaben, Bayer. Landesamt für Umwelt, Staatl. Feuerwehrschule Geretsried

3.2 Übungsbeteiligte

Regierung von Schwaben, Bayer. Landesamt für Umwelt, Verbindungspersonen des RP Stuttgart, Polizeipräsidien Schwaben Nord und Süd/West, Kernkraftwerk Gundremmingen, Landratsämter, Gemeinden, Feuerwehren, Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Nördlingen, Kräfte der Notfallstationsgruppe, Hilfsorganisationen, Bundeswehr,
Teilnehmerzahlen: gesamt 434, Aktive 377, Leitungsdienst 14, Beobachter 43

3.3 Übungsziel

- Einsatzführung durch die Mitglieder der Führungsgruppen Katastrophenschutz [6] bei der Regierung und den Kreisverwaltungsbehörden
- Erprobung der Zusammenarbeit der beteiligten Behörden, Dienststellen und Organisationen
- Kommunikation zwischen den mitwirkenden Stellen mittels EPSweb [3]
- Erprobung der Mess- und Probenahmerichtlinie Feuerwehr [2]
- Einrichten von Ausgabestellen für Kaliumiodidtabletten [4]
- Einrichten und Betreiben einer Notfallstation [5]

3.4 Bemerkungen

Der Übung lag kein konkretes Schadensereignis zu Grunde. Die Führungsgruppe Katastrophenschutz bei den beteiligten Behörden sowie die Einsatzkräfte waren bei Übungsbeginn arbeitsbereit. Alle Behörden, sonstigen Stellen, Betriebe (sofern von den Übungsbeteiligten nicht direkt eingebunden), wurden durch den Leitungsdienst dargestellt.

3.5 Leitungsdienst

Bei der Regierung von Schwaben wurde ein Gesamtleitungsdienst mit Vertretern der beteiligten Behörden und Organisationen mit einer Stärke von 14 Personen eingerichtet.

3.6 Übungsraum

Im Großraum Gundremmingen fanden an verschiedenen Örtlichkeiten Aktivitäten statt.
Zusätzlich wurden in den Sektoren 3, 4, 5 und 6 durch ABC-ErkKW auf Anweisung des Bayer. Landesamtes für Umwelt mobile Messsonden aufgestellt und Probenahmen vorgenommen.

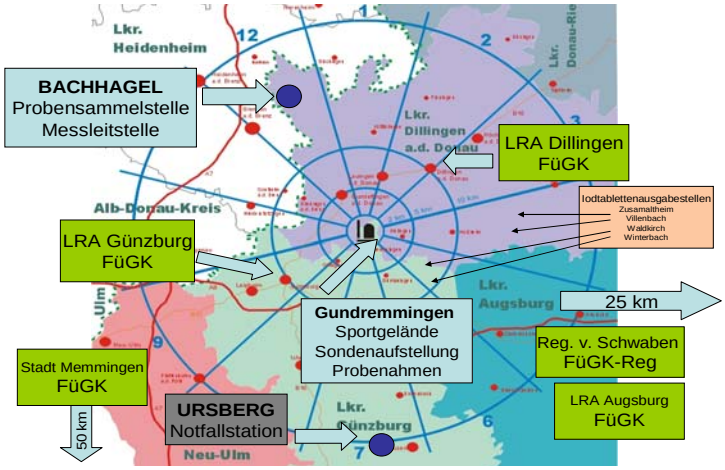


Abb. 12: Mitwirkende Stellen bei der Stabsrahmen- und Teilübung am 18. Juli 2009

3.7 Gesamtleitung der Katastrophenbekämpfung

Der Regierung von Schwaben oblag die Gesamtleitung der Katastrophenbekämpfung, da sich abzeichnete, dass nach dem kerntechnischen Unfall die Gefahr bestand, dass die Auswirkungen der Freisetzung radioaktiver Stoffe den Bereich der federführenden Kreisverwaltungsbehörde (LRA Günzburg) überschreiten.
Die Regierung wurde im Rahmen der Auftragstaktik tätig.
Die Kommunikation innerhalb der FüGK wie auch zu den eingebundenen Kreisverwaltungsbehörden fand über EPSweb statt.

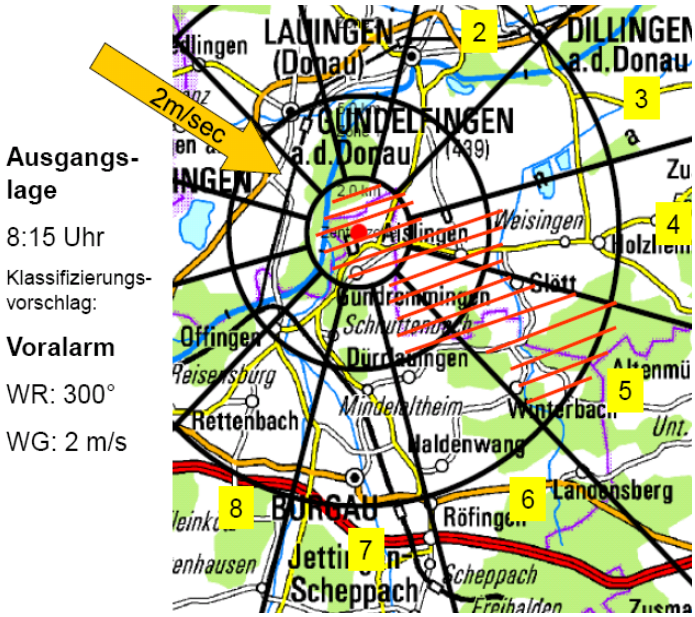


Abb. 13: Ausgangslage am Übungstag

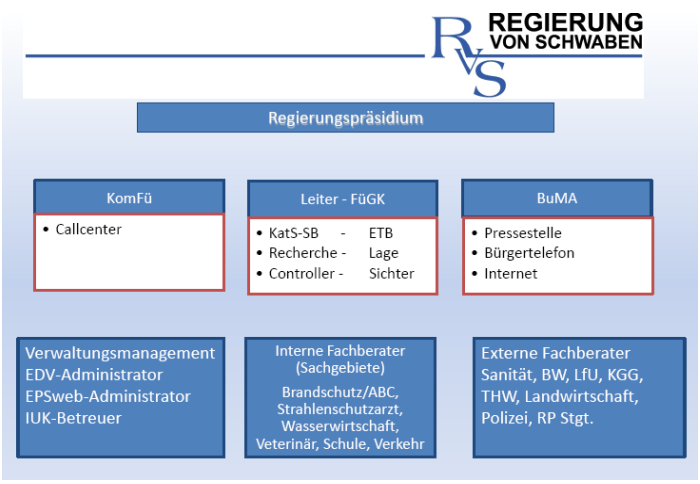


Abb. 14: FüGK der Regierung

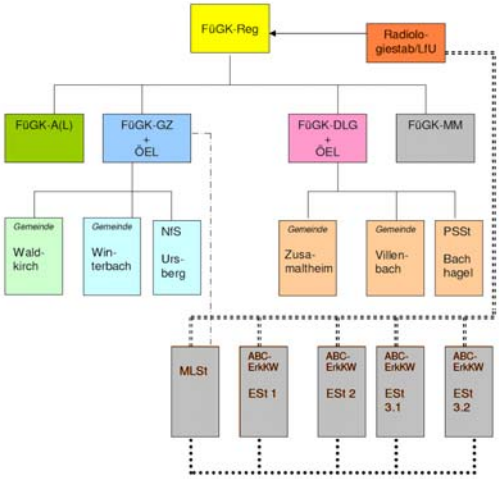


Abb. 15: Organigramm

In der FüGK-Reg [6] erfolgte die radiologische Beratung durch Vertreter des LfU, die gleichzeitig die Einspielungen der Lageentwicklungen vornahmen und erstmals die ABC-ErkKW lageangepasst mit EPSweb führten.

21	K	18.07.09 10:15	LfU	KKG-ALM-1	Kräfte- und Mittelanforderung, Auftrag S:Auftrag für ABC-A SB:		--	SB:KGG-ALM-1	25 27 32 45	18.07.2009 10:19:44 S58244147 | Falk Dr., Heinrich | 800000
20	K	18.07.09 10:13	LfU	KGG-ALM-1	Kräfte- und Mittelanforderung, Auftrag S:Auftrag für ABC-DLG SB:		--	SB:KGG-ABC-1	28 33 37 38 39	18.07.2009 10:15:40 S58244147 | Falk Dr., Heinrich | 800000
19	K	18.07.09 10:10	LfU	KKG-ALM-1	Meldung/Mitteilung S:Auftrag für ABC-NU SB:		--	SB:KGG-ABC-2	31 35	18.07.2009 10:13:04 S58244147 | Falk Dr., Heinrich | 800000
18	K	18.07.09 09:59	KGG-ABC-2	KGG-ALM-1	... S:Ankunft am Sportplatz in Gundremmingen! SB:		--			18.07.2009 10:00:40 S59805777 | Kasumovic, Edin | 800000
17	K	18.07.09 09:48	KGG-ABC-4	KGG-ALM-1	Sonden übernommen S:Haben eine Sonde vom Erkunder Augsburg übernommen. SB:		--	SB:KGG-ABC-4		18.07.2009 09:50:00 S84849416 | Happach, Christian | 800000

Abb. 16: EPSweb-Protokollauszug des Einsatzes der Messdienste

3.8 Bevölkerungs- und Medienarbeit

Internet:
Die Information der Bevölkerung erfolgte bei der FüGK-Reg auch über Einstellungen ins Internet.

Bürgertelefon:
Sowohl bei der Regierung, als auch bei den Landratsämtern Günzburg und Dillingen wurde jeweils für eine Stunde zu Übungszwecken ein Bürgertelefon eingerichtet.

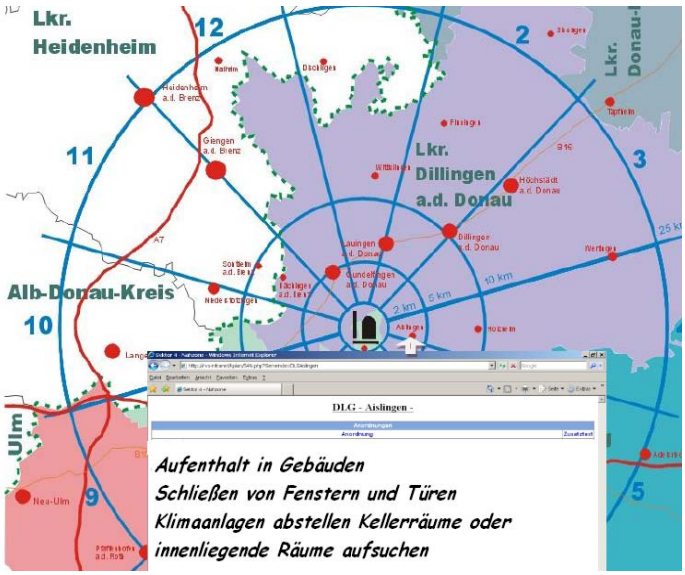


Abb. 17: Einstellung der Anordnungen für die Bevölkerung ins Internet

3.9 Besucherprogramm

Aufgrund der großen räumlichen Entfernungen der einzelnen Übungsorte war es nicht möglich, ein einheitliches Besucherprogramm zusammenzustellen. Aus diesem Grund wurden drei Programme mit unterschiedlichen Schwerpunkten angeboten. An den jeweiligen Einsatzorten wurden die Besucher zunächst durch fachkundige Betreuer mit dem jeweiligen Thema bekannt gemacht. Im Anschluss hatten sie Gelegenheit, die Arbeit der Einsatzkräfte bzw. der FüGK zu beobachten.

4. Erfahrungen der Einsatzkräfte

„Wenn wir das Undenkbare denken müssen“, sollten alle Beteiligten mit der Lage situationsgerecht umgehen können. Da aber nur das tatsächlich Geübte auch im Ernstfall funktionieren wird, ist es absolut notwendig, dass im nuklearen Katastrophenschutz Übungen der Einsatzkräfte stattfinden. Diese Übungen sollten sich aber nicht nur auf die Wiedergabe der in der Ausbildung erlernten Tätigkeiten beschränken, sondern den gesamten Ablauf vom ersten Alarm bis zum Ende eines solchen Einsatzes mit den verschiedensten Beteiligten umfassen. Die hierzu im Regierungsbezirk Schwaben durchgeführten Übungen sind ein positiver Weg. Dass es hierbei auch Problemen gibt, dürfte selbstverständlich sein. Denn nur aus Fehlern und Problemen kann man gemeinsam lernen.

5. Resümee

In den Erfahrungsberichten, die uns von den Mitwirkenden zugingen, wurde durchweg die gute Vorbereitung und Durchführung der Übungen gelobt. Alle Beteiligten konnten in Theorie und Praxis wertvolle Erfahrungen sammeln.
Die zahlreichen ehrenamtlichen Helfer vor Ort zeigten wieder sehr großes Engagement. Deren Bereitschaft, auch auf dem Gebiet des nuklearen Katastrophenschutzes Aufgaben und damit Verantwortung zu übernehmen, verdient unsere volle Anerkennung – deshalb eine herzliches Dankeschön an die Einsatzkräfte.

6. Literaturverzeichnis

[1] Leitsätze für die Erstellung objektbezogener Alarm- und Einsatzpläne sowie für Maßnahmen des Katastrophenschutzes bei kerntechnischen Unfällen Bek. des StMI vom 16.10.1990

[2] Richtlinie zu Messungen und Probenahmen im Bereich von kerntechnischen Anlagen nach einem Störfall oder Unfall mit Auswirkung radioaktiver Stoffe auf die Umgebung (Mess- und Probenahmerichtlinie Feuerwehr), Stand Oktober 2006

[3] EPSweb Pilotierung Schreiben des Bayer. Staatsministerium des Innern vom 31.07.2008 Nr. ID4-1074.32-15

[4] Konzept Bevorratung und Verteilung von Kaliumiodidtabletten in Bayern, Stand 2005

[5] Notfallstation Modell Bayern, Stand Dezember 1999, IMS Nr. ID4-2262.37-1 vom 10.01.2000

[6] Musterdienstanweisungen für die Führungsgruppe Katastrophenschutz - FüGK - und die Örtliche Einsatzleitung, IMS vom 24.11.2003, Az.: ID4-2253.4/2

EFFIZIENZ VON NOTFALLÜBUNGEN

EFFICIENCY OF EMERGENCY EXERCISES

N. Zander[1], M. Sogalla[2]

[1]Bundesamt für Strahlenschutz (BfS), Neuherberg
[2]Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH, Köln

Zusammenfassung
Für die Bewältigung von auslegungsüberschreitenden Ereignissen in deutschen Kernkraftwerken mit ggf. radiologisch relevanten Folgen für die Umgebung existieren sowohl bei Betreibern als auch bei den zuständigen Behörden Krisenorganisationen. Die Wirksamkeit, die Teamfähigkeit und die Bereitschaft dieser Strukturen soll im Rahmen von regelmäßigen effizienten Übungsmaßnahmen unter Beweis gestellt und fortwährend verbessert werden. Eine Grundlage für solche Übungsmaßnahmen bilden u. a. Szenarien, die für alle Krisenstabseinheiten anspruchsvolle Aufgaben vorsehen und somit die Möglichkeit bieten, die Effizienz der bestehenden Organisationsstrukturen – auch bei ihrem Zusammenwirken – unter Beweis zu stellen und weiter zu entwickeln.

Summary
In order to cope with accidents beyond the design basis within German nuclear power plants which possibly lead to relevant radiological consequences, the utilities as well as the competent authorities sustain emergency organisations. The efficiency, capacity for teamwork and preparedness of such organisations should be demonstrated by regular efficient exercise activities. Such exercise activities can be suitably based upon scenarios which provide challenging tasks for all units of the respective emergency organisation. By this, the demonstration and further development of the efficiency of the respective organisational structures, including their capability for collaboration, is promoted.

Schlüsselwörter *Notfallübung, Krisenorganisation, Übungsszenarien*
Keywords *Emergency exercise, emergency organisation, exercise scenario*

1. Einleitung

In jedem deutschen Kernkraftwerk existiert eine Krisenorganisation, die für die Bewältigung von Ereignissen mit potentiell nicht unerheblichen radiologischen Konsequenzen und die rasche Information der zuständigen Behörden verantwortlich ist. Auch die für den Notfallschutz zuständigen Landes- und Bundesbehörden verfügen über entsprechende Notfallorganisationen, inklusive Bereitschaftsdienste, die bei einem Ereignisfall eine Lagebewertung vornehmen und auf dieser Grundlage entsprechende Informationen an die Bevölkerung geben und ggf. erforderliche Schutzmaßnahmen empfehlen bzw. einleiten sollen. Für eine effiziente Arbeitsfähigkeit dieser Notfallorganisationen ist ein geeignetes Trainingsprogramm unabdingbar. Dazu gehören auch regelmäßige Übungen unter Verwendung anspruchsvoller Szenarien, die ein potentielles Ereignis möglichst realitätsnah abbilden können.

Aufgrund föderaler behördlicher Strukturen ist die Anzahl der für Notfallschutz zuständigen Mitwirkenden erheblich. Dies fordert einen beachtlichen Informations- und Abstimmungsbedarf (Abb. 1). Daher ist es sinnvoll, die an der Krisenbewältigung Beteiligten im Rahmen von geeigneten Übungsmaßnahmen mit den möglichen Situationen zu konfrontieren, um die Arbeitsfähigkeit bestehender Strukturen – u. a. im Bezug auf Kommunikationsaufgaben - gezielt zu trainieren.

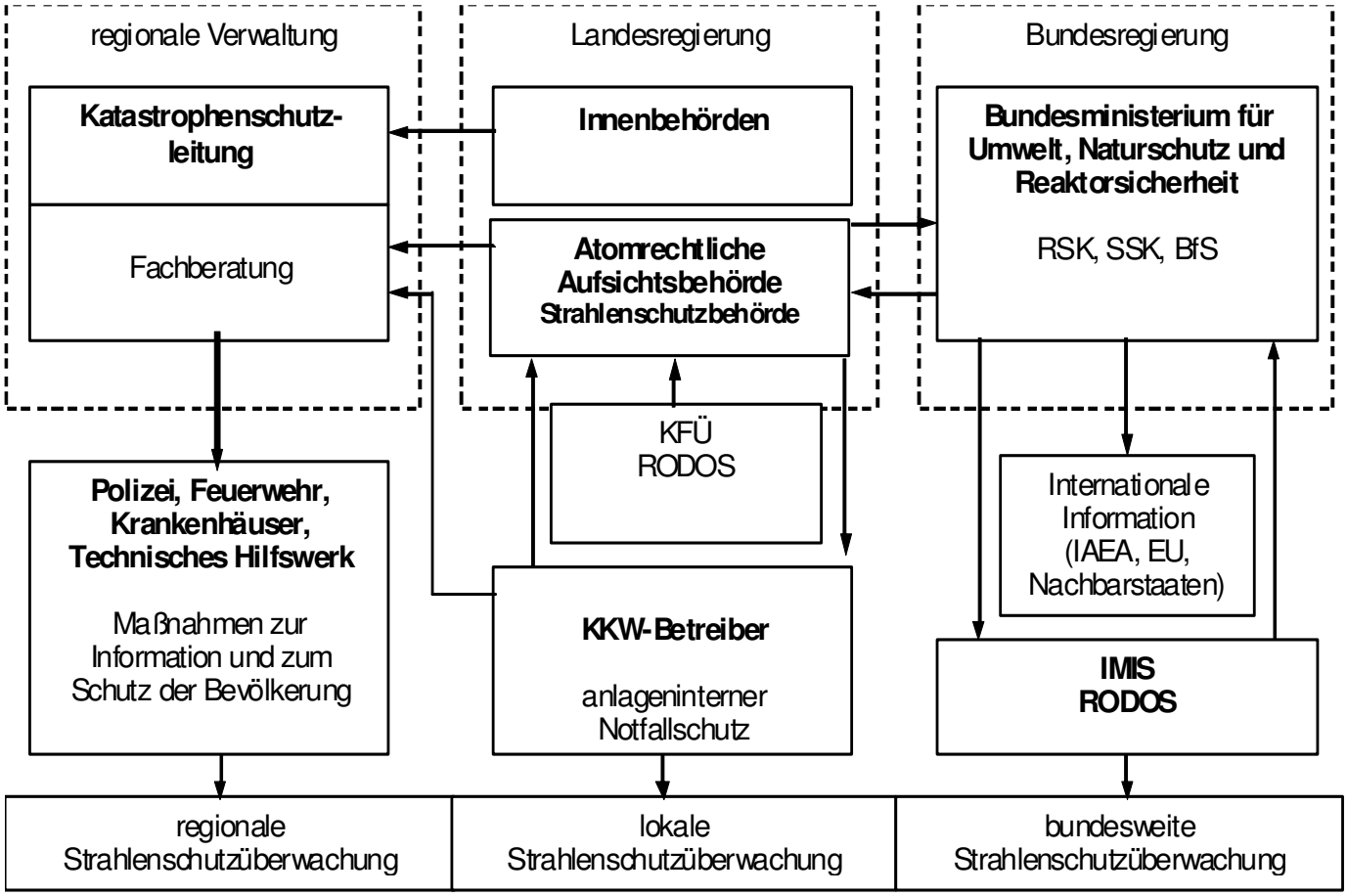


Abb. 1 Organisation der Notfallvorsorge des Bundes und der Länder für Entscheidungen bei einem Ereignis in einer kerntechnischen Anlage

2. Elemente einer effizienten Notfallübung

Die Spezifik eines krisenhaften Ereignisses mit möglichen radiologischen Folgen in einer kerntechnischen Anlage besteht in unterschiedlichen Phasen des Ereignisablaufes. In der ersten, sogenannten Vorfreisetzungsphase, sind noch keine gefährdenden Emissionen in die Umgebung zu verzeichnen. Beim Eintreten eines meldepflichtigen Ereignisses wird der Betreiber in Erfüllung seiner Meldepflichten nach AtSMV, § 6 (1, 2) die zuständige Aufsichtsbehörde verständigen. Sollte die Situation eskalieren, greifen die Meldepflichten nach § 6 (3) der AtSMV sowie die „Kriterien für die Alarmierung der Katastrophenschutzbehörde durch die Betreiber kerntechnischer Einrichtungen“. Hier werden vom Betreiber zuverlässige Quelltermprognosen unter Beachtung des Anlagenzustandes für die weitere Entwicklung der kri-

senhaften Situation erwartet. Diese Phase vor dem Wolkendurchzug ist für die Einleitung von erforderlichen Schutzmaßnahmen für die Bevölkerung sehr bedeutungsvoll. Die Quellterm-prognosen bilden die Basis für die behördliche Lagebewertung. Bereits in dieser Phase wird sich die für die betroffene Anlage zuständige Landesbehörde, aber auch der Stab A („Anlagentechnik“) des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) mit Unterstützung der GRS und der Reaktorsicherheitskommission (RSK) mit den anlagentechnischen Lageberichten des Betreibers auseinandersetzen müssen. Die Quellterm-prognosen werden von Fachberatern Strahlenschutz der Behörden auf regionaler und Landesebene und den Notfallschutzreferaten des BfS/ BMU als Input für ihre Entscheidungshilfesysteme (KFÜ, RODOS, SAFER etc.) benötigt. Bereits zu diesem Zeitpunkt muss eine reibungslose Zusammenarbeit zwischen anlageninternen und anlagenexternen Notfallschutzeinheiten gewährleistet werden.

In den nachfolgenden Phasen des Wolkendurchzugs und danach ist die schnelle Verarbeitung und Bewertung von Messdaten aus der Umgebung von Bedeutung.

Für die Analyse der Effizienz vom Notfallschutzmanagement kann u. a. das New-Public-Management-Modell herangezogen werden (Abb. 2).

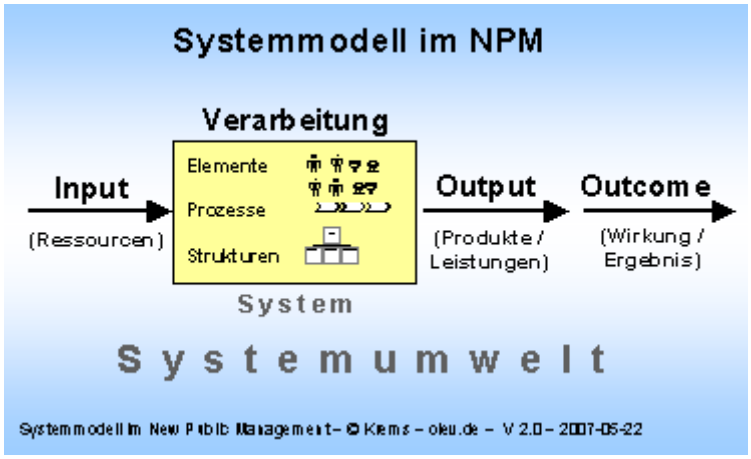


Abb. 2 Systemmodell im New Public Management (NPM)

Als Elemente des Systems können die einzelnen, in die Krisenbewältigung involvierten Einheiten betrachtet werden. Die von ihnen gebildeten Strukturen müssen einen reibungslosen und ergebnisorientierten Ablauf von Prozessen unterstützen.

Folgende Elemente sind für ein effizientes Notfallschutzmanagement wesentlich:

- Input (zuverlässige und umfassende Informationen seitens des Betreibers über den Anlagenzustand, inklusive Quellterm-prognosen; ausreichende und leistungsstarke technische und personelle Ressourcen – fortschrittliche Entscheidungshilfesysteme, stabile und schnelle Kommunikationsverbindungen, gut ausgebildete Fachkräfte usw.);
- Verarbeitung (Schaffung von Strukturen, die einen effektiven Ablauf von Arbeitsprozessen unter Verwendung von vorhandenen Ressourcen unterstützen);

- Output (schnelle und fachlich fundierte Lagebewertung, lagegerechte Entscheidung über Maßnahmen, instruktive und in das Krisenmanagement integrierte Information von Bevölkerung und Öffentlichkeit);
- Outcome (Gewährleistung eines optimalen Schutzes für betroffene Bevölkerung).

Im Folgenden wird die Frage erörtert, welche Anforderungen an Vorbereitung und Durchführung einer Notfallübung zu stellen sind, um die o. g. Elemente zu trainieren und - letztlich mit dem Ziel einer Optimierung - zu überprüfen.

3. Anforderungen an Übungsszenarien

Eine der wesentlichen Voraussetzungen für den Trainingserfolg im Rahmen einer Notfallschutzübung ist ein geeignetes Szenarium. Die unten angeführten Anforderungen beziehen sich vor allem auf Szenarien für sogenannte Vollübungen, bei denen alle für die Bewältigung einer ernsten Krisensituation in einer kerntechnischen Anlage vorgehaltenen Notfallschutzorganisationen/ Krisenstäbe beteiligt werden sollen. Selbstverständlich können und sollen auch modulare Trainingsmaßnahmen, bei denen bestimmte Teilsaspekte der Krisenbewältigung durch entsprechende Krisenstabseinheiten abgedeckt werden, regelmäßig stattfinden.

Um das Zusammenwirken verschiedener Krisenorganisationen zu üben, soll ein geeignetes Szenarium den gesamten Ereignisablauf innerhalb und außerhalb der Anlage detailliert und kohärent abbilden. Insbesondere sollten sowohl der anlagentechnische Verlauf als auch die Entwicklung der radiologischen Situation außerhalb der Anlage detailliert und aufeinander abgestimmt ausgearbeitet sein.

Um „Realitätsnähe“ zu bieten und dadurch die Übenden mit möglichen Gefährdungssituationen bei einem Ereignis zu konfrontieren, sollen die „Übungskünstlichkeiten“ – soweit es geht - auf ein Minimum reduziert werden. Der Ereignisablauf im Szenarium sollte standortbezogen sein und die bereits vorliegenden anlagenspezifischen Kenntnisse über das mögliche Anlagenverhalten bei auslegungsüberschreitenden Ereignissen (z.B. als Ergebnisse einer probabilistischen Sicherheitsanalyse - PSA) sollen berücksichtigt werden. Zur Verbesserung der Übungseignung müssen die aus PSA-Ergebnissen abgeleiteten Abläufe häufig noch an praktische Übungsrandbedingungen angepasst werden. Unter anderem sind eine praktikable Gesamtdauer und idealerweise Zeiträume für Vorfreisetzungsphase und Wolkenphase, die an die Übungserfordernisse angepasst werden können, wesentlich für die Übungseignung eines Szenariums. Die simulierten radiologischen Konsequenzen sollen auf die vorgesehenen Übungsinhalte für den anlagenexternen Notfallschutz abgestimmt werden können. Dafür ist eine Orientierung des Szenariums am in der Bundesrepublik Deutschland geltenden Notfallschutzkonzept erforderlich.

Viele Anforderungen sind nicht durch ein einzelnes Szenarium allein zu erfüllen. Übungsszenarien sollen – basierend auf den neuesten Erkenntnissen zum Verlauf auslegungsüberschreitender Ereignisse - für alle Einheiten der Krisenorganisationen (Betreiber/ Behörden/ Gutachter etc.) auch für wiederholt stattfinde Übungen anspruchsvolle Aufgaben bieten. Die Ereignisabläufe sollen das ganze Spektrum von möglichen Anlagenzuständen – von Volllast bis zum Nichtleistungsbetrieb – abdecken. Auch Übungen mit Sicherungskomponente sollten regelmäßig durchgeführt werden. Diese Anforderungen sind nur durch ein entsprechendes Spektrum aufeinander abgestimmter Szenarien zu erfüllen.
Für das Einüben von anlageninternen Abläufen sollen nicht nur Übungen mit den Darstellungen des Anlagenzustandes in Form von Postern und Aufzeichnungen sondern auch unter Ein-

beziehung von anlagenspezifischen Simulatoren (soweit die Anlagenzustände programmtechnisch simulierbar sind) durchgeführt werden. Solche Übungen wurden im Rahmen von BMU/BfS-Vorhaben mit Unterstützung der GRS an mehreren deutschen KKW-Standorten bereits beispielhaft getestet. Der vom Simulator vorgegebene Zeitverlauf eines Ereignisses ermöglicht ein Training unter Einbeziehung von beinah realitätsnahen Stressfaktoren. Inwieweit die auslegungsüberschreitenden Anlagenzustände simuliert werden können, muss sorgfältig ausgelotet werden.

Geeignete Übungsszenarien für sogenannte Vollübungen sollen sowohl für anlageninterne als auch für anlagenexterne Notfallschutzorganisationseinheiten sinnvolle Aufgaben enthalten. Dabei sollten nach Möglichkeit alle vorhandenen Hilfsmittel (Hard- und Software wie Kommunikationseinrichtungen, PC-Ausstattung, Informationssysteme, Ausbreitungsprogramme etc.) eingesetzt werden können, um deren Eignung überprüfen zu können.

4. Beispielszenarium

Um die Qualität von Übungsszenarien zu verbessern, wurde die GRS vom BfS beauftragt, einen Katalog für Übungsszenarien unter Verwendung von bereits vorliegenden PSA-Level-2-Ergebnissen für eine Druckwasserreaktor (DWR)- und eine Siedewasserreaktor (SWR)-Anlage zu erarbeiten. Unter Verwendung eines der vorgeschlagenen Szenarien wurde eine Notfallübung unter Beteiligung der BMU/ BfS-Notfallorganisationen durchgeführt. Das Szenarium wurde in Anlehnung an die PSA-Ergebnisse für eine DWR-Anlage erarbeitet.

Das Übungsszenarium bezieht sich auf einen Ereignisablauf in einer fiktiven DWR-Anlage. Aus übungspragmatischen Gründen wurden die Koordinaten und die Standortmeteorologie des Standortes Isar verwendet. Der zugrunde liegende Ereignisverlauf wurde jedoch nicht für diesen Standort konzipiert. Das Übungsszenarium gliedert sich in die Komponenten „anlagentechnisches Szenarium“, „radiologisches Szenarium“ und „Szenarium der Informationsflüsse“. Letzteres setzt sich aus Lagemeldungen der Betreiber und der Landesaufsichtsbehörde, Mitteilungen über Entscheidungen und Umsetzung von Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung und Medien- und Öffentlichkeitsreaktionen sowie aus Anfragen von betroffenen Ressorts des Bundes und der Länder zusammen. Im Folgenden werden kurz das anlagentechnische und das radiologische Szenarium skizziert.

Das anlagentechnische Szenarium beruht auf Analysen anlagentechnischer Abläufe für eine DWR-Anlage mit dem Programmsystem MELCOR[1]. Das Szenarium wurde übungspragmatischen Gesichtspunkten (s. o.) angepasst. Der nachfolgend beschrieben Ablauf ist nur denkbar, wenn zusätzlich zum auslösenden Ereignis ein – extrem unwahrscheinliches - massives Mehrfachversagen von Sicherheitssystemen unterstellt wird. Der Störfall beginnt mit dem Auftreten eines Dampferzeuger-Heizrohrlecks. Durch zusätzlich unterstellte Systemausfälle kommt es in der Folge im Sekundärkreislauf zum Versagen eines geöffneten Frischdampf-Sicherheitsventils. Zusammen mit dem Dampferzeuger-Heizrohrleck existiert ein offener Pfad für Freisetzungen aus dem Reaktor-Primärkreislauf in die Umgebung. Zusätzlich wird unter-

[1] Gauntt, Cole, Erickson, Gido, Gasser, Rodriguez, Young
MELCOR Computer Code Manual, Vol. 1: Primer and Users' Guide, Vol. 2: Reference Manuals, Version 1.8.5 May 2000
Sandia National Laboratories, USA, Albuquerque, SAND2000-2417/1+2

stellt, dass nach der Reaktor-Schnellabschaltung die restliche Zerfallswärme aus dem Reaktorkern nicht über die intakten Dampferzeuger der Anlage abgefahren werden kann und zusätzlich die Notkühlung des Reaktorkerns versagt. Über das offenstehende Sicherheitsventil verliert der Primärkreislauf kontinuierlich Kühlmittel in die Umgebung, was nach etwa neun Stunden schließlich zur Freilegung des Reaktorkerns und zu Brennelementschäden führt. Kurz danach können das Sicherheitsventil geschlossen und die Notkühlung wiederhergestellt werden.

Das radiologische Szenarium setzt auf dem Quellterm, der aus dem anlagentechnischen Szenarium abgeleitet werden kann auf. Die Ermittlung der radiologischen Konsequenzen beruht auf Rechnungen mit dem Entscheidungshilfesystem RODOS für eine reale Wetterlage. Die radiologische Lage wird anhand des Erfordernisses der Katastrophenschutz-Maßnahmen „Aufenthalt in Gebäuden“, „Evakuierung“ und „Blockade der Schilddrüse“ sowie von Vermarktungssperren landwirtschaftlicher Produkte bewertet. Exemplarisch ist in Abb. 3 die effektive Dosis durch externe Strahlung und Inhalation (7 Tage Expositionszeit) für Erwachsene dargestellt. Es ist zu erkennen, dass die Maßnahmen „Aufenthalt in Gebäuden“ (Eingreif-Richtwert 10 mSv) und „Evakuierung“ (Eingreif-Richtwert 100 mSv) nur in sehr begrenzten Gebieten innerhalb der Planungszonen erforderlich sind. Das Erfordernis für die Schilddrüsenblockade bei Kindern beschränkt sich auf ein Gebiet innerhalb von 50 km um die Anlage. Von Vermarktungssperren wären hingegen landwirtschaftliche Produkte in mehreren Bundesländern betroffen.

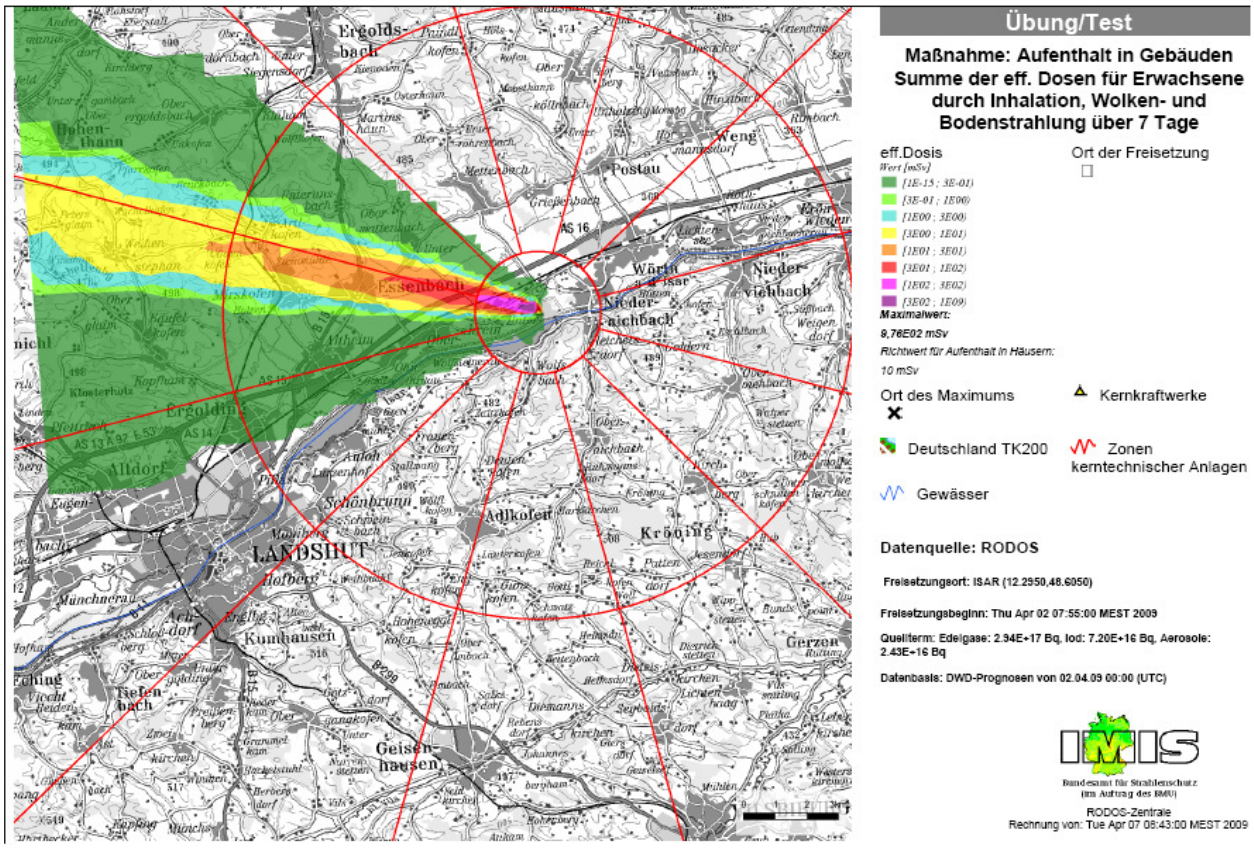


Abb. 3 Effektive Dosis für Erwachsene durch Bodenstrahlung, Inhalation und externe Wolkenstrahlung integriert über 7 Tage, gerechnet für das Beispielszenarium mit dem Entscheidungshilfesystem RODOS.

Die Befragung der Übungsteilnehmer hat bestätigt, dass ein anspruchsvolles Übungsszenarium mit sinnvollen Aufgaben für alle Krisenstabseinheiten gut angenommen wird und eine Reihe von Optimierungsmöglichkeiten aufzeigt. Mehrfach wurde von Übungsteilnehmern der Wunsch geäußert, solche Übungen regelmäßig zu veranstalten.

5. Anforderungen an die Vorbereitung, Durchführung und Auswertung von Übungsmaßnahmen

Eine bedeutsame Rolle spielt bereits in der Planungsphase entsprechende Übungsdokumentation. Dazu gehören neben dem detaillierten Drehbuch die Unterlagen bzw. Checklisten für Übungsbeobachter und Übungskoordinatoren. Sie sind auch später bei der Übungsauswertung sehr hilfreich. Vor der Übung sollten die Übungsteilnehmer entsprechend ihren Aufgaben instruiert werden. Unmittelbar nach der Übung ist ein erstes Kritikgespräch immer hilfreich. Einzelne Übungsabschnitte, die einen Optimierungsbedarf aufgedeckt haben, können als modulare Teilübungen zeitnah wiederholt werden.

Um die Realitätsnähe herstellen zu können, sollten auch hin und wieder unangemeldete Übungen stattfinden.

Das Training von Krisenorganisationen sollte mit einer gewissen Regelmäßigkeit stattfinden. Die Übungsfrequenz für Anlagenbetreiber ist in den Betriebsgenehmigungen vorgegeben. Für Behördenstellen wäre eine bundeseinheitliche Regelung hilfreich.

6. Zusammenfassung

Aufgrund der komplexen Struktur der mit der Bewältigung eines kerntechnischen Notfalls betrauten Kräfte in der Bundesrepublik Deutschland kommt der regelmäßigen Übung des Zusammenwirkens der beteiligten Krisenorganisationen besondere Bedeutung zu. Hierfür sind geeignete Szenarien erforderlich, die sowohl für anlageninterne als auch für anlagenexterne Notfallschutzorganisationseinheiten (inklusive ihrer Zusammenarbeit – wie bei einem realen Ereignis) anspruchvolle Aufgaben enthalten.

Ein erster Vorschlag für einen Katalog derartiger Szenarien wurde für eine SWR- und eine DWR-Anlage erarbeitet. Ein Beispielszenarium wurde in einer Übung unter Beteiligung der BMU/ BfS-Notfallorganisationen getestet. Anhand dieser Übung wurde gezeigt, dass durch komplexe Übungsszenarien das Zusammenwirken der beteiligten Organisationen effizient getestet und Optimierungspotenzial präzise identifiziert werden können.

NOTFALLÜBUNGEN DES BMU

EMERGENCY EXERCISES CONDUCTED BY BMU

A. Bühling, J. Kuhlen

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU), Bonn

Zusammenfassung
Mit der Verabschiedung des Strahlenschutzvorsorgegesetzes wurde dem BMU die Zuständigkeit für das Krisenmanagement bei Ereignissen unterhalb der Gefahrenschwelle zugewiesenen. Dadurch entstand die Notwendigkeit, hierfür sowohl die entsprechenden technischen und fachlichen Vorkehrungen zu treffen als auch das Personal im BMU mit dieser Aufgabe vertraut zu machen. Hierzu sind Übungen notwendig. In den vergangenen Jahren sind von internationalen Organisationen und der EU Übungsreihen initiiert worden, die neben der Übung im Umgang mit den einschlägigen Schnellinformationsabkommen insbesondere auch das Krisenmanagement hinsichtlich des internationalen Informationsaustausches zum Inhalt haben. Dabei werden sowohl die Frühphase nach kerntechnischen Unfällen als auch die besonderen Anforderungen an eine Spätphase geübt.

Summary
According to the Precautionary Radiation Protection Act the responsibility for crisis management in the case of events which do not cause imminent danger is assigned to the Federal Ministry for the Environment (BMU). To fulfil this obligation technical as well as organisational arrangements are required and the BMU staff has to be made familiar with the relevant tasks. To accomplish this suitable exercises are essential. In recent years exercise series have been initiated by international organizations and by the European Commission, which deal with practical experience in managing urgent radiological information exchange and crisis management according to the international agreements. They cover both the early phase in nuclear accidents and the specific requirements of the late phase.

Schlüsselwörter: *Krisenmanagement, radiologischer Notfallschutz, BMU*
Keywords: *crisis management, radiological emergency, exercises, BMU*

1. Einleitung

Mit dem Ereignis Tschernobyl 1986 änderte sich die Welt der Reaktorsicherheit und des Strahlenschutzes.

Bei dem Versuch der Bewältigung der Auswirkungen des Kernkraftwerks-Unfalls in Tschernobyl war allen klar geworden, dass die bis dahin in Deutschland geübte Praxis, das Krisenmanagement zur Bewältigung grenzüberschreitender Ereignisse bei den Ländern zu belassen, nicht zweckmäßig war. Jedes Land hatte eigene Vorstellungen entwickelt, wie der Bürger zu schützen sei; jedes Land verfolgte dabei eigene Strategien.

Das hat der Bürger damals nicht verstanden und er würde es heute noch weniger verstehen. Die deutsche Bevölkerung sah sich bei diesem Ereignis, dessen Auswirkungen an keiner Grenze halt gemacht haben, mit den unterschiedlichsten Einschätzungen der Lage und mit den unterschiedlichsten Empfehlungen konfrontiert. Doch bei diesem Ereignis hatten die Landesgrenzen ihre Bedeutung verloren.

Das wurde dann auch sehr schnell von der Bundesregierung erkannt und man sah sich veranlasst, ein Arbeitsprogramm aufzustellen, das neben einer grundlegend Erneuerung und Ertüchtigung der bis dahin eher schwach ausgeprägten Überwachung der Umweltradioaktivität auch die Erarbeitung und Verabschiedung des Strahlenschutzvorsorgegesetzes zum Inhalt hatte.
Mit diesem Gesetz, das innerhalb eines halben Jahres im neu gegründeten Bundesumweltministerium erarbeitet und verabschiedet wurde, ist klar festgelegt, was künftig bei „Ereignissen mit möglichen nicht unerheblichen radiologischen Auswirkungen – wie es der § 1 des Strahlenschutzvorsorgegesetz formuliert - zu tun ist und wer dafür zuständig ist. Das Strahlenschutzvorsorgegesetz regelt sowohl die Überwachung der Umweltradioaktivität als auch die Kompetenzen für das Krisenmanagement bei großräumigen Ereignissen mit radiologischen Auswirkungen unterhalb der Gefahrenschwelle.

Für die Überwachung der Umweltradioaktivität wurde die Zuständigkeit durch den Bund festgeschrieben; die Länder wurden dabei insoweit einbezogen als sie in Bundesauftragsverwaltung einen wichtigen Teil der Überwachung durch ihre Messeinrichtungen übernehmen. Die Zuständigkeit für die Festlegung von Dosis- und Kontaminationswerte sowie für die Empfehlung von Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung wurde jedoch im Gegensatz zu den Regelungen für den Katastrophenschutz dem Bund zugewiesen. Ausnahmen bilden nur kleinräumige Ereignisse, die in Länderzuständigkeit verblieben.

Es gab keinen großen Widerstand bei den Ländern, da das Gesetz nicht in die Zuständigkeit der Länder für die Gefahrenabwehr bzw. für den Katastrophenschutz eingreift, sondern ausschließlich die Zuständigkeiten bei großräumigen Ereignissen mit Auswirkungen auf das Bundesgebiet unterhalb der Gefahrenschwelle regelt. Diese Trennung zwischen Katastrophenschutz und Strahlenschutzvorsorge und damit die Aufteilung der Zuständigkeiten bei einem kerntechnischen Ereignis zwischen Bund und Ländern gibt jedoch immer wieder Anlass zu Verwirrungen - insbesondere bei unseren ausländischen Kollegen.

Seit Ende 1986 liegt also das Krisenmanagement für „Ereignisse mit nicht unerheblichen radiologischen Auswirkungen“ in der Zuständigkeit des Bundes und das BMU ist wegen seiner fachlichen Zuständigkeiten für die Reaktorsicherheit und den Strahlenschutz das federführende Ressort.

Diese neu geschaffene Zuständigkeit und Aufgabenverteilung von Bund und Ländern erforderte neue Überlegungen hinsichtlich der Vorbereitung auf das radiologische Notfallmanagement und die Bereitstellung einer entsprechenden Infrastruktur im BMU.

In den ersten Jahren nach dem Tschernobyl-Unglück wurden in Deutschland sowie auf europäischer und internationaler Ebene die vielfältigsten Anstrengungen unternommen, um bei einem nicht auszuschließenden, künftigen ähnlich gelagerten Ereignis besser vorbereitet zu sein. Dies reichte von einem massiven Ausbau der Umweltüberwachung in Deutschland bis zu den Aktivitäten der IAEA im Zusammenhang mit der Verabschiedung der beiden Konven-

tionen über die frühzeitige Benachrichtigung und der gegenseitigen Hilfeleistung bei kerntechnischen Unfällen.

Auch die EU sah sich veranlasst, für die Mitgliedstaaten ein gesondertes Schnellinformationsabkommen einzuführen, das unter dem Akronym ECURIE bekannt wurde. Es handelt sich hierbei im Gegensatz zum Schnellinformationsmeldesystem EMERCON der IAEA, das anfangs aus einem Fax-gestützten Formularsystem bestand, aus einem vernetzten PC-System mit einer weitgehend sprachunabhängigen Informationssoftware. Das IAEA-Meldesystem sieht heute neben der Alarmierung per Fax die weitere Übermittlung von Informationen über das Internet-gestützte ENAC-System (Emergency Notification and Assistance Convention) vor.

Zusätzlich zu diesen neu eingeführten Systemen zur Alarmierung und den Informationsaustausch wurden sowohl in Deutschland als auf EU-Ebene sogenannte Entscheidungshilfesysteme entwickelt, die den Verantwortlichen neben den aus den Messsystemen übermittelten Umweltdaten die Informationen liefern sollen, die Grundlage für Empfehlung von Vorsorgemaßnahmen sind.

Man schuf mit diesen Systemen die technischen Voraussetzungen für ein modernes Krisenmanagement, die für eine Bereitstellung zeitnaher und möglichst umfassender Informationen erforderlich sind.

Die Voraussetzungen sind nicht hinreichend für ein erfolgreiches Krisenmanagement, denn es fehlte anfangs die Übung im Umgang mit den Systemen und die Erfahrung im radiologischen Krisen- und Notfallmanagement, zumal es so viele Ereignisse oder Vorfälle auf diesem Gebiet bisher nicht gibt.
In den Jahren unmittelbar nach dem Tschernobyl-Unglück wurde zur Verbesserung des eigentlichen Krisenmanagements nicht viel getan. So bestand selbst die sogenannte „interministerielle Koordinierungsgruppe“, die schon im Arbeitsprogramm der Bundesregierung nach Tschernobyl aufgeführt war, viele Jahre nur auf dem Papier.

Es war in den neunziger Jahren an der Zeit, die Dinge, die zur Unterstützung eines Krisenmanagements erarbeitet worden waren, auch zu testen. So wie bereits Katastrophenschutzübungen in der Umgebung von Kernkraftwerken im lokalen Maßstab durchgeführt wurden, sollte nunmehr auch der grenzüberschreitende Aspekt eines großen kerntechnischen Unfalls beübt werden mit allen damit verbundenen neu hinzukommenden Aufgaben der internationalen abgestimmten Krisenbewältigung, die in den vergangenen Jahren mit der IAEA, aber auch in der EU verabredet worden waren. Die internationalen Vereinbarungen mussten auf ihre Praktikabilität überprüft werden. Dazu wagte man sich an die Aufgabe, in den Übungsszenarien die Auswirkungen eines kerntechnischen Unfalls nicht nur lokal, sondern grenzüberschreitend zu betrachten, wie dies spätestens schon beim Reaktorunfall in Tschernobyl erforderlich gewesen wäre.

2. Übungen der OECD/NEA

Im Jahr 1993 trat die OECD/NEA an die Mitgliedstaaten mit der Bitte heran, an einer Übung mit grenzüberschreitenden radiologischen Auswirkungen teilzunehmen. Die Übung wurde INEX genannt, wie „International Exercise“.

Das BMU nahm seither an allen INEX-Übungsserien teil. INEX 1 war für das junge Ministerium eine Prämiere; es handelte sich um eine klassische Table Top Übung (Planspielübung) zu einem Kernkraftunfall mit einem fiktiven Kraftwerk in einem fiktiven „Accident-Land“ und mit einem fiktiven „Neighbourland“. Mit einer Ausnahme saßen alle Akteure in einem großen Raum und ein Moderator führte durch das Szenario. Nur das damals teilnehmende Land Bayern spielte von München aus mit. Das Übungsziel war klar, es sollte, wie dann später auch bei ähnlichen Übungen, sowohl das Zusammenwirken zwischen dem fiktiven Unfallland und dem betroffenen Nachbarland als auch das Krisenmanagement vor Ort geübt werden. Die typischen Übungselemente waren: Einholen von Informationen, Feststellen der Lage, Bewertung der Lage, Ableitung und Empfehlung von Strahlenschutzvorsorgemaßnahmen sowie die Abstimmung mit den Ländern, vertreten durch Bayern.

Die Übung war ein Erfolg und alle Beteiligten waren sich darin einig, dass weitere Übungen folgen müssten. International ging es bei INEX 1 den 55 teilnehmenden Staaten vorrangig darum, in den Übungen die eigenen nationalen Eingreifrichtwerte für die Maßnahmen in der Frühphase eines kerntechnisches Unfalls anzuwenden und darüber hinaus die Koordinierung bei der Implementierung abgestimmter Maßnahmen in der Grenzregion zu einem Nachbarland zu testen.

Es gab in den Jahren 1994 bis 1996 im Rahmen der Auswertung der INEX 1 drei internationale Workshops, die sich mit den Themenfeldern „Durchführung von kurzfristigen Maßnahmen nach einem kerntechnischen Unfall“, „Aspekte in den Bereichen Landwirtschaft und Ernährung bei radiologischen Notstandsituationen“ und „Management von Daten bei radiologischen Notfällen“ befassten.

Unter dem Eindruck der Erfahrungen aus Übung und Workshops änderte sich der Charakter der Übungen der folgenden INEX -Übungsserien hin zu mehr realistischeren Szenarien.

Die nationalen Übungen im Rahmen von INEX 2 wurden in den Jahren 1996 bis 1999 durchgeführt. Sie basierten auf fiktiven Kernkraftunfällen mit der Schweiz (1996), Finnland (1997), Ungarn (1998) und Kanada (1999) als Unfallländer. Für Deutschland war der fiktive Unfall im grenznahen Schweizer Kernkraftwerk Leibstadt ein besonders interessantes Szenario. Die Übungsziele dieser INEX 2 Übungen, an denen jeweils rund 30 Staaten teilnahmen, hatten vier Schwerpunkte: Entscheidungsfindung für Maßnahmen auf der Grundlage unvollständiger Informationen und unsicherer Angaben zum Anlagenzustand, realer Informationsaustausch auf der Basis bestehender Verbindungen und Absprachen, Information der Öffentlichkeit und der Medien sowie Vorhersagen zur radiologischen Lage unter Verwendung von realen Wetterdaten.

Den Abschluss der INEX-2 Serie bildete die Übung INEX 2000, eine zweitägige Stabsrahmenübung (‘command post’ / ‘command and control’ exercise), die im Mai 2001 stattfand und auch unter dem Namen „JINEX 1“ (Joint International Exercise) bekannt wurde. Bei INEX 2000 oder JINEX 1 waren erstmalig zahlreiche internationalen und multilateralen Organisationen gemeinsam in die Vorbereitung, Durchführung und Auswertung von Übungen eingebunden.
Darunter sind neben der OECD/NEA und der IAEA auch die EU, die FAO, die UNEP, die WHO und selbstverständlich die WMO zu nennen. Die Koordinierung wurde seinerzeit durch dieses mit der Kurzbezeichnung IACRNA benannte Konsortium multilateraler Organisationen[1] übernommen, das - mittlerweile umbenannt in IACRNE („Inter-Agency Committee on

Radiological and Nuclear Emergencies“) - heute für die Übungsserien INEX (unter Federführung der OECD/NEA) und die großen Übungen der Übungsserie ConvEx (unter Federführung der IAEA) zuständig ist und auf über 14 internationale Organisationen angewachsen ist.

Das Szenario von INEX 2000 betraf einen fiktiven Unfall im französischen Kernkraftwerk Gravelines, Übungselemente waren u.a. die Alarmierung und der Austausch von Erstinformationen in den ersten Stunden nach Ereignisbeginn. Bei INEX 2000 waren internationale Themenschwerpunkte „Monitoring and Data Management Strategies for Nuclear Emergencies“, “Effectiveness of Communication Strategies” sowie Fragen zur Entschädigung („testing compensation and third party liability issues”), die in einem gesonderten dreitägigen Workshop im November 2001 unter Beteiligung von Experten aus 30 Staaten erörtert wurden.

Nach einer Vorbereitungszeit von 2002 bis 2004 fanden in den Jahren 2005 bis 2006 sechzehn internationale Übungen im Rahmen der Übungsreihe INEX-3 statt. Dabei sollten möglichst zwei oder mehr Staaten ein gemeinsames grenznahes Szenario erarbeiten und beüben. BMU hat im September 2005 eine zweitägige Notfallschutz-Übung “INEX-3” gemeinsam mit Österreich durchgeführt. Schwerpunkt dieser Übung war die Entscheidungsfindung nach Feststellung einer grenzüberschreitenden Umweltkontamination durch eine Freisetzung von Radioaktivität in die Umgebung in der Nähe der deutsch-österreichischen Grenze. Betrachtet werden sollten in erster Linie die Alarmierungswege, späte Gegenmaßnahmen wie Einschränkung der Produktion bzw. des Verzehrs von Lebensmitteln, Maßnahmen bezüglich Handel, Reise und Tourismus sowie Maßnahmen zur Sanierung und Wiederherstellung, zum Abfallmanagement sowie die Information der Öffentlichkeit.

Als Übungsszenario wurde ein radiologischer Unfall auf österreichischem Territorium mit einer Freisetzung aus einer Cs-137-Strahlenquelle angenommen. Aufgrund der Nähe des Freisetzungspunktes in der Bodenseeregion zum Nachbarland Deutschland wurden grenzüberschreitende Auswirkungen simuliert. Besonderheiten dieses Szenarios waren das Fehlen einer Vorfreisetzungsphase und die Tatsache, dass in Österreich nur eine Messstelle des Strahlenfrühwarnsystems betroffen war. Während der Vorbereitung und der Durchführung der Table Top-Übung, an denen auf deutscher und auf österreichischer Seite Vertreter von jeweils 8 Bundes- und Landesbehörden beteiligt waren, u. a. des Bundeslandes Baden-Württemberg und der betroffenen Region (Bodenseekreis), wurden Entscheidungshilfesysteme (RODOS) und Prognosesysteme für Dosisabschätzungen und zur Generierung von Karten zur Kontaminationsbelastung von Futter- und Nahrungsmitteln in beiden Ländern mehrfach eingesetzt. Schwerpunkt der Übung waren die Durchführung des bilateralen Informationsaustausches, die Koordinierung von Maßnahmen des radiologisches Monitorings, die Diskussion der Empfehlungen des Maßnahmenkatalogs sowie die Festlegung von Entscheidungen über mögliche Sofortmaßnahmen und sogenannte weiche Maßnahmen („soft countermeasures“) sowie das Sammeln von Erfahrungen über die Auswirkungen von Entscheidungen im Nachbarland auf eigene nationale Entscheidungen zu Strahlenschutzvorsorge- und Notfallschutzmaßnahmen.

[1] *European Commission (EC), Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), International Atomic Energy Agency (IAEA), Nuclear Energy Agency of the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD/NEA), United Nations Environment Programme (UNEP), the World Health Organization (WHO), and the World Meteorological Organization (WMO).*

Die internationale Auswertung zu den nationalen Übungen der INEX-3 fand auf einem 2-tägigen Workshop statt, wobei sich herausstellte, dass mit Deutschland und Österreich bzw. Tschechien und Slowakei nur in zwei Fällen zwei benachbarte Länder eine Übung gemeinsam durchgeführt hatten.

Die nächste Übungsserie INEX-4 soll in der zweiten Jahreshälfte 2010 bzw. Anfang 2011 stattfinden, wobei inzwischen Szenarien und Ziele, die das Strahlenschutzmanagement nach einem Terrorakt in städtischer Umgebung betreffen („consequence management and transition to recovery following a malicious act / radiological dispersion device in the urban environment"), durch eine NEA-Arbeitsgruppe vorgeschlagen und ausgearbeitet wurden.

3. Übungen der IAEA

Neben der OECD/NEA startete auch die IAEA eine Übungsreihe zum radiologischen Notfallschutz, die aber einen etwas anderen Charakter hat. Diese Übungen dienen der Umsetzung der beiden IAEO-Übereinkommen über frühzeitige Benachrichtigung bei nuklearen Unfällen und über Hilfeleistung bei nuklearen Unfällen oder radiologischen Notfällen. Teilnehmende Institutionen sollen vorrangig die nationalen „Competent Authorities" der Unterzeichnerstaaten des Benachrichtigungsabkommens sein.

Diese Übungen sind Teil eines „Action Plan" zur Ertüchtigung und des Trainings der zuständigen „National Competent Authorities" (NCA) und der „National Warning Points" (NWP) in den Mitgliedstaaten und dienen im Wesentlichen der Aufrechterhaltung der Alarmbereitschaft sowie der Schulung des zuständigen Personals im Umgang mit dem Informationssystem EMERCON der IAEA und mit den hierfür erarbeiteten und bereitgestellten Arbeitsmitteln. Die Übungen sind, von ConvEx-1a bis ConvEx-3, in mehreren Übungsreihen zusammengefasst, wobei „ConvEx" für „Convention Exercise" steht. Die Übungsreihen beruhen auf einem gestaffelten Übungskonzept und beziehen das zentrale Notfallzentrum IEC (Incident and Emergency Center) der IAEA einerseits und die jeweiligen nationalen Stellen ein, darunter in Deutschland das BMI-Lagezentrum als NWP und das BMU als NCA:

Die Übungen der ConvEx 1-Serie (ConvEx 1a – 1b) dienen im Wesentlichen der Überprüfung der Funktionsfähigkeit der Kommunikationswege und der Betriebs- bzw. Alarmierungsbereitschaft der entsprechenden Stellen des Mitgliedstaates. Dagegen reichen die Übungen der ConvEx 2-Serie (ConvEx 2a – 2d) von der Überprüfung der Reaktionszeiten von NWP und NCA und dem Test der richtigen Verwendung der EMERCON-Formulare bei vorgegebenen Szenarien bis hin zum Test auf angemessene und sachgerechte Reaktionen der Competent Authorities in den Mitgliedstaaten, indem fiktive Übungsszenarien vorgegeben sind. Hierbei sind Szenarien sowohl aus dem kerntechnischen als auch aus dem radiologischen Bereich möglich, wobei in letzterem Fall auch das derzeit mit Vorrang betrachtete Thema „schmutzige Bombe/Terrorismus" eine Rolle spielt.

Übungen der ConvEx-3 -Übungsserie greifen in der Regel auf Vollübungen an einem Kernkraftwerksstandort eines Mitgliedstaates zurück, der sich bereit erklärt hat, eine Katastrophenschutzübung mit einem grenzüberschreitenden radiologischen Unfallszenario so zu gestalten, dass auch internationale Übungsmöglichkeiten bestehen. Diese Übungen überdecken das gesamte Spektrum einer kerntechnischen Übung.

Tabelle 1: Klassifikation der IAEA-Übungsserien ConvEx

Bezeichnung der Übung	Häufigkeit	Ziel	Ausgestaltung der Übung
ConvEx 1a	1 x pro Jahr	Test der ständigen Erreichbarkeit der NWP´s	Alarmierung des NWP und der NCA per Fax Empfangsbestätigung des NWP innerhalb einer halben Stunde; Empfangsbestätigung der NCA spätestens am nächsten Morgen über ENAC
ConvEx 1b	max. 1 x pro Quartal	Test der ständigen Erreichbarkeit des IEC der IAEA	Versand Test-Fax an IEC der IAEA; Bestätigung durch IAEA spätestens am nächsten Morgen
ConvEx 2a	1 x pro Jahr unangekündigt	Test der Erreichbarkeit der NWP´s und der NCA´s	Alarmierung des NWP und der NCA per Fax und ENAC Empfangsbestätigung des NWP innerhalb einer halben Stunde; sofortige Alarmierung der NCA durch NWP; Antwort NCA über ENAC innerhalb 2 Stunden
ConvEx 2b	1 x pro Jahr Dauer: 4 h	wie ConvEx 2a und Test der sachgerechten Anwendung der ENAC-Formulare	wie ConvEx 2a IAEA versendet Szenario Antwort über ENAC innerhalb von 1 Stunde
ConvEx 2c	alle zwei Jahre Dauer: 8 h	Wie ConvEx 2c	Übung der Früh-Phase eines Unfalls
ConvEx 2d	alle zwei Jahre Dauer: 8 h		Übung der Spät-Phase nach einem Unfall
ConvEx 3	alle 3 bis 5 Jahre	Vollübung der NCA´s	Umfangreiche Stabsrahmenübung

Übungen der Serie 1 werden im BMU in der Regel auf Referatsebene in Zusammenarbeit mit dem Lagezentrum des BMI, das als National Warning-Point benannt ist, durchgeführt.
Dagegen werden bei den Übungen der ConvEx 2-Serie häufig auch andere Referate je nach Zuständigkeit in die Übung ad hoc eingebunden. Anders sieht dies bei den ConvEx 3- Übungen aus. Die nach Möglichkeit alle drei Jahre durchgeführten Übungen erfordern grundsätzlich von ihrem Szenario und der Übungstiefe her den Einsatz einer gesonderten referatsübergreifenden Organisation im BMU, nämlich der RS-Stabsorganisation, die weiter unten noch beschrieben wird.

ConvEx 3 bezog sich bisher immer auf das Szenario eines kerntechnischen Unfalls im Ausland mit grenzüberschreitenden radiologischen Auswirkungen. Allerdings wird der Übungsumfang für das BMU im Wesentlichen dadurch bestimmt, wo das Übungs-Unfallland liegt und welche meteorologischen Verhältnisse gerade herrschen.

Es seien hier mit ConvEx 3(2005) und ConvEx 3(2008) die beiden letzten ConvEx 3 Übungen genannt, an denen sich auch das BMU beteiligt hat.

ConvEx 3(2005) fand im Mai 2005 statt und basierte auf einer zweitägigen nationalen Notfallübung in Rumänien unter Einbeziehung eines fiktiven Unfalls im Kernkraftwerk Cernavoda mit einer ca. 30-stündigen Freisetzung von Radionukliden in die Atmosphäre. 62 Staaten und 8 internationale Organisationen haben an der ConvEx 3(2005) teilgenommen, In Deutschland waren BMU, BfS, GRS und DWD aktiv beteiligt. Primäre nationale Übungsziele waren der Informationsaustausch mittels internationaler Systeme einschließlich ENAC (IAEA), ECURIE (EU), die Verwendung von Ausbreitungs- und Prognosesystemen wie RODOS zur Ermittlung der radiologischen Lage sowie die Aufbereitung der Informationen in der Elektronischen Lagedarstellung (ELAN) und in Form von Medienmitteilungen. Während dieser Übung wurden auch der Aufbau der RS-Stabsorganisation sowie das fachliche und organisatorische Zusammenspiel zwischen den verschiedenen Stabsbereichen geübt.

Die ConvEx(2008) hatte einen Zwischenfall im mexikanischen Kernkraftwerk Laguna Verde mit großräumigen Auswirkungen als Szenario. Sie fokussierte die Übungsziele auf die internationale Zusammenarbeit und das Funktionieren der Meldewege der beteiligten Behörden. Insgesamt nahmen 62 Staaten und 10 Internationale Organisationen an der Übung teil. Da der Unfall in Mexiko wegen der großen Entfernung keine radiologischen Auswirkungen auf das Bundesgebiet erwarten ließ, lag der Schwerpunkt dieser Übung für Deutschland vor allem auf der Zusammenarbeit zwischen BMU und Auswärtigen Amt (AA). Beide Ministerien nahmen an dieser zweitägigen Übung im Juli 2008 in Bonn und in Berlin teil. Sie wurde als Table Top Übung durchgeführt, bei der sogenannte „soft countermeasures“ (z.B. Fragen zu Reisebeschränkungen und -empfehlungen und Importen) sowie Fragen zu möglichen Hilfeleistungen im Vordergrund standen.

4. Übungen der Europäischen Union (ECURIE)

Mit dem Schnellinformationsabkommen der EU wurde auch das bereits erwähnte IT-gestützte Informationssystem ECURIE (European Community Urgent Radiological Information Exchange) eingeführt mit dem Ziel eines schnellen Informationsaustausches in der EU bei kerntechnischen Notfallsituationen. Bei ECURIE handelt es sich um ein rechnergestütztes Informationssystem mit eigenen Hard- und Sotwarekomponenten, über das weitgehend sprachunabhängig in strukturierter Form relevante Informationen zu einem kerntechnischen Unfall ausgetauscht werden können. Der ECURIE-Datensatz enthält allgemeine Informationen und spezielle Meldedaten wie: Angaben über tatsächliche und über künftige Freisetzung, Meteorologie und Ausbreitung am Standort, erwartete Dosen, Ergebnisse von Umgebungsüberwachungen und Schutzmaßnahmen. „Contact Point“ bei ECURIE ist das Lagezentrum des BMI und „Competent Authority“ das BMU. Beide Stellen sind mit entsprechender Hardware ausgerüstet.

Auch für ECURIE sind regelmäßig Übungen nach einem gestuften System vorgesehen. Es waren ursprünglich vier Stufen geplant, die sich durch unterschiedliche Übungstiefe auszeichneten. Die vier Level wurden später auf drei Level reduziert, wobei der Level 0 lediglich einen täglichen automatischen Systemtest beinhaltet.

Level 1 umfasst einen unangekündigten Kommunikationstest zwischen den ECURIE-Contact Points in den Mitgliedstaaten und der Kommission. Level 3 (Level 2 wurde gestrichen) beinhaltet eine vor-angekündigte Kommunikationsübung mit einem Übungs-Unfall-Szenario, das dem Zweck dient, die komplexe Kodierungssoftware zu beüben.

Zwei „Übungen“ mit dem ECURIE System sind besonders erwähnenswert. Sie fanden aufgrund von „Fehlalarmen“ statt: zunächst gab es am 4.6.2008 im slowenischen Kernkraftwerk Krsko einen Kühlmittelverluststörfall, der von der slowenischen Aufsichtsbehörde zum Anlass genommen wurde, über ECURIE einen Alarm auszulösen. Es war der erste Alarm über ECURIE überhaupt und hat deshalb in den europäischen Staaten für viel Aufregung gesorgt – auch bei uns. Später wurde der Störfall als radiologisch irrelevantes INES-0 –Ereignis eingestuft. Eine zweite Alarmmeldung folgte dann bereits am 28.08.2008 durch die belgische Aufsichtsbehörde (FANC), die wegen einer störfallbedingten Radioiod-Freisetzungen bei der Firma IRE, die Radiopharmaka produziert, den Alarm auslöste. Auch dieser Alarm war nicht im Sinne der ECURIE-Alarmierungen, die ursprünglich nur bei Ereignissen mit grenzüberschreitenden Freisetzungen radioaktiver Stoffe zum Tragen kommen sollte, gerechtfertigt.

5. Sonstige Übungen

Neben den genannten Übungen, die auf internationale Vereinbarungen zurückgehen, nimmt BMU auch an selbst initiierten nationalen Übungen teil, um das Krisenmanagement mit dem eingesetzten Personal in der RS-Stabsorganisation zu schulen.

Diese als Stabsrahmen-Übung, in seltenen Fällen auch als Table-Top Übung, ausgestalteten Übungen sollen das Verständnis des eingesetzten Personals, das während der normalen Arbeitszeit zum Teil völlig anderen Tätigkeiten nachgeht, für ihre Aufgabe innerhalb der RS-Stabsorganisation schulen.

In Abbildung 1 ist die RS-Stabsorganisation als Blockbild dargestellt. Die Darstellung gibt die Organisation für das Szenario eines kerntechnischen Unfalls wieder. Die beiden Stäbe, Stab S und Stab A, jeweils 5 – 6 Personen besetzt, nehmen Aufgaben im Bereich Lagedarstellung und –bewertung wahr. Die daraus zu ziehenden Konsequenzen werden im Führungsstab entschieden.

Im Falle von Ereignisse, die der nuklearspezifischen Gefahrenabwehr (NGA) zuzurechnen sind, wird die RS-Stabsorganisation im Bedarfsfall dahingehend umstrukturiert, dass die fachlichen Arbeiten von einem Stab NGA durchgeführt werden, der die Fachstäbe S und A ersetzt. Diese Konstellation wird während der im Januar 2010 stattfindenden LÜKEX-Übung zur Anwendung kommen.

Im Vergangenen Jahr wurde in einer Ressort-internen Übung gemeinsam mit dem Bundesamt für Strahlenschutz ein Szenario beübt, das einen Kernkraftwerksunfall auf deutschem Boden zum Inhalt hatte. Ziel dieser Übung war das Zusammenwirken zwischen den für den Katastrophenschutz zuständigen Landesbehörden und dem für die Strahlenschutzvorsorge zuständigen BMU zu üben. Das Übungsszenario war von der GRS erarbeitet worden. Gleichzeitig wurden von der GRS auch alle externen Stellen simuliert. Diese Übung diente u. a. auch zur Vorbereitung einer noch in diesem Jahr (2010) stattfindenden Übung, bei der sich BMU an

einer Katastrophenschutzübung des Landes Schleswig-Holstein am Kernkraftwerk Brokdorf beteiligt.

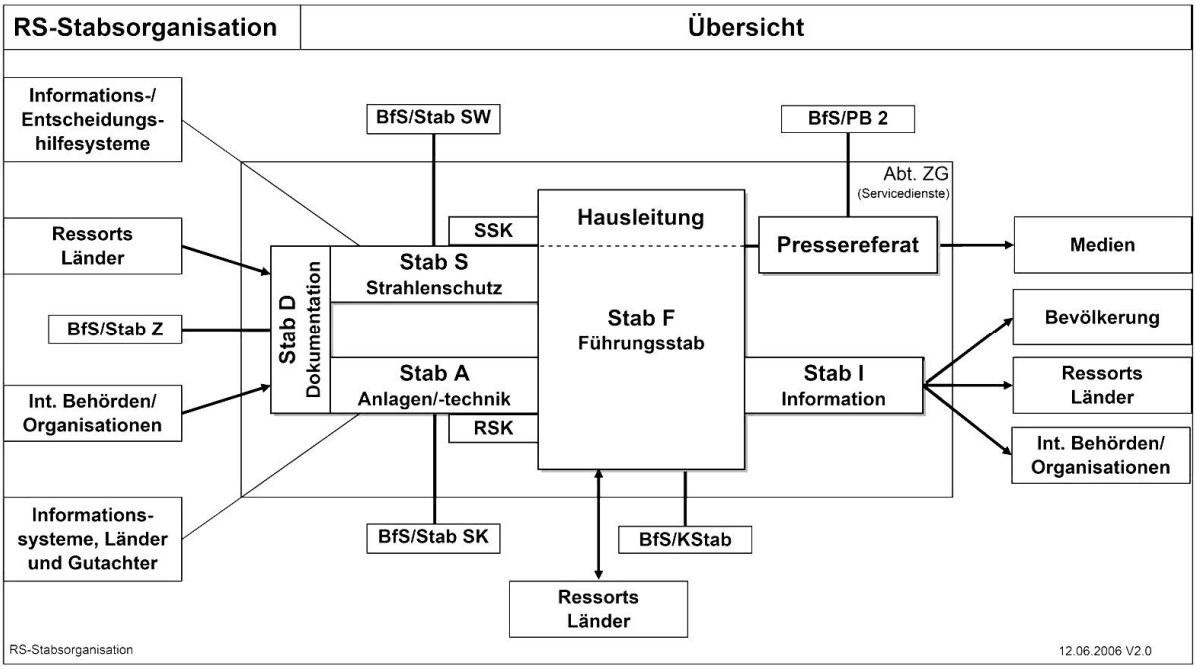


Abb. 1: Stabsorganisation des BMU

6. Literaturverzeichnis

[1] INEX 1: An International Nuclear Emergency Exercise, OECD/NEA, Paris, 1995.

[2] Agricultural Aspects of Nuclear and/or Radiological Emergency Situations, Proceedings of an NEA Workshop, June 1995, OECD/NEA, Paris, 1996.

[3] Emergency Data Management, Proceedings of an NEA Workshop, Zurich, September 1 995, OECD/NEA, Paris, 1996.

[4] Second International Nuclear Emergency Exercise INEX2: Final Report of the Swiss Regional INEX 2 Exercise, OECD/NEA, Paris, 1998

[5] Second International Nuclear Emergency Exercise INEX2: Final Report of the Finnish Regional INEX 2 Exercise, OECD/NEA, Paris, 2000

[6] Monitoring and Data Management Strategies for Nuclear Emergencies, OECD/NEA, Paris, 2000

[7] Second International Nuclear Emergency Exercise INEX2: Final Report of the Hungarian Regional INEX 2 Exercise, OECD/NEA, Paris, 2001

[8] Second International Nuclear Emergency Exercise INEX2: Final Report of the Canadian Regional INEX 2 Exercise, OECD/NEA, Paris, 2001

[9] Experience from International Nuclear Emergency Exercises: The INEX 2 Series, OECD/NEA, Paris, 2001

[10] Indemnification of Damage in the Event of a Nuclear Accident, Workshop proceedings, Paris, France, 26 – 28 November 2001, OECD, Paris 2003.

[11] INEX 1: An International Nuclear Emergency Exercise, OECD/NEA, Paris (1995)

[12] Guide for Players JINEX 1, IARCNAWorking Group on Joint International Exercises, IAEAWien (2001)

[13] Miska, H. : Internationale Notfallschutzübung „JINEX 1“ – Erfahrungen aus nationaler und internationaler Sicht. Zivilschutzforschung, Neue Folge Band 55, Bonn, S. 67-76 (2005)

[14] Kuhlen, J. : Konsequenzen aus Störfällen bei der Kernenergierzeugung. Nova Acta Leopoldina NF 96, Nr 355, 67-83 (2008)

[15] Experience from the Third International Nuclear Emergency Exercise (INEX 3) on Consequence Management, OECD/NEA, Paris 2007

[16] INEX 3 Evaluation: Executive Summary International Workshop on the INEX 3 Consequence Management Exercises 30 May - 1 June 2006 (Paris, France) NEA/CRPPH/INEX(2006)4, OECD/NEA, Paris 2006

[17] Kuhlen, J.: Internationale Strahlenschutzübungen zum anlagenexternen Notfallschutz. Basis für das verbesserte Management des nuklearen Notfallschutzes bei möglichen zukünftigen Ereignissen. Umwelt 420, 7-8, BMU, Bonn 2006

[18] CONVEX-3 (2005) EXERCISE REPORT, IAEA, Wien 2005

[19] CONVEX-3 (2008) EXERCISE REPORT, IAEA, Wien 2008

[20] Radiological Incident at the Krsko Nuclear Power Plant, Slowenia (4 June 2008), ECURIE Altert Report. European Commission Directorate – General Energy and Transport, Directorate H – Nuclear Energy Radiation Protection, Luxembourg 2008

[21] Radiological Incident at IRE, Belgium (August 2008), Version 2 (4 November 2008) ECURIE Altert Report. European Commission Directorate – General Energy and Transport, Directorate H – Nuclear Energy Radiation Protection, Luxembourg 2008

KATASTROPHENSCHUTZÜBUNG „BIBLIS 2008" – GEMEINSAME RADIOLOGISCHE LAGE HESSEN, RHEINLAND-PFALZ UND BADEN-WÜRTTEMBERG

NUCLEAR EMERGENCY EXERCISE "BIBLIS 2008" - JOINT RADIOLOGICAL ASSESSMENT FOR HESSEN, RHEINLAND-PFALZ AND BADEN-WÜRTTEMBERG

G. Kraus

Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Wiesbaden

Zusammenfassung
Anlagenexterner Notfallschutz im Bereich von Kernkraftwerken impliziert großflächige Szenarien. Bei der Analyse entsprechender radiologischer Situationen sind daher länderübergreifende Ansätze unverzichtbar. Die in den neuen Rahmenempfehlungen Katastrophenschutz geforderte gemeinsame Ermittlung und Bewertung der radiologischen Lage durch die zuständigen Behörden war zentrales Thema der im Herbst 2008 gemeinsam von Hessen, Rheinland-Pfalz und Baden Württemberg durchgeführten Vollübung für das KKW Biblis.

Summary
Off-site nuclear emergency preparedness has to deal with extensive scenarios. In consequence, radiologial assessment in such cases has to follow a transboundary approach. The joint evaluation and assessment of the radiological situation after a nuclear accident in the NPP Biblis as required in the Basic Recommendations for Civil Protection was trained in a concerted excercise by Hessen, Rheinland-Pfalz und Baden Württemberg in autumn 2008.

Schlüsselwörter *Anlagenexterner Notfallschutz, gemeinsame radiologische Lage*
Keywords *Off-site emergency preparedness, joint radiological assessment*

1. Ausgangssituation, Rahmenempfehlungen Katastrophenschutz

Der Beitrag der Kernanlagen zur Strahlenexpositon in Deutschland ist mit im langjährigen Mittel gemessen weniger als 0,01 mSv p.a. vernachlässigbar. Auslegungsüberschreitende Störfälle oder Unfälle sind aufgrund des hohen technischen Standards der Anlagen und der ausgeprägten Sicherheitskultur beim Betrieb nicht zu verzeichnen und auch nicht zu erwarten. Für den unwahrscheinlichen Fall einer ungünstigen Anlagenentwicklung sind geeignete interne Notfallmaßnahmen der Betreiber zur Verhinderung schwerer Kernschäden verbindlich festgelegt, die regelmäßig geübt werden.

Unabhängig von diesen Überlegungen bergen Kernkraftwerke ein erhebliches Radioaktivitätsinventar (Tab. 1), radiologisch dominiert von Spaltprodukten und Aktiniden. Auch wenn eine unzulässigeFreisetzung von Radioaktivität aus einer Kernanlage in Deutschland beliebig unwahrscheinlich ist, sind die Vorbereitung geeigneter Katatstrophenschutzmaßnahmen und die Durchführung entsprechender Übungen gesetzlich festgelegt. Vorrangiges Ziel dieser

Planungen ist, unmittelbare Folgen der Auswirkungen eines Unfalls auf die Bevölkerung zu verhindern oder zu begrenzen. Unter unmittelbaren Folgen werden deterministische Effekte, insbesondere Frühschäden, und hohe Individualrisiken, deren Minderung Sofortmaßnahmen des Katastrophenschutzes erfordern, verstanden. Behördlich zuständig hierfür sind die Innenressorts der Länder.

Tab. 1: Theoretisch freisetzungswirksames Inventar eines typischen Leichtwasserreaktors nach einer 28-tägigen Stillstandszeit und einer anschließenden Betriebsdauer von 100 Tagen (FK1 aus der Deutschen Risikostudie Kernkraftwerke - Phase A) [1].

Nuklidgruppe	ca. Aktivität [Bq]
Radioiod (I-131, 132, 133, 134, 135, …)	2,27 E 19
Edelgase (Kr-87, 88, Xe-133, 135, …)	1,39 E 19
Schwebstoffe (Ru-103, Cs-134, 137, Ba-140, Aktiniden, …)	6,43 E 18

Das grundsätzliche Zusammenwirken der Behörden und Anlagenbetreiber u. a. für den Fall, dass durch eine Freisetzung radioaktiver Stoffe eine Überschreitung festgelegter Dosiskriterien droht ist in den „Rahmenempfehlungen für den Katastrophenschutz in der Umgebung kerntechnischer Anlagen“ und den dort zitierten Unterlagen geregelt [2]. Neben organisatorischen Maßnahmen wie der Erstellung geeigneter Katastrophenschutzpläne und der Festlegung operativer Größen werden Planungswerte für die durch die Freisetzung zu erwartende Dosis definiert, bei deren Erreichen die Einleitung von Schutzmaßnahmen zu prüfen ist (Eingreifrichtwerte, Tab. 2).

Tab. 2: Auswahl von Eingreifrichtwerten für Katastrophenschutzmaßnahmen [2]
E: effektive Dosis, SD: Organdosis Schilddrüse.

Maßnahme	Dosis	Referenzzeitraum
Evakuierung	E = 100 mSv	7 Tage
Verbleiben in Gebäuden	E = 10 mSv	7 Tage
Einnahme Iodtabletten	SD = 50 mSv (Kinder, Schwangere) SD = 250 mSv (18-45 jährige)	7 Tage
Temporäre Umsiedlung	E = 30 mSv	ein Monat

Darüber hinaus werden Maßnahmen festgelegt zur Information und Warnung der Öffentlichkeit, zur Durchführung von Messungen, zur Steuerung des Verkehr und zu Themen wie Dekontamination, Lebensmittel oder Wassergewinnung.
Zentrale Bedeutung für diese Regelungen hat die qualifizierte Ermittlung und Bewertung der durch die Freisetzung bedingten radiologischen Lage. Hierzu sind radiologische Lagezentren einzurichten und qualifizierte Fachberater/innen Strahlenschutz (FB-StrlSch) einzusetzen.

2. Fachberatung Strahlenschutz

Die Freisetzung radioaktiver Stoffe über den Luft- oder Wasserpfad bedingt komplexe radiologische Situationen. Im Bereich Katastrophenschutz wird vorrangig der Luftpfad betrachtet, weil nur hier die einschlägigen Richtwerte erreicht werden können. Abb. 1 zeigt die möglichen Expositionspfade nach einer luftgetragenen Freisetzung.

Die Bewertung dieser Expositionspfade und die Abschätzung der zugehörigen Strahlenexposition sind Aufgabe der FB-StrlSch. Sie erarbeiten und bewerten die radiologische Lage

aus den Angaben des Betreibers zu Art und Menge der freigesetzten Aktivität (Quellterm) und den meteorologischen Randbedingungen. Sie beraten auf dieser Basis die Leitung der Katastrophenschutzbehörde, insbesondere durch die Beschreibung des gefährdeten Gebiets und die Empfehlung geeigneter Katastrophenschutzmaßnahmen (vgl. Tab. 2). Dabei sind immer auch Fragen der Umsetzbarkeit zu betrachten: Größe des gefährdeten Gebiets, Zahl der betroffen Personen, verfügbare Logistik und Resourcen, verfügbare Zeit für die Umsetzung von Maßnahmen vor Freisetzungsbeginn.

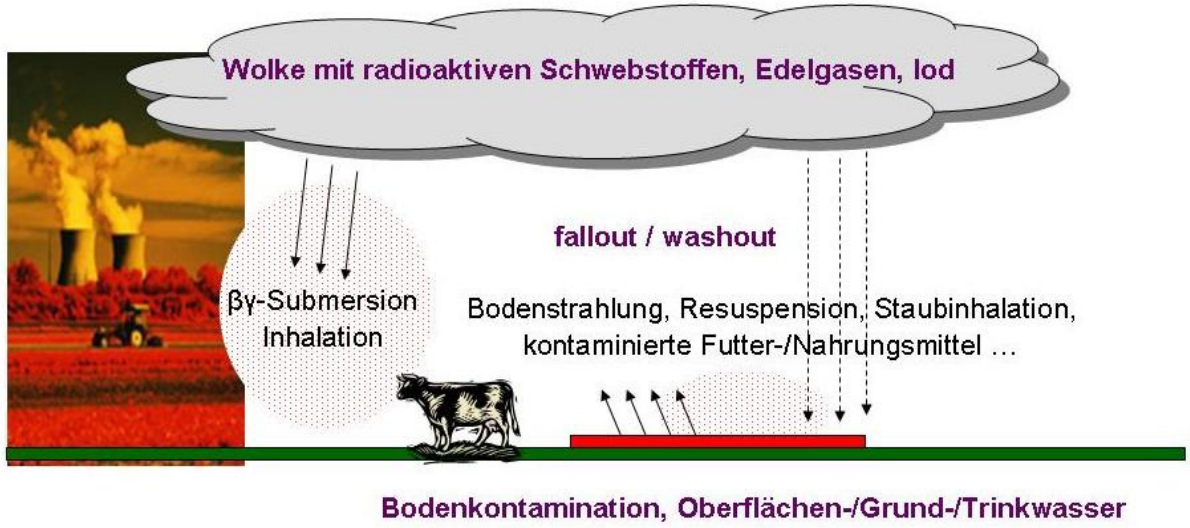


Abb. 1: Mögliche Expositionspfade nach einer luftgetragenen Freisetzung.

Zur Wahrnehmung dieser nicht trivialen Aufgabe stehen verschiedene technische Dokumente zur Verfügung [1, 2, 3, 4, 5], ferner die Kernkraftwerk-Fernüberwachungssysteme (KFÜ) der jeweiligen Anlage sowie verschiedene rechnergestützte Entscheidungshilfesysteme. Das KFÜ Hessen erlaubt für luftgetragene Freisetzungen aus dem KKW Biblis Prognoserechnungen bis zu einer Entfernung von 25 km. Für Entfernungen bis 100 km stehen das BfS-System RODOS und darüber hinaus die Fernbereichsrechnungen des Deutschen Wetterdienstes zur Verfügung. Nach Abschluss einer Freisetzung sind in situ-Messungen des Betreibers, der unabhängigen Messstellen und der Strahlenspürtrupps der Feuerwehren Instrumente zur diagnostischen Bewertung der radiologischen Lage.

Der Katastrophenschutz für das KKW Biblis ist in Hessen wie folgt organisiert [6]. Zuständige Katastrophenschutzbehörde ist der Landrat des Kreises Bergstraße. Im Stabsführungsraum des Landratsamts Heppenheim tritt die Leitung des Katastrophenschutzstabes bei Voralarm zusammen. Dort ist auch das radiologische Lagezentrum angesiedelt. Die FB-StrlSch rekrutieren sich in Hessen (neben der fachkundigen Verbindungsperson des Anlagenbetreibers RWE) aus entsprechend qualifiziertem Personal des Hessischen Landesamts für Umwelt und Geologie und des Hessischen Umweltministeriums. Derzeit kann ein Dreischichtbetrieb mit jeweils drei FB-StrlSch pro Schicht garantiert werden.

3. Biblis 2008 – Übungsszenario

Die turnusgemäß vom hessischen Innenressort für das KKW Biblis im Herbst 2008 durchgeführte Vollübung wurde länderübergreifend für Hessen (HE), Rheinland-Pfalz (RP) und

Baden-Württemberg (BW) geplant. Dazu wurde vom Hessischen Umweltministerium ein dreiphasiges radiologisches Szenario entwickelt.

Phase I (Freitag 12.09.08 11:25-22:00) enthielt eine Anlagenstörung mit nachfolgenden Empfehlungen Katastrophen-Voralarm bzw. -Alarm, eine frühe begrenzte Freisetzung in der Größenordnung der zulässigen Jahresableitwerte, anschließend eine eskalierende Anlagensituation mit der Prognose einer größeren Freisetzung für die Nacht zum Samstag.
Phase II (Freitag 12.09.08 22:00 bis Samstag 13.09.08 07:00) schloss eine dreistündige Freisetzungsphase zwischen 00:00 - 03:00 ein mit anschließendem Wolkendurchzug, danach das Wiedererlangen der Kontrolle über die Anlage und das Ende der Freisetzung. In dieser Phase wurde die aktive Übung unterbrochen, die entsprechenden Abläufe und Auswirkungen wurden zu Beginn der dritten Phase durch die Übungsleitung eingespielt.
Phase III (Samstag 13.09.08 07:00-14:00) umfasste eine Diagnosephase nach Abschluss der Freisetzung und Wolkendurchzug.

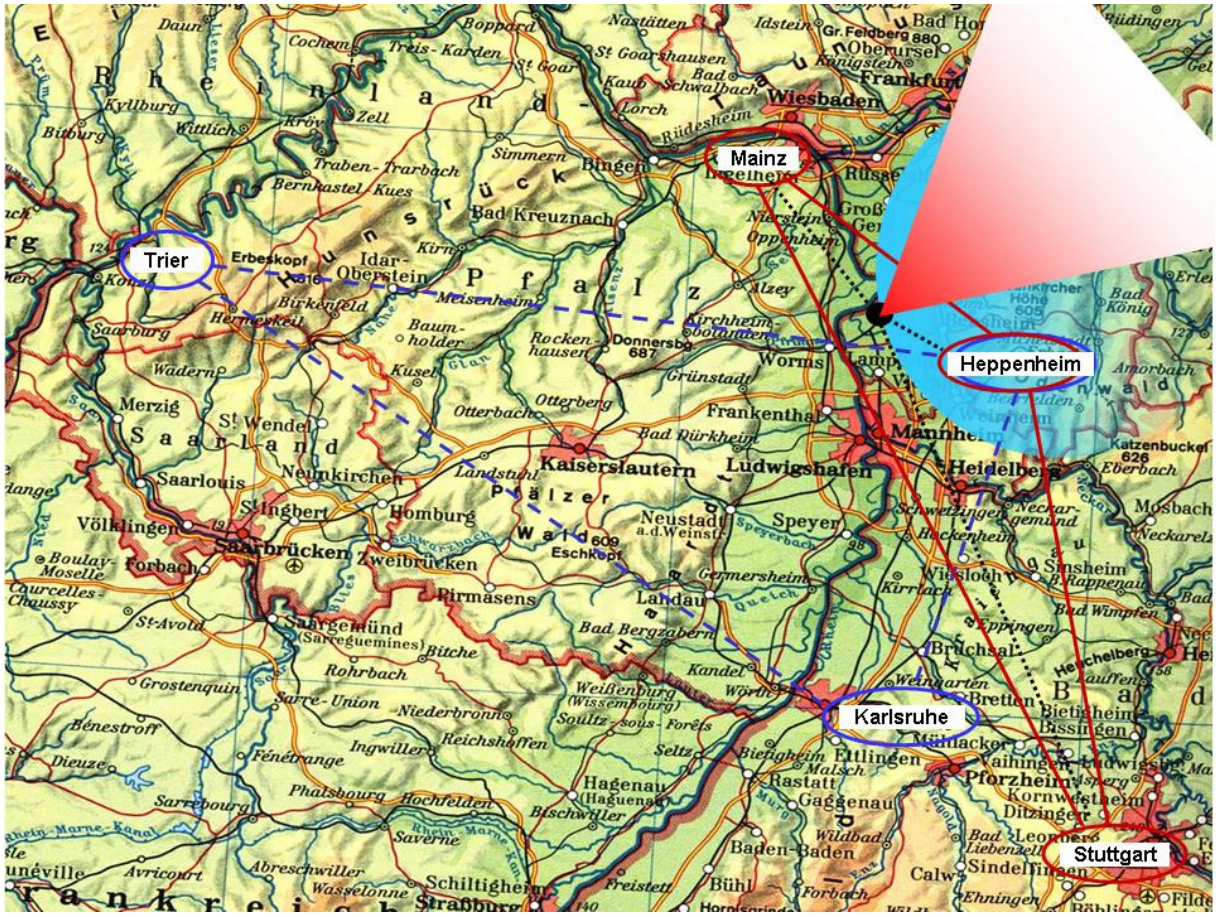


Abb. 2: Übungsszenario und Kommunikationsstruktur: Schwarzer Punkt: KKW Biblis. Blaue Fläche (halbrund): gefährdetes Gebiet in Prognosephase I. Rote Fläche (Keil): tatsächlich betroffenes Gebiet nach Freisetzung in Phase II. Blaue Linien (gestrichelt): Katastrophenschutzleitungen HE/Heppenheim, RP/Trier, BW/Karlsruhe. Rote Linien (durchgezogen): Radiologische Lagezentren mit FB-StrlSch HE/Heppenheim, RP/Mainz, BW/Stuttgart.

Zur Abbildung der z.T. sehr unterschiedlichen Übungswünsche der beteiligten Behörden und zur Erreichung der außerhalb der Anlage angesiedelten Übungsziele mussten beim Szenario folgende (teilweise unrealistische) Annahmen und Randbedingungen gewählt werden.

1. Anlagenseitige Aspekte wurden abgesehen von einer eher abstrakten Ausgangslage weitgehend vernachlässigt (DE-Heizrohrleck, Leckage des Sicherheitsbehälters über Ringraum und Hilfsanlagengebäude, keine Berücksichtigung interner Notfallmaßnahmen, keine realistische zeitliche Dynamik: „black box"-Szenario).
2. Der Quellterm der dreistündigen Freisetzung in Phase II wurde mit Radioiod 4,44E16 Bq, Edelgase 3,51E18 Bq, Schwebstoffe 7,50E15 Bq angenommenen (angelehnt an das Szenario AF-Leckage ND* der Deutschen Risikostudie Kernkraftwerke - Phase B; Freisetzung bodennah / ungefiltert über Gebäudeöffnung). Das Szenario wurde als INES 6 eingestuft.
3. Die Meteorologie gab in Phase I für den prognostizierten Freisetzungzeitraum den Wind mit 6 m/s vor, potentiell drehend von 215° – 345° (Wetterkategorie D, kein Niederschlag). Damit wurde erreicht, dass zunächst alle übenden Ländergebiete von Immissionen bedroht waren. Für Phase II wurde dann ein Wind mit 6 m/s unterstellt, der während der dreistündigen Freisetzung gleichförmig von 215° nach 245° drehte (Wetterkategorie D, kein Niederschlag). Entsprechend reduziert war das durch Immissionen tatsächlich betroffene Gebiet (vgl. Abb. 2).

4. Gemeinsame radiologische Lage

Das unter 3. dargestellte Übungsszenario impliziert folgende radiologische Lage:

Tab. 3: Übungsszenario, radiologische Lage vor und nach der Freisetzung.

Radiologische Lage / Maßnahmen	Phase I - Prognose	Phase III - Diagnose
gefährdetes Gebiet	HE, BW, RP, (By) 6 Sektoren	HE, RP, (By) 3 Sektoren
Evakuierung	bis ca. 5 km	kleinräumig
Verbleiben in Gebäuden	bis ca. 30 km	bis ca. 11 km
Iodtabletten Kinder, Schwangere	bis ca. 70 km	bis ca. 22km

Ein derartiges Szenario erfordert in allen Übungsphasen eine gemeinsame Ermittlung und Bewertung der radiologischen Lage für die betroffenen Länder, bevor damit die zuständigen Katastrophenschutzleitungen beraten werden können [2]. Voraussetzung hierzu ist eine zeitnahe und enge Abstimmung der FB-StrlSch in den beteiligten radiologischen Lagezentren. Federführend bei der Übung Biblis 2008 war das für die Anlage zuständige radiologische Lagezentrum HE.

Dreh- und Angelpunkt der erforderlichen Abstimmung in einem länderübergreifenden Szenario für das KKW Biblis ist das KFÜ HE (Abb. 3). Dort laufen alle relevanten Informationen zusammen wie der elektronische Betreiberbericht (Anlagenzustand, Quellterme, etc.; i.R. der Übung parallel per Fax), die Messwerte der Anlageninstrumentierung, der ODL-Sonden verschiedener Messnetze und die in situ-Werte der Messtrupps. Dort erstellen und dokumentieren die hessischen FB-StrlSch Prognoserechnungen, Lagedarstellungen und Maßnahmenempfehlungen (elektronische Lagedarstellung-ELDA: standardisierte zeitgestempelte Berichte als pdf-Dateien mit hinterlegten jpg-Grafiken aus KFÜ HE oder RODOS; vgl. Abb. 4). Das radiologische Lagezentrum RP ist ebenso wie das KKW Biblis über ein eigenes Terminal direkt an das KFÜ HE angeschlossen, BW wurde i.R. der Übung über das Fernüberwachungssystem RP eingebunden (RFÜ-ELD).

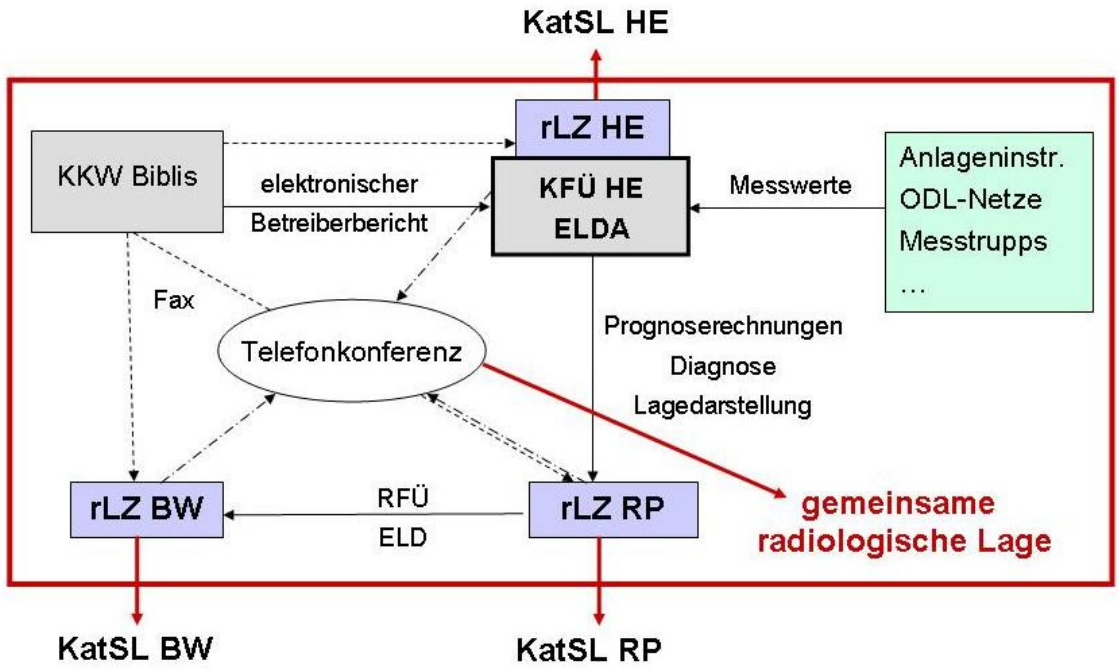


Abb. 3: Strukturen zur Ermittlung und Bewertung der gemeinsamen radiologischen Lage.
rLZ: radiologische Lagezentren, KatSL: Katastrophenschutzleitungen der Länder HE, RP, BW.

Auf Basis der damit allen beteiligten Lagezentren zeitnah verfügbaren Informationen hält das federführende Lagezentrum HE abhängig von Lageentwicklung und Erfordernis Telefonkonferenzen mit den anderen Lagezentren ab. Dabei wird jeweils eine abgestimmte gemeinsame radiologische Lage generiert, die anschließend möglichst zeitgleich den beteiligten Katastrophenschutzleitungen vermittelt wird. Dabei im Einzelfall entstehende Rückfragen müssen ggf. durch weitere Telefonate geklärt werden.
Mit dem beschriebenen Procedere konnte bei der Übung Biblis 2008 die bekannt problematische Situation abweichender oder gar widersprüchlicher Lagebeurteilungen und Maßnahmenempfehlungen unterschiedlicher Dienststellen oder Bundesländer in angrenzenden Regionen nahezu vollständig vermieden werden.

Im Rahmen der Übung wurden für die Ermittlung und Bewertung der gemeinsamen radiologischen Lage in Phase I überwiegend Prognoserechnungen aus KFÜ HE und RODOS genutzt (Abb. 4), in Phase III dagegen Diagnosewerte aus den ODL-Netzen und aus in situ-Messungen. Dazu wurden am Samstag 13.09.08 am frühen Morgen zwei Messtrupps des Betreibers RWE an die festgelegten Messpunkte der Zentralzone und der hauptbeaufschlagten Sektoren der Mittelzone geschickt, ferner ein Messtrupp der unabhängigen Messstelle in die benachbarten Sektoren der Mittel- und Fernzone. Die als Laufzettel vorbereiteten 28 Übungsmesswerte (ausschließlich ODL) wurden zwischen 07:30 und 10:50 über die Messzentrale in das KFÜ HE eingespeist. Sie lieferten die Grundlage für eine Diagnose der radiologischen Lage nach Wolkendurchzug und bspw. Diskussionen um die Aufhebung von Katastrophenschutzmaßnahmen und weiterführende Messungen. Bis Samstag 13.09.08 12:00 konnten weitere etwa 80 in situ-Messwerte der Strahlenspürtrupps der Feuerwehren ergänzt werden, die in den nicht beaufschlagten Sektoren eingesetzt waren.

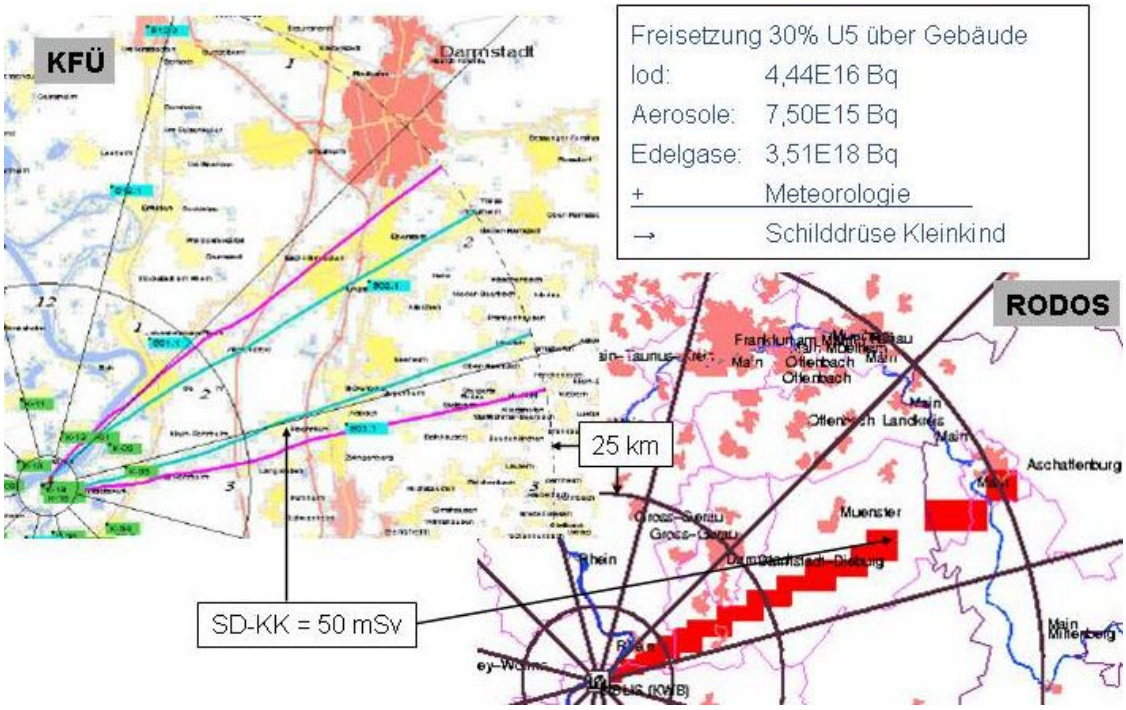


Abb. 4: Lagedarstellung anhand von Isodosis-Grafiken aus KFÜ HE (25 km-Prognose) und RODOS (100 km-Prognose) am Beispiel des Eingreifrichtwerts von 50 mSv für die Organdosis Schilddrüse (Kinder, Schwangere).

5. Vermittlung der gemeinsamen radiologischen Lage

Die Vermittlung der gemeinsamen radiologischen Lage an die Katastrophenschutzleitung wird in Hessen dadurch erleichtert, dass das radiologische Lagezentrum direkt in einem Nebenraum des Stabsführungsraums des Landratsamts Heppenheim angesiedelt ist. Der/die schichtführende FB-StrlSch ist Mitglied der Katastrophenschutzleitung und trägt dort mit Hilfe von KFÜ HE, Beamer und Karten vor. Die beiden anderen schichthabenden FB-StrlSch erstellen die notwendigen Rechnungen und Bewertungen, führen die Abstimmung mit den anderen Lagezentren durch und vermitteln dem/der schichtführenden FB-StrlSch die gemeinsame radiologische Lage.

Die Kommunikation der FB-StrlSch mit der Katastrophenschutzleitung HE erwies sich im Rahmen der Übung als außerordentlich konstruktiv. Es wurden intensive und hochinteressante Diskussionen zu einzelnen radiologischen Aspekten und Maßnahmenempfehlungen bzw. deren operativen Konsequenzen geführt (z.B. zu Logistik, Resourcen, Zeitbedarf für die Evakuierung von 10.000 Personen). Auch über die Möglichkeit der Rücknahme oder Modifikation veranlasster Katastrophenschutzmaßnahmen nach Ende der Freisetzung und Wolkendurchzug wurde in Phase III auf Basis gemessener Werte ausführlich beraten. Der für die Abstimmung der gemeinsamen radiologischen Lage erforderliche Zeitaufwand auf Seiten der FB-StrlSch wurde seitens Katastrophenschutzleitung zu Beginn der Übung zunächst skeptisch gesehen. Mehrfach entstanden Situationen mit entsprechendem Entscheidungsdruck für die FB-StrlSch. Mit fortschreitender Übung spielte sich die Vorgehensweise angesichts der ersichtlichen Vorteile von z.B. harmonisierten Maßnahmenempfehlungen aber schnell ein. Dabei hat sich gezeigt, dass die an vielen Stellen bereits etablierten fachlichen und

persönlichen Kontakte zwischen Katastrophenschützern, Feuerwehren und FB-StrlSch von großem Nutzen für eine vertrauensvolle Zusammenarbeit sind.

Als ebenfalls sehr interessanter Aspekt hat sich den FB-StrlSch die offensive Einbindung von Medienvertretern durch die Katastrophenschutzleitung dargestellt. Die Situation, in einer Pressekonferenz mit „echten“ Journalisten eine aktuelle radiologische Lage darzustellen und zu diskutieren, kann als praktische Erfahrung nur weiterempfohlen werden. Es zeigt sich auch auf diesem wichtigen Feld, dass die beste Basis für eine Bewältigung kritischer Lagen eine offene und vertrauensvolle Zusammenarbeit ist.

Zur Umsetzung der Maßnahmen durch die Katastrophenschutzleitung, zum Betrieb der Messzentrale und der Notfallstation und zu allen weiteren operativen Aspekten des Katastrophenschutzes im Rahmen der Übung Biblis 2008 verweise ich auf den Beitrag C.1-6 von Hr. Koob (Mitglied der Katastrophenschutzleitung des Landkreises Bergstraße) in diesem Tagungsband.

6. Literatur

[1] Leitfaden für den Fachberater Strahlenschutz der Katastrophenschutzleitung bei kerntechnischen Notfällen und Erläuterungsbericht, SSK Heft 37 und 38, 2003

[2] Rahmenempfehlungen für den Katastrophenschutz in der Umgebung kerntechnischer Anlagen und Radiologische Grundlagen für Entscheidungen über Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung bei unfallbedingten Freisetzungen von Radionukliden, GMBl. Nr. 62/63, 19. Dezember 2008

[3] Verwendung von Jodtabletten zur Jodblockade der Schilddrüse bei einem kerntechnischen Unfall, SSK Empfehlung, 2004

[4] Der Strahlenunfall – Ein Leitfaden für Erstmaßnahmen, SSK Band 32, 2008

[5] Medizinische Maßnahmen bei Kernkraftwerksunfällen – Leitfaden für Ärztliche Berater der Katastrophenschutzleitung, Ärzte in Notfallstationen, Ärzte in der ambulanten und stationären Betreuung, SSK Band 4, 2007

[6] Katastrophenabwehrplan für kerntechnische Störfälle im KKW Biblis, Kreis Bergstraße, Abteilung Brand- und Katastrophenschutz, 2007

PLANUNG, DURCHFÜHRUNG UND AUSWERTUNG DER ÜBUNG „BIBLIS 2008“

STRATEGY, PROCESS AND EVALUATION OF THE EXCERCISE „BIBLIS 2008“

H. Koob

Amt für Brand- und Katastrophenschutz, Kreis Bergstraße, Deutschland

Zusammenfassung

In Hessen, Rheinland-Pfalz und Baden-Württemberg fand am 12./13.09.2008 die gemeinsame länderübergreifende Katastrophenschutzübung „Biblis 2008“ im Zusammenhang mit dem Betrieb des Kernkraftwerkes Biblis statt.

Diese Übung war im Vergleich zu den zurückliegenden KKW-Übungen von verschiedenen Neuerungen gekennzeichnet, die bei dieser Übung erstmals eingesetzt wurden. Dazu zählten insbesondere die Stabsarbeit in mehreren Schichten mit Übergabe der aktuellen Lage, die Erprobung neuer Informationsmedien wie Videokonferenzsystem und dem Web-basierten Informationsaustausch sowie dem Einsatz einer edv-gestützten Stabssoftware.

Obwohl mit diesen Herausforderungen ein hohes Risiko bezüglich des Gelingens der Übung eingegangen wurde, verlief die Katastrophenschutzübung, ohne tiefgreifendes, regelndes Eingreifen durch die Übungsleitung, ruhig und strukturiert ab.

Die generellen Übungsziele, Bewältigung eines nuklearen Unfalls im KKW Biblis, die Überprüfung der im Katastrophenabwehrplan für kerntechnische Störfälle- KKW Biblis- vorgesehenen Vorsorgemaßnahmen, die Überprüfung der Schadensabwehrmaßnahmen auf ihre Anwendbarkeit und Effizienz und die Zusammenarbeit zwischen den Oberen und unteren Katastrophenschutzbehörden wurden zügiger und effektiver erreicht als bei den vorangegangen Übungen.

Die Übung „Biblis 2008“ kann daher aus Sicht der veranstaltenden unteren Katastrophenschutzbehörde als erfolgreich bezeichnet werden.

Summary

In Hessen, Rheinland-Pfalz and Baden-Württemberg the multilateral disaster release management exercise „Biblis 2008“ was conducted in relation to the operation of the nuclear power plant Biblis on September 12th/13th 2008.

In comparison to further exercises the current practice was characterized by major innovations which were applied for the first time. Among them there are in particular staff activities by different shift working and correspondence of current circumstances, proving of new information media, like video conference systems as well as web-based communication and application of a new staff activity -software. Although an increased risqué due to the new applications questioned the success of the exercise, the emergency management exercise proceeded structured and quiet without correcting activities from the “white cell”.

The general object of the exercise – accomplishment of a nuclear accident inside the nuclear power plant Biblis, examination of the hazardous incident ordinance for designated provisions, proving of adaptive and efficient procedures to minimize loss and the collaboration between different practice authorities – could be realized even more efficiently than in former exercises. From the point of view of the organizing emergency management administration the exercise “Biblis 2008” can be considered successfully.

1. Information über die Katastrophenschutzübung "Biblis 2008" am 12./13. September 2008

In Abstimmung mit dem Hessischen Ministerium des Innern und für Sport, dem Ministerium des Innern und für Sport in Rheinland-Pfalz und dem Innenministerium Baden- Württemberg fand am **12./13. September 2008** die länderübergreifende Katastrophenschutzübung "Biblis 2008" im Zusammenhang mit dem Betrieb der kerntechnischen Anlage der RWE Power AG in Biblis statt.
Auf Grund der Lage des Kernkraftwerkes Biblis an der westlichen Kreisgrenze, von Rheinland-Pfalz nur durch den Rhein getrennt und des im Süden an den Kreis Bergstraße angrenzenden Landes Baden-Württemberg, wurde zwischen den Innenministerien der drei Bundesländer, als den obersten Katastrophenschutzbehörden eine gemeinsame, länderübergreifende Übung vereinbart, die sich auf die gleiche angenommene Ausgangslage gründete.
Die Katastrophenschutzgesetze der Länder Hessen, Rheinland-Pfalz und Baden-Württemberg sind im Grundsatz sehr ähnlich, so dass die Planungen für die Gefahrenabwehr vergleichbar sind und die Übung gemeinsam geplant werden konnte.
In verschiedenen Arbeitsgruppen ist daher eng zusammengearbeitet worden, um die notwendigen Vorbereitungen treffen zu können.
Während in Rheinland-Pfalz die Aufsichts- und Dienstleistungsdirektion in Trier und in Baden-Württemberg das Regierungspräsidium in Karlsruhe mit der Durchführung der Übung betraut sind, zeichnet in Hessen der Landrat des Kreises Bergstraße für diese Aufgabe verantwortlich, da nach dem insoweit inhaltlich abweichenden Landesrecht in Hessen generell der Landrat, als untere Katastrophenschutzbehörde, für die gesamte Katastrophenschutzplanung und Durchführung allein zuständig ist.
Neben diesen federführenden Dienststellen wirkte auf hessischer Seite das Hessische Ministerium des Innern und für Sport lediglich als Beobachter mit sowie die Obere und die Unteren Katastrophenschutzbehörden im Umkreis um das KKW Biblis. Das Land Rheinland-Pfalz beteiligte sich neben der Aufsichts- und Dienstleistungsdirektion in Trier mit mehreren Kreisverwaltungen an der Übung. Das Land Baden-Württemberg nahm mit dem Regierungspräsidium Karlsruhe und nachgeordneten Katastrophenschutzbehörden (KatS-Behörden) teil.
In einer Arbeitsgruppe aus Vertretern der Umweltministerien der teilnehmenden Länder, als radiologische Fachberater, dem hessischen Innenministerium und der Übungsleitung des Kreises Bergstraße wurde die radiologische Ausgangslage für die Übung erarbeitet, aber erst am Übungstag bekannt gegeben.

Ausgangslage war eine Betriebsstörung, die sich zu einer fiktiven Gefährdungslage entwickelte und dadurch die Einleitung entsprechender Katastrophenschutzmaßnahmen notwendig machte.
Dafür wurde im Vorfeld der Übung ein geeignetes Anlagen- und Freisetzungsszenario entwickelt, in einem Drehbuch für die beiden Übungstage abgebildet und in der Kernkraftwerk-Fernüberwachung Hessen (KFÜ) hinterlegt.
Das Szenario enthielt Übungskünstlichkeiten, die in ihrer technischen und zeitlichen Abfolge auf Grund der hohen Anzahl von selbständigen und redundanten Sicherheitssystemen so nicht auftreten würden.
Es muss betont werden, dass das Übungsszenario sowohl hinsichtlich zeitlicher Dynamik als auch unterstellter Freisetzungshöhe keiner realen Situation im Kernkraftwerk Biblis und auch keinem dort denkbaren Störfall entsprach. Die Konstruktions- und Auslegungsunterlagen, die Einrichtung und der Betrieb der Kernkraftanlagen werden und wurden von Sachverständigen der Genehmigungsbehörde, von unabhängigen Gutachtern und technischen Überwachungs-

gremien so gründlich überprüft, dass nach menschlichem Ermessen ein Kernkraftwerk in der Bundesrepublik als weitestgehend sicher anzusehen ist.
Dennoch trifft der Staat Vorsorge zum Schutz seiner Bürgerinnen und Bürger. Aus diesem Grund darf sich eine gewissenhaft vorbereitete Katastrophenabwehr nicht allein auf technische Beurteilungen verlassen, sondern es müssen vielmehr Vorbereitungen für jeden denkbaren und noch so unwahrscheinlichen Fall getroffen werden.
Die Sicherheit der Bevölkerung stellt eine Grundaufgabe eines jeden Staates dar. Sie betrifft sowohl den Schutz vor externen als auch vor internen Gefahren. Wahrgenommen wird diese Aufgabe durch die Polizei sowie nicht-polizeilichen Einrichtungen und Organisationen.
Ihnen allen ist gemein, dass sie zwar jederzeit in der Lage sein sollen, ihre Aufgabe zu erfüllen, sie aber diese im günstigsten Fall nie erbringen müssen. Daher ist neben Aus- und Fortbildung das regelmäßige Üben eine Grundvoraussetzung, um die Garantenpflicht zu erfüllen.
Die Notwendigkeit von Übungen unter Einbeziehung oberer und oberster Ebenen, unter Beteiligung von Externen aus Fachbehörden oder aus der Wirtschaft ist erst in den letzten Jahren unter dem Eindruck terroristischer Gefahren, Grenzen überschreitender Naturkatastrophen und Pandemien augenfällig geworden. Sie runden heute die Übungslandschaft ab und sind ein Zeichen verantwortungsbewusster Aufgabenwahrnehmung.
Im Rahmen des vorbereitenden Katastrophenschutzes wurden daher organisatorische Maßnahmen geplant, um z.B. die Folgen eines kerntechnischen Unfalles im Kernkraftwerk Biblis auf die Bevölkerung zu begrenzen. Diese sind im "Katastrophenabwehrplan für kerntechnische Störfälle - KKW Biblis -" festgelegt.
Sinn und Zweck dieser Übung lagen darin, die künstlich vorgegebene radiologische Ausgangslage im Katastrophenschutzstab des Landrates des Kreises Bergstraße mit naturwissenschaftlich- kompetenten Beratern (Strahlenschutzsachverständigen des Umweltministeriums, strahlenschutzerfahrenen Ärzten und Vertretern von Fachbehörden) zu diskutieren und zu analysieren, um daraus klare und widerspruchsfreie Katastrophenschutzmaßnahmen an die Bevölkerung veröffentlichen zu können, die dem fiktiven Übungsszenario Rechung tragen. Damit verbunden war eine enge Kommunikation zwischen den verschiedenen Verwaltungen, so dass eine den „Fakten“ der Übung entsprechende gemeinsame Basis für die einzelnen Verlautbarungen sichergestellt werden konnte. Neben diesem primären Übungsziel sollten während der Übung die Einrichtung und der Betrieb einer Messzentrale, der Betrieb mehrerer Notfallstationen und die Umsetzung der Empfehlungen des Strahlenschutzsachverständigen im Stab erprobt werden.
Während der gesamten Übung wurde die kerntechnische Anlage der RWE Power AG in Biblis als "Black Box" behandelt, wobei eine radioaktive Freisetzung unterstellt wurde. Die Gründe dafür und die jeweiligen Anlagenzustände selbst mussten daher nicht diskutiert werden. Ablauf und Dauer des Übungsszenarios waren bewusst künstlicher Natur, um dadurch eine so umfangreiche Übung mit einer Vielzahl an Einsatzkräften zu ermöglichen.
Übungsziel war, wie bereits oben erwähnt, die Reaktionen und Maßnahmen der Katastrophenschutzleitung zum Schutz der Bevölkerung in der Umgebung des Kernkraftwerkes Biblis zu erproben.
Erkenntnisse und Ergebnisse der Übung "Biblis 2008" wurden einer kritischen Prüfung unterzogen und sind dazu bestimmt, den erstellten "Katastrophenabwehrplan für kerntechnische Störfälle - KKW Biblis" soweit notwendig zu optimieren und ggf zu ergänzen.

2. Grobziel

Generelles Übungsziel war die Bewältigung eines nuklearen Unfalls im Kernkraftwerk Biblis und die Überprüfung der im Katastrophenabwehrplan für kerntechnische Störfälle -KKW Biblis- vorgesehenen Vorsorge- und Schadensabwehrmaßnahmen auf ihre Anwendbarkeit und Effizienz.

3. Teilziele

- Stabsarbeit
- Öffentlichkeitsarbeit/Pressearbeit
- Kommunikation zwischen den Ländern, Kreis Bergstraße, Regierungspräsidium Darmstadt und Nachbarkreisen, Aufbau einer Kommunikationsstruktur
- Ausgabe von Kaliumjodidtabletten
- Einrichtung und Betrieb einer Messzentrale
- Planung und Durchführung einer fiktiven Evakuierung

Stabsarbeit

Stabsarbeit in mehreren Schichten:

Die Übung fand am Freitag, dem 12. September 2008 und am Samstag, dem 13. September 2008 in drei wechselnden Schichten statt.

1. Schicht: Fr. 14:00 Uhr bis 18:00 Uhr
2. Schicht: Fr. 18:00 Uhr bis 22:00 Uhr
3. Schicht: Sa. 07:00 Uhr bis 13:00 Uhr.

Um die Aufgaben im Katastrophenschutzstab sachgerecht erfüllen zu können, war im Vorfeld der Übung eine begleitende Ausbildung und Fortbildung des Stabspersonals erforderlich.
Die Ausbildung begann am 03.11.2006 mit Informationsveranstaltungen über

- allgemeine Aufgaben des Katastrophenschutzes im Zusammenhang mit dem Betrieb des KKW-Biblis,
- eine intensive Einarbeitung in die Checklisten, der verschiedenen möglichen Maßnahmen,
- die Aufgaben der Stabsmitglieder gemäß Feuerwehrdienstvorschrift / Katastrophenschutzdienstvorschrift 100 „Führung und Leitung im Einsatz“ FW DV 100,
- sowie in die Ablauf- und Organisationswege.

Die Erläuterungen der Zuständigkeiten rundeten die Informationen ab.
Ab März 2008 wurde die Ausbildung mit Schulungen im wöchentlichen Rhythmus, jeweils mittwochs von 14.00 bis 16.00 Uhr im Stabsführungsraum fortgesetzt, dabei stand der Umgang mit der eingesetzten Stabsmodulsoftware COBRA/ISE als Ersatz für den vierfarbigen Nachrichtenvordruck im Vordergrund.
Neben den nach der FW DV 100 beschriebenen Funktionen wurde im Stab des Kreises Bergstraße erstmals die neue Funktion des Informationsmanagers besetzt.
Dieser hat die Aufgaben

- Sichtung, Einordnung, Aufbereitung, Visualisierung von Informationen
- Zielgerichtete und zeitnahe Bereitstellung von Informationen für einen definierten Nutzerkreis
- Optimierung der Informationsversorgung der Entscheidungsträger
- Beurteilung der Informationsquellen

- Informationsmanagement als Grundlage der Einsatzplanung (In dieser Funktion stellt er die Verbindung zwischen dem Leiter des Stabes, den politisch Verantwortlichen sowie S2 -Lage- und S5 - Presse- und Information der Bevölkerung dar.)

Neben dieser neuen Stabsstelle wurden insgesamt 23 neue Kolleginnen und Kollegen ausgebildet, so dass der Kreis Bergstraße derzeit über 79 ausgebildete Stabsmitglieder aus der Verwaltung verfügt.
Während der Übung waren an den beiden Tagen 42 Kolleginnen und Kollegen aus den verschiedenen Abteilungen der Verwaltung eingesetzt.
Die letzte Übung im Zusammenhang mit dem Betrieb des Kernkraftwerkes Biblis fand im Jahr 2001 statt. Der lange zeitliche Abstand bedingte eine hohe Anzahl von neuen Funktionsträgern im Stab.
Alle Beteiligten zeigten sich hoch motiviert, stellten sich ihren Aufgaben und beschäftigten sich in der Vorbereitungsphase gut mit der Materie, insbesondere der digitalen Techniken.
Die Arbeit im Stab erfolgte ruhig und zielgerichtet. Die Moderation war geordnet und erforderte nur selten ein steuerndes Eingreifen.
Im Vorfeld der Übung wurde festgelegt, die im Katastrophenabwehrplan festgelegte Alarmierung zu unterstellen und am Freitag, dem 12. 09. 2008 um 14:00 Uhr mit der Übung in allen Stäben zu beginnen. Zu diesem Zeitpunkt sollten sich die Stäbe einsatzbereit melden.
Die bis zu diesem Zeitpunkt bereits angelaufenen Maßnahmen und Entscheidungen wurden dem Stab mit nachfolgender Lageeröffnung mitgeteilt:
„Am 12.09.2008 wurde vom Betreiber des Kernkraftwerkes in Biblis um 11:25 Uhr ein Störfall gemeldet:

- „Ausfall Fremdnetz- und Reservenetzeinspeisung, Ausfall 3 von 4 Notstromdieseln,
- Auswirkung auf die Umgebung: keine
- Maßnahmen des Betreibers: Einsatzleitung gebildet.
- INES-Stufe wurde noch nicht festgelegt."

Aufgrund dieser Informationen wurde vom Sachgebiet Katastrophenschutz der Kontakt zum KKW aufgebaut und die Standleitung vom KKW zur Zentralen Leitstelle besetzt.
Um 11:55 Uhr empfahl der Betreiber den Voralarm auszulösen.
Der Landrat des Kreises Bergstraße ist der Empfehlung des Betreibers gefolgt und löste am 12.09.2008 um 12:11 der Voralarm aus. Diese Empfehlung wurde in Einvernehmen mit der ADD Trier erzielt.
Die Abstimmung erfolgte um 12:11 Uhr.
Das Regierungspräsidium in Darmstadt wurde über das Alarmhandy informiert.
Der Betreibervertreter des KKW war seit 12:00 Uhr im Stab anwesend; er ist Ansprechpartner für die radiologische Lage bis die Fachberater Strahlenschutz vom hessischen Umweltministerium im Stab eintreffen.
Er informierte über folgende Lage:

- Ausfall Fremdnetz- und Reservenetzeinspeisung
- Ausfall 3 von 4 Notstromdieseln
- Seit 11:40 Uhr gibt es ein nicht absperrbares Leck,
- über die Abblaseventile dringt ca. 50 m^3Dampf nach außen.
- Tagesabgabewerte sind überschritten aber nicht kritisch.

Weitere Freisetzungen sind nicht ausgeschlossen. Bei dem Störfall ist die Überschreitung der Tagesabgrenzungsabgabebegrenzung für Jod, Aerosol und Edelgase absehbar.
Die erwartete Dosisleistung ist kleiner 10µSv/h."
Das hessische Umweltministerium hat um 12:50 Uhr einen Einsatzstab gebildet, der Fachberater Strahlenschutz befand sich auf dem Weg nach Heppenheim.
Das Personal der Informations- und Kommunikationszentrale (IuK-Zt) traf um 13:00 Uhr, der Fachberater Strahlenschutz um 13:15 Uhr im Stab ein.

Der Fachberater Strahlenschutz übernahm die weitere Beratung. "
Diese vielfältigen Informationen und die anschließenden Vorträge des Betreibervertreters und des Fachberaters Strahlenschutz stellten die Stabsmitglieder vor die anspruchsvolle Herausforderung alle Informationen zu filtern und in einem Lagevortrag für die Nachbarkreise und die oberen KatS Behörden sowie die Beteiligten in den benachbarten Bundesländern innerhalb kürzester Zeit aufzuarbeiten.
Trotz aller Anstrengungen konnte diese Aufgabe nicht zur Zufriedenheit aller mitübenden Stäbe erfüllt werden, da die Informationsbedürfnisse zu unterschiedlich waren. Im weiteren Verlauf der Übung verbesserte sich der Informationsfluss zusehends.

Erörterung und Analyse der radiologischen Lage mit Strahlenschutzsachverständigen, strahlenschutzermächtigten Ärzten und Betreibervertretern

Im Katastrophenfall ist die Kernkraftwerk-Fernüberwachung Hessen (KFÜ-System) eine wichtige Entscheidungshilfe für die Bewertung der radiologischen Situation.
Die Katastrophenschutzeinsatzleitung wird vor Ort durch speziell ausgebildete „Fachberater Strahlenschutz“ aus den Fachressorts des Hessischen Ministeriums für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz unterstützt, die nach einer Freisetzung radioaktiver Stoffe mit Hilfe des KFÜ-Systems und der gemessenen Werte die radiologische Situation in der Umgebung des Kraftwerks diagnostizieren können. Auf dieser Basis werden in betroffenen Gebieten Maßnahmen - ggf. präventiver Art - zum Schutz der Bevölkerung eingeleitet.
Der besondere Wert des Systems liegt in der schnellen Erfassung und Dokumentation von ausgewählten Betriebsparametern zur Bewertung des Anlagenzustands und der Emissions-/Immissionsdaten zur Bewertung der radiologischen Belastung in der Umgebung des Kernkraftwerks im Normalbetrieb. Bei Betriebsstörungen und bei Störfällen.
Im Katastrophenfall ist das System eine Entscheidungshilfe für die Katastrophenschutzleitung bei der Auswahl von Schutzmaßnahmen zur Minimierung der Strahlenbelastung der Bevölkerung in der Umgebung des Kernkraftwerkes.
Über die angeschlossenen Terminalstationen hatte man binnen kürzester Zeit komplette Berechnungsdaten über:

- Kurzzeitdosis-Berechnungen, z.B. Äußere Strahlenexposition durch Betastrahlung innerhalb einer radioaktiven Wolke (Betasubmersion),
- Gammastrahlung innerhalb oder aus einer vorbeiziehenden radioaktiven Wolke (Gammasubmersion),
- Gammastrahlung der am Boden abgelagerten radioaktiven Stoffe (Bodenstrahlung) sowie
- Innere Strahlenexposition durch Einatmen (Inhalation) oder Nahrungsaufnahme (Ingestion)

Ein wichtiges Instrument des KFÜ- Systems für die Festlegung von Katastrophenabwehrmaßnahmen stellte die Prognoserechnung dar.
Bei der Übung ging man davon aus, dass im Falle eines Störfalls im Kraftwerk Biblis der Betreiber in etwa ermitteln kann, welche Abgabemengen in welcher Zusammensetzung über welchen Zeitraum zu erwarten sind. Diese Informationen, zusammen mit der voraussichtlichen Wetterlage, waren die Basis einer Prognoserechnung, deren Ergebnis die Grundlage für präventive Maßnahmen bildete.
Das Ergebnis der Prognoserechnung wurde grafisch dargestellt, wo und in welcher Höhe mit einer Strahlenbelastung im Falle einer Freisetzung radioaktiver Stoffe zu rechnen war und welche Schutzmaßnahmen daraus resultieren sollten.

Die Betreibervertreter (in der Übung zwei Personen), die in der Anlaufphase der Stabsarbeit in einer Doppelfunktion (originäre Funktion als Betreibervertreter und bis zum Eintreffen der Vertreter des hessischen Umweltministeriums auch als Fachberater Strahlenschutz) tätig waren, stellten den Unfallverlauf auch für Nicht-Fachleute verständlich dar. Diese ersten Einschätzungen zu der Freisetzung von radioaktiven Stoffen waren wichtig und für die weitere Stabsarbeit unerlässlich.
Der Kontakt zum Werk war jederzeit gegeben, die erhaltenen Informationen waren umfang- und hilfreich.
Nach dem Eintreffen im Stab haben die Fachberater Strahlenschutz sogleich mit den Ausbreitungsberechnungen des KFÜ-Systems begonnen und die ersten Ergebnisse mittels Beamer übersichtlich, transparent und für die Stabsmitglieder nachvollziehbar präsentiert.
Die Darstellung erfolgte in verschiedenen Maßstäben (1: 25.000 bis Maßstab 1: 300.000) und konnte so den jeweiligen radiologische Ausbreitungen angepasst und veranschaulicht werden.
Die Präsentationen erfolgten zeitnah und waren für die Laien verständlich.
Anfangs stand das räumliche Planen für den eigenen Kreis im Vordergrund. Z. B., welche Gemeinde/welcher Stadt des Kreises war betroffen? Die neuen Lagen und die Rahmenempfehlungen erforderten jedoch nicht mehr kreis- sondern regionalbezogenes Denken.
Die konkreten Planungen im KKW-PIan sind auf 10 km ausgelegt, mussten aber bei der Ausgabe von Jodtabletten Planungen bis 100 km berücksichtigt werden.
Infolge dessen wurden die Lagevorträge mittels des bei dieser Übung erstmals eingesetzten Videokonferenzsystems an die angeschlossenen Nachbarstäbe übertragen.

Umsetzung der Empfehlungen in Weisungen und Anordnung von Abwehrmaßnahmen

Im Stab in Heppenheim wurden die Empfehlungen der Strahlenschutzfachberater zeitnah umgesetzt und die entsprechenden Maßnahmen umgehend veranlasst.
Die ersten Empfehlungen bezogen sich hauptsächlich auf den Kreis Bergstraße.
Laut Übungsvorgabe war der Landrat des Kreises Bergstraße federführende Katastrophenschutzbehörde.
Während am Freitagnachmittag aufgrund der radiologischen Lage nur Prognosen erstellt werden mussten, erfolgten später auch Anordnungen, sobald ein Nachbarkreis betroffen war. Die Nachbarstäbe forderten jedoch schon früher Anordnungen, die aber erst nach der Tangierung der betroffen Kreisgebiete vom Stab in Heppenheim erlassen wurden.
Die Absicht des Stabes, die Nachbarkreise über das „Standardisierte Verfahren“ über Prognosen zu unterrichten, mit dem Hinweis auf eine sich daraus möglicherweise entwickelnden Anordnung, führten zu Missverständnissen in den Nachbarstäben. Dort führten die zusätzlichen Hinweise zu Irritationen darüber, ob es sich um eine Prognose oder eine Anordnung handelte, was zu unnötigen Nachfragen führte.

In der Regel ist der Stab den Empfehlungen der Strahlenschutzsachverständigen gefolgt, hat diese auf Durchführbarkeit überprüft und sodann in Anweisungen umgesetzt.
Gegen 19.25 Uhr wurde aufgrund der vorherrschenden Windrichtung eine Evakuierung der Gemeinden in der M-Zone in den Sektoren 3, 4, 5 und 6 angeordnet.
Nach einer erneuten Einschätzung des Betreibers und Berechnung durch die Strahlenschutzsachverständigen waren gegen 21:00 Uhr nur noch die Sektoren 1 und 2 von einer Freisetzung betroffen.
Aufgrund der bereits eingeleiteten und öffentlich bekanntgemachten Eva-Maßnahmen war eine Rücknahme der Eva-Maßnahme nicht mehr sinnvoll und hätte die Glaubwürdigkeit der Anweisungen des Stabes in Frage gestellt. Der Stab entschloss sich daher die Evakuierungs-

maßnahme wie beschlossen vollständig durchzuführen, obwohl der Strahlenschutzsachverständige dies nur noch für die Sektoren 1 und 2 für erforderlich hielt.
Die Evakuierung sollte daher wie vorgesehen für folgende Gemeinden durchgeführt werden:
Gernsheim, Klein-Rohrheim, Maria-Einsiedel, Groß-Rohrheim, Biblis, Bobstadt, Hofheim, Wattenheim und Nordheim.
Betroffen waren damit ca. 15.000 Personen.

Öffentlichkeitsarbeit/Pressearbeit:

Information der Bevölkerung (fiktiv) mit abgestimmten und widerspruchsfreien Verhaltensempfehlungen
(Kreis-Bergstraße - ADD Trier und Kreis Bergstraße – Baden-Württemberg

Am Freitag wurden acht und am Samstag sieben Pressemitteilungen vom Stab des Kreises Bergstraße verfasst, mit den federführenden Pressestellen der Nachbarländer abgestimmt und zur Veröffentlichung weitergeleitet.
Die Verlautbarungen erfolgten zeitnah, fachlich korrekt und waren für die Bevölkerung verständlich ausgedrückt.
Die Abstimmung der Meldung war nur durch eine intensive Zusammenarbeit zwischen dem für die Lage zuständigen S2 und dem für die Presse zuständigen S5 und der Koordination der Meldungen durch den Informationsmanager möglich.
Die im Katastrophenabwehrplan für kerntechnische Störfälle vorformulierten Bekanntmachungen wurden in Zusammenarbeit von S2, S5 und Informationsmanager der aktuellen Lage angepasst und in dem Gefahrenabwehrportal des Kreises Bergstraße zur Abstimmung mit den betroffenen Pressestellen eingestellt (Abb. 4).
Den Pressestellen der beteiligten Behörden wurden im Vorfeld der Übung die Zugangsmöglichkeiten auf das Portal mitgeteilt mit dem Hinweis, die Änderungswünsche der Verlautbarungen in dem geschützten Bereich des Portals vorzunehmen.
Damit war eine direkte und schnelle Abstimmung ohne den Umweg über Telefax bzw. Email möglich.
Der Zugriff auf das Portal durch die beteiligten behördlichen Pressestellen und die Einarbeitung von Änderungen in die Vorlagen erfolgten zügig und wirkten sich positiv auf die Abstimmung der Verlautbarungen aus.
Sie führten zu schnellen Informationen der Nachbarstäbe und somit zu zeitnahen Meldungen an die Bevölkerung.

Zusammenarbeit mit der örtlichen Presse

Der Kreis Bergstraße verfolgt im Umgang mit der Presse die Philosophie diese umfassend, offen und zeitnah zu informieren.
Darüber hinaus ist der Stab des Kreises Bergstraße bemüht, die Medien in das Geschehen mit einzubinden und „mitüben zu lassen“.
Aus diesem Grund wurde bereits lange im Vorfeld der Übung die Presse zu einer „fiktiven“ Pressekonferenz für Freitag 16:00 Uhr eingeladen. Zu diesem Zeitpunkt wurde ihnen die vorliegenden Lageinformationen vorgestellt und die Art der Aufmachung der Bekanntmachung diskutiert.
Dabei erfuhr der S5 hilfreiche Hinweise für die Art der Formulierungen der Veröffentlichungen.
Insofern hat der Vorwurf, „die Übung fände im Geheimen ohne Öffentlichkeit statt“, keinen Bestand.

Die sehr positiven Presseberichte über die Übung im Vorfeld und danach unterstreichen diese Aussage deutlich.

Kommunikation zwischen den Ländern, Kreis Bergstraße, RP-Darmstadt und Nachbarkreisen:

Information der benachbarten Verwaltungen in Form des Standardisierten Verfahrens

In der Katastrophenschutzleitung des Kreises Bergstraße laufen alle Mess- und Probenahmergebnisse zusammen. Hier sind auch die Fachberater Strahlenschutz anwesend, die aufgrund der vorliegenden Daten und Berechnungen eine Bewertung der radiologischen Lage vornehmen und in Empfehlungen umsetzen.
Diese fachlichen Empfehlungen, gelten auch über Verwaltungsgrenzen hinaus und sind deshalb den Nachbarstäben mitzuteilen.
Die Übermittlung der Anordnungen und der Prognosen/Erklärungen und der zugrunde liegenden Informationen erfolgt mittels „Standardisiertem Verfahren“ in regelmäßigem Abstand und zwar in der Weise, dass zwischen dem Stab in Heppenheim und dem Stab beim Regierungspräsidium in Darmstadt eine ständig geschaltete Telefon/Fax-Verbindung (Quasi-Standleitung) aufrecht erhalten wird.

Mit Erlass des Hessischen Ministeriums des Innern und für Sport vom 05. 03. 2008 wurde festgelegt, dass das Verfahren der Fax-Übermittlung und die damit verbunden Maßnahme für die Meldungen des Standardisierten Verfahrens zu nutzen sind.
Keine Bedenken bestanden gegen die Nutzung der Homepage des Kreises Bergstraße als Hintergrundinformation.

Mit dem Standardisierten Verfahren wurden die Nachbarstäbe über den Stab beim Regierungspräsidium in Darmstadt über die Lageentwicklung unterrichtet.
Diese Fax-Standleitung von Heppenheim nach Darmstadt musste ständig mit Personal besetzt gehalten werden, was einen zusätzlichen Personalaufwand erfordert. Die vorherige Festlegung über eine telefonische Verbindung für Rückfragen erwies sich hierbei als sinnvoll. Sowohl die Übermittlung der Meldungen per Fax als auch die telefonische Verständigungen verliefen allerdings störanfällig.
Telefonanrufe wurden zeitweilig beim Regierungspräsidium nicht angenommen, weshalb zusätzliche Telefonate über die IuK-Zt erforderlich wurden, damit die Faxverbindung gestartet werden konnte. Das führte zu zeitraubenden Nachfragen seitens des RP Darmstadt, wo man diese Lagemeldungen anforderte, die aber bereits im Portal dargestellt wurden.
Dies führte zu unnötigen Verzögerungen bei der Übermittlung, was in der Folge wiederum Verzüge bei der Übermittlung zu den Nachbarstäben zum Ergebnis hatte.

Mit der Einrichtung des erstmals bei der Übung eingesetzten Gefahrenabwehrportals des Kreises Bergstraße konnte dieser Mangel behoben werden. Die neue Technik (Portal) ermöglichte es Lagemeldungen schneller und aktueller weiterzuleiten. So lagen die digitalen Informationen bereits nach wenigen Sekunden vor, während die Nachrichten über das Standardisierte Verfahren bis zu 45 Minuten später die Adressaten erreichte.
Ein weiterer Vorteil liegt darin, dass die Informationen des Stabes des Kreises Bergstraße von einer Bringschuld in eine Holschuld der Nachbarstäbe umgewandelt werden. Alle Teilnehmer wurden im Vorfeld der Übung in das Abrufprozedere im Portal sorgfältig eingewiesen. Diese Einweisung wurde kurz vor der Übung nochmals angeboten, um die Technik aufzufrischen.

Die Vorteile der neuen IT-Techniken, wie der Einsatz von Videokonferenzen, dem Email-System und nicht zuletzt dem Gefahrenabwehrportal mit :

- Weitergabe von Sachinformationen
- Darstellung der Lageentwicklung an der Lagekarte
- Visualisierung und Übertragung der Meldungen an die Nachbarstäbe
- Ständige Information der Nachbarstäbe

wurden bei der Übung besonders deutlich.
Zur Verbesserung sind dazu noch einheitliche Standards für E-Mail und lT-Einsatz, u. E. landesweit, festzulegen.

Datendarstellung im KFÜ Übertragung per Videokonferenz

Dem ständigen Informationsbedürfnis der betroffenen Nachbarstäbe konnte mit dem Einsatz des bei dieser Übung erstmals eingesetzten Videokonferenzsystems nachgekommen werden.
Die Lageentwicklung und die daraus resultierenden Bewertungen und Empfehlungen des Strahlenschutzsachverständigen wurde in den jeweiligen angeschlossenen Stäben zur selben Zeit präsentiert, womit diese Stäbe zeitgleich über die aktuelle Lage informiert wurden.
Voraussetzung dafür ist die Ausstattung der Stabsräume mit den neuen IT-Technologien wie Videokonferenzen zur audio-visuellen Übertragung. Leider sind noch nicht alle Kreise und kreisfreie Städte mit dem Videokonferenzsystems ausgestattet.

Einbindung der Informations- und Kommunikationszentrale (IuK-Zt)

Die Kommunikation mit den Nachbarstäben erfolgte über die Informations- und Kommunikationszentrale (IuK-Zt) auf der Basis einer Funk- und Fernmeldeskizze.
Fax- oder Emaileingänge liefen ausschließlich bei der IuK-Zt ein und wurden von dort in den Nachrichtenlauf des Stabes mittels der Software Stabskommunikation, die den herkömmlichen vierfach Nachrichtenvordruck ersetzt, eingestellt.
Ausgangsmeldungen des Stabes liefen ebenfall nur über die IuK-Zt und wurden von dort je nach freier Kapazität per Email, Fax, Funk oder Telefon an die Adressaten weitergeleitet.
Die Umsetzung der ein- und ausgehenden Meldungen erfolgte zeitnah, so dass eine sichere und schnelle Kommunikation mit den Nachbarstäben gewährleistet war.
Obwohl die Meldungen im Vergleich zu den zurückliegenden Übungen deutlich zurückgingen, nicht zuletzt aufgrund der Nutzung der neuen Techniken verdeutlichen die an den beiden Übungstagen aufgelaufenen 251 Eingänge und 273 Ausgänge die Notwendigkeit der Informations- und Kommunikationszentrale und deren Einbeziehung zur Abtrennung der Schadenslage vom Tagesgeschäft der Zentralen Leitstelle.
Als Bindeglied zwischen der IuK-Zt und dem Stab fungiert nach der Fw DV 100 der Sichter, der die Eingänge durchsieht und an die betreffenden Stabsmitglieder weiterleitet.
Bei der neuen Software kommt dem Sichter eine bedeutende Rolle zu. Er ist daher bei künftigen Übungen mit einem versierten Katastrophenschutzsachbearbeiter zu besetzen, um Meldungen zielgerichteter verteilen zu können und dem Informationsmanagement direkt zuzuordnen.
Die Zentrale Leitstelle selbst war, wie in den Vorbesprechungen einvernehmlich festgelegt, in den Bereichen Alarmierung insbesondere nach dem Alarmierungsschema und Bettennachweis eingebunden. Durch die Verwendung der Leitstellensoftware und durch die Anbindung des Stabes an die Leitstelle ist ein schneller Datenaustausch gewährleistet.
Im Rahmen der umfassenden Modernisierung der Katastrophenschutzräume im Landratsamt des Kreises Bergstraße wurde auch ein zusätzlicher Funktisch, der in seiner technischen Aus-

stattung den Arbeitsplätzen der Zentralen Leitstelle entspricht, eingerüstet. Diese Investition hat sich bewährt.

Ausgabe von Kaliumjodidtabletten

Planung der Ausgabe Kaliumjodidtabletten in der 100 km-Zone

Bei dem unterstellten Unfällen in der kerntechnischen Anlage KKW Biblis, kam es zur Freisetzung von radioaktiven Stoffen - darunter auch von radioaktivem Iod.
Radioaktives Iod hat die gleichen chemischen und biologischen Eigenschaften wie das in der Nahrung vorkommende natürliche Iod und wird deshalb wie normales, nicht radioaktives Iod in der Schilddrüse gespeichert. Diese konzentrierte Speicherung in der Schilddrüse unterscheidet Iod von anderen Stoffen. Durch die Einnahme von Iodtabletten als Gegenmaßnahme (Iodblockade der Schilddrüse) kann die Speicherung von radioaktivem Iod verhindert werden, vorausgesetzt, dass die Tabletten rechtzeitig eingenommen werden.
Eine befriedigende Blockade ist auch noch dann zu erreichen, wenn die Aufnahme des Radioiods weniger als 2 Stunden zurückliegt.
Die Verteilung der Iodtabletten bei der Übung war nicht nur in der direkten Umgebung um das Kernkraftwerk, sondern bis zu einer Entfernung von 100 km erforderlich. Die Verteilung der Kaliumjodidtabletten stellt daher eine zeitkritische Maßnahme dar, die von den Stäben rechtzeitig zu planen war.

Abholung, Verteilung und Ausgabe der Kaliumjodidtabletten (fiktiv)

Im Kreis Bergstraße sind Kaliumjodidtabletten für die Kreisbevölkerung eingelagert.
Die Verteilung der Kaliumjodidtabletten in den Nachbarkreisen und kreisfreien Städten ist durch die Einsatzplanung des Hessischen Ministeriums des Innern und für Sport geregelt.
Danach werden nach Alarmierung des Lagezentrums die Kaliumjodidtabletten von den Zentralen Lagerstätten über die Hauptanlieferungspunkte (BF Wiesbaden, Frankfurt, Offenbach, Darmstadt und Kassel) an die Kreise und kreisfreien Städte weiterverteilt. Die Abholung der Tabletten soll durch Einheiten des KatS erfolgen.
Da das Hessischen Ministeriums des Innern und für Sport an der Übung nur als Beobachter teilnahm, konnte dieser praktische Teil nicht geübt werden. Die Verteilung erfolgte daher nur in einer fiktiven Verteilung über die Wahllokale in den Kommunen.

Einrichtung und Betrieb einer Messzentrale

Einrichtung und Betrieb der Messzentrale im Kreis Bergstraße mit der Führung von 10 der 32 Strahlenspürtrupps des Landes Hessen

Das Personal der Messzentrale war gut vorbereitet und als Team gut eingespielt.
Anfangsschwierigkeiten (z. T. fehlender Funkkontakt) wurden beseitigt. Alle in der Übung anwesenden Strahlenspürtrupps (außerplanmäßig zwei zusätzliche!) wurden auftragsgemäß eingesetzt.
Zur Erhaltung dieses Niveaus wird angeregt, diesen hohen Stand der Routine dadurch zu gewährleisten, dass künftig regelmäßig Nachfolge-Teilübungen im Zusammenhang mit Messzentrale und Strahlenspürtrupps (Einsatz im Landkreis Bergstraße und benachbarter Landkreise) stattfinden.

Überprüfung der Messstellenbeschreibung

Die in Zusammenarbeit mit dem Hessischen Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG) und dem Kreis Bergstraße erstellte Messstellenbeschreibung wurde im Hinblick auf die Übung überarbeitet und an die Strahlenspürtrupps verteilt.
Die beschriebenen Anfahrtswege waren gut beschrieben und den Strahlenspürtrupps eine Hilfe für ein sicheres Erreichen der Messpunkte.

Austausch der Daten der Messzentralen

Die elektronische zentrale Erfassung und Verwaltung von Messergebnissen und Probenahmen der Strahlenspürtrupps, in ein Unterprogramm des KFÜ-Systems auf der Grundlage der seit Jahren vorhandenen Formblätter auf Papierbasis hat sich bei „Biblis 2008“ ebenfalls bewährt. Die Umsetzung des Vordruckes in elektronische Form war nur mit intensiver Hilfe der HLUG in der Vorbereitungsphase möglich.
Die von den Strahlenspürtrupps gemeldeten Ergebnisse werden von einem ausgebildeten Helfer am Funk aufgenommen und direkt mittels PC in das KFÜ-System eingegeben. Damit werden Aufnahmefehler bei den Messwerten vermieden und „Ausreißer“ können sofort erkannt und nachgefragt werden.
Zusätzlich zu den Informationen der hessischen Strahlenspürtrupps wurden auch Ergebnisse von folgenden Messorganisationen bzw. Ländern mit Erfolg eingestellt:

- unabhängige Messstelle in Hessen (= HLUG)
- Betreiber (RWE, Kraftwerk Biblis)
- Kerntechnischer Hilfsdienst GmbH (KHG)
- Rheinland-Pfalz

Baden-Württemberg (nach technischen Schwierigkeiten verspätet, aber im Rahmen der angesetzten Übungszeit)

Die eingegebenen Daten konnten sofort im KFÜ-System verarbeitet werden und fanden somit schnellen Eingang in die Berechnung der Strahlenschutzfachberater und damit in die Beratungen des Stabes.

Lenkung und Leitung der Strahlenspürtrupps

In Absprache mit dem Fachberater Strahlenschutz erhielt der Leiter der Messzentrale den Auftrag, Messungen an bestimmten Punkten durch die Strahlenspürtrupps durchführen zu lassen.
In der Messzentrale wurde sodann ein Einsatzplan (Verteilung der Messpunkte an die Strahlenspürtrupps, Festlegung der Anfahrtswege- Routenplanung und notwendige Schutzkleidung) erarbeitet und über Funk an die Strahlenspürtrupps weitergeleitet.
Die Zusammenarbeit zwischen der Messzentrale und den Strahlenspürtrupps verlief äußerst zufriedenstellend.
Bei der Notfallstation in Lampertheim wurde während der Übung die Probensammelstelle eingerichtet und betrieben. Die anfahrenden Strahlenspürtrupps lieferten dort ihre Proben ab und die Probensammelstelle bereitete sie für den Transport vor. Der eigentliche Transport zu den Labors ist nicht durchgeführt worden.
Die Messungen wurden entsprechend der Messanweisung durchgeführt und führten zu brauchbaren Ergebnissen. Die Proben waren nach Anweisung beschriftet und wären für die Auswertungen in den Laboren verwertbar gewesen.

Planung und Durchführung einer fiktiven Evakuierung:

Planung von Evakuierungen

Die Frage der Evakuierung wurde bereits am späten Freitagnachmittag diskutiert. Nach den Empfehlungen des Fachberaters Strahlenschutz wurde die Evakuierung vorbereitet und über den Bereich S4 die Transportmittel eruiert.
Dabei musste festgestellt werden, dass nach 18:30 Uhr bei den meisten Busunternehmen nur noch der Anrufbeantworter lief. Nach Diskussion im Stab wurde dieser Mangel dadurch behoben, indem Katastrophenschutzkräfte beauftragt wurden bei den Busunternehmen fiktiv privat vorzusprechen
Zu diesem Zeitpunkt war mit einer veränderten Windrichtung und einem Veränderten Evakuierungsbereich ausgegangen worden. Die frühzeitige Diskussion von Evakuierungsmaßnahmen und die bereits erfolgten Vorbereitungsmaßnahmen, wie Festlegung und Benachrichtigung der Aufnahmegemeinden, Anforderung von Bussen und die Information der Bevölkerung hätten zurückgenommen und nur wenig verändert publiziert werden müssen.
Um die Bevölkerung nicht zu verunsichern und dadurch panikartige Reaktionen zu vermeiden, wurde diese Maßnahme, abweichend von den Empfehlungen des Fachberaters Strahlenschutz, nicht umgesetzt.
Es blieb bei der veröffentlichten Anordnung.
Nach Beurteilung der Lage wäre eine rechtzeitige Evakuierung möglich gewesen.

4. Fazit

Die Übung „Biblis 2008“ war von verschiedenen Neuerungen gekennzeichnet.
Stabsarbeit in mehreren Schichten
Erprobung neuer Informationsmedien wie Videokonferenzsystem und Portal.
Insgesamt kann festgestellt werden, dass die gestellten Ziele erreicht wurden. Dennoch gilt es einige Punkte zu verbessern, um die Abläufe zu optimieren.

Einstieg in die Übung
Die vielfältigen Informationen und die anschließenden Vorträge des Betreibervertreters und des Fachberaters Strahlenschutz stellten die Stabsmitglieder vor die große Herausforderung, alle Informationen zu filtern und in einem Lagevortrag für die Nachbarkreise aufzuarbeiten.
Dabei stellte es sich als Nachteil heraus, dass die Vorstufen des Katastrophenalarms, wie im KKW-Plan beschrieben übersprungen wurden und um 14:00 Uhr mit der unterstellten Alarmierung nach dem Katastrophenalarm begonnen wurde. Dadurch fehlten den Stabsmitgliedern die Zeit für die Vorbereitung der Lagemeldungen und den Nachbarstäben die Grundinformationen zur Lage
Als Konsequenz ist bei künftigen Übungen mit einem realistischen Übungsbeginn, nämlich der Alarmierung nach Meldewegschema zu beginnen.

Standardisiertes Verfahren
Das Standardisierte Verfahren hat sich in der bestehenden Form nicht bewährt.
Aufgrund der technischen Mängel bei der Umsetzung der Übertragung und der Störanfälligkeit wurden die Hintergrundinformationen der Gefahrenabwehrportals und der Videokonferenz zu den aussagefähigsten Informationen.
Ungeachtet der Übertragungsweise müssen die Meldungen eindeutig sein.

Der Hinweis, dass sich aus der Prognose eine Maßnahme oder Anordnung ergeben könnte, führte eher zu Irritationen als dass er zur Hilfe gereichte.
Wenn keine Meldungen erforderlich sind, ist ggf Fehlanzeige zu melden bzw. dass keine Prognosen vorliegen und dementsprechend auch noch keine Maßnahmen eingeleitet werden müssen.

Videokonferenz
Die erstmalige Nutzung des Videokonferenz-Systems wird positiv bewertet. Die Möglichkeit, dass alle beteiligten Stäbe gleichzeitig den Lagevortrag im KatS-Stab Bergstraße verfolgen und bei Unklarheiten direkt nachfragen können, wirkt sich beschleunigend auf die Stabsarbeit aus.

- Dieses Medium sollte unbedingt Anwendung finden, von daher besteht dringender Klärungsbedarf, wie und über wen in Zukunft die Möglichkeit besteht, eine Videokonferenz aufzubauen. Weiterhin sind Regularien für den Betrieb festzulegen

Gefahrenabwehrportal
Das als Hintergrund dienende Gefahrenabwehrportal wurde aufgrund der bereits beschriebenen Übertragungsdefizite des Standardisierten Verfahrens zur wichtigsten Informationsquelle der Nachbarstäbe.
Die Aufteilung des Portals in die Bereiche Öffentlichkeit, Pressestellen und Behörden hat sich in dieser Form bewährt und zwischenzeitlich auch schon zur Information der Presse über Schadenslagen im Kreis Bergstraße ausgebaut.
Zu verbessern gilt es, die Lage- und Pressemeldungen zu nummerieren und mit einer Uhrzeit zu versehen. Somit erhält der Nutzer einen sofortigen Hinweis auf die Aktualität der Meldung.

Stabsarbeit in mehreren Schichten
Der Schichtwechsel hat sich als zeitaufwendig erwiesen. Zunächst wurde die Lage im jeweiligen Sachgebiet übergeben und anschließend über die Gesamtlage informiert. Gemeinsame Lagevorträge können den Zeitbedarf reduzieren.
Auf Grund der Tatsache, dass viele neue Kollegen erstmals bei einer Stabsrahmenübung dabei waren, kann der Schichtwechsel als erfolgreich bezeichnet werden. Zur reibungslosen Übergabe trug auch die neue Stabssoftware bei, weil die ausgehenden und eingehenden Meldungen gefiltert nachgelesen werden konnten.
Insgesamt ist die Übung „Biblis 2008“ als gelungen zu bezeichnen.
Zur Verfestigung der Erkenntnisse und der Einübungen von Einsatzstrategien sind jedoch kürzere Zeitabstände für diese Art der Übung, unter Zugrundelegung der vorliegenden Katastrophenschutzpläne und der Mitwirkung aller betroffenen hessischen Katastrophenschutzstäbe festzulegen.

Teilnahme des Hessischen Innenministeriums
Bei einer länderübergreifenden Übung, wie „Biblis 2008“ hat der „Beobachterstatus“ des vorgenannten Ministeriums zu Unverständnis geführt. Verhandlungen auf Länderebene müssen in der entsprechenden Ebene der KatS-Behörde mitgeübt werden.

ANLAGENEXTERNE ÜBUNGEN ZUM KERNTECHNISCHEN NOTFALLSCHUTZ – ERKENNTNISSE AUS DER ZWANZIGJÄHRIGEN PRAKTISCHEN ARBEIT ALS FACHBERATER STRAHLENSCHUTZ

EXTERNALLY ORGANIZED EXERCISES FOR NUCLEAR EMERGENCY PREVENTION – KNOWLEGDE GAINED FROM TWENTY YEARS OF PRACTICAL WORK AS A TECHNICAL EXPERT ADVISER FOR RADIATION PROTECTION

Chr. Löffler, P. Schumacher

TÜV NORD SysTec GmbH & Co.KG, Hamburg, Deutschland

Zusammenfassung

Ende der 80-er Jahre wurde beim Technischen Überwachungsverein Nord eine Fachberatung Strahlenschutz bei kerntechnischen Unfällen aufgebaut. In den Ländern Schleswig-Holstein, Hamburg und Mecklenburg-Vorpommern nehmen seitdem als Fachberater ausgebildete und regelmäßig geschulte Sachverständige auch bei anlagenexternen Übungen zum Katastrophenschutz teil. Den Fachberatern obliegt es, die Katastrophenschutzleitung hinsichtlich der aktuellen und der prognostizierten radiologischen Lage zu beraten. Darüber hinaus nimmt der Fachberater Strahlenschutz die Kommunikation mit weiteren Fachberatern (Verbindungsperson des Betreibers, Ärzte, Meteorologen) sowie mit den Mess- und Hilfsdiensten wahr. Die bei Übungen gewonnenen Erfahrungen werden zusammengefasst. Im Verlaufe der letzten 20 Jahre haben sich vor allen Dingen die Einführung zentraler Strukturen, die Softwaresysteme zur Ermittlung der radiologischen Auswirkungen sowie der Wandel der Kommunikationseinrichtungen bewährt. Es ist zu erwarten, dass in Zukunft häufiger Übungen durchgeführt werden, die mehrere Tage andauern, so dass nicht nur die Unfallabläufe sondern auch die Bedingungen für das Personal in den Einheiten des Katastrophenschutzes realer simuliert werden können.

Summary

At the end of the eighties the TÜV NORD established an expert service for radiation protection in case of nuclear accidents. Since that time as technical expert adviser educated and regularly trained surveyors also take part in out of plant emergency tests for radiation protection in the federal countries Schleswig-Holstein, Hamburg and Mecklenburg-Vorpommern. Their responsibility is to assist and to advise the emergency test commission regarding both the predicted and the current radiological situation. Furthermore the technical expert adviser for radiation protection communicates with other expert advisers (agent of the operator, medical staff, and meteorologists) as well as with meter reading companies and aid agencies. The experience gained during emergency tests is summarized and written down. In the course of the past twenty years before all others the implementation of central structures, the software systems for determination of the radiological impact and the change of communication structures have proved to be successful. For the future it can be assumed that tests will be performed more often over a period of several days so that not only the accident process is simulated correctly but also the conditions for the personnel of each disaster prevention unit can be simulated more realistically.

Schlüsselwörter *Fachberater Strahlenschutz, Katastrophenschutzübungen für kerntechnische Anlagen*
Keywords *Expert for radiation protection, emergency tests concerning nuclear power plants*

1. Einleitung

Der Leitungsstab der zuständigen Katastrophenschutzbehörde muss bei einem kerntechnischen Unfall die Lage zutreffend beurteilen, um ggfs. Maßnahmen einleiten zu können. Aus diesem Grund ist gemäß den „Rahmenempfehlungen für den Katastrophenschutz in der Umgebung kerntechnischer Anlagen“ [1] eine Fachberatung erforderlich. Zu ihr gehören die folgenden fachkundigen Personen:

- die Verbindungsperson des Betreibers
- Strahlenschutzsachverständige
- im Strahlenschutz erfahrene Ärzte
- die Verbindungsperson der Aufsichtsbehörde
- Meteorologen

Der Funktion des Strahlenschutzsachverständigen, genannt Fachberater Strahlenschutz, kommt dabei eine zentrale Bedeutung zu, weil dieser die möglichen Katastrophenschutzmaßnahmen der Katastrophenschutzleitung vorschlägt und damit zur Entscheidungsfindung beiträgt.

Beim TÜV NORD (heute TÜV NORD SysTec) liegen mehr als 20-jährige Erfahrungen zur Fachberatung Strahlenschutz vor, die in den Ländern Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern und Schleswig-Holstein im Rahmen des vorbeugenden Katastrophenschutzes und anlässlich von Übungen gewonnen wurden.

2. Aufgaben des Fachberaters Strahlenschutz

Der Fachberater Strahlenschutz bei kerntechnischen Notfällen unterstützte die Katastrophenschutzbehörden im Ereignisfall und im Rahmen von Übungen bisher hinsichtlich folgender Punkte:

- Erläuterung des Zustands und der Prognose der Vorgänge in der kerntechnischen Anlage
  (sofern keine Verbindungsperson des Betreibers anwesend war),
- Bewertung tatsächlicher oder drohender Freisetzungen,
- Beurteilung der meteorologischen Ausbreitungsbedingungen und der Wetterprognose,
- Interpretation der abgeschätzten Strahlenexpositionen in der Umgebung,
- Bewertung der radiologischen Lage und Empfehlung von Maßnahmen,
- Hinweise über die radiologische Lage für den Einsatz der Messdienste.

Der Fachberater Strahlenschutz ist aufgrund dieser Aufgaben in der Lage, sich ein fundiertes Urteil über den Verlauf und Erfolg solcher Katastrophenschutzübungen zu bilden.

3. Anlagenexterne Übungen

Beispielhaft sind einige eintägige Katastrophenschutzübungen aufgelistet, an denen Fachberater des TÜV NORD entweder im radiologischen Lagezentrum der Länder oder im Katastrophenstab der Kreise teilgenommen haben:

Jahr	**Übung (Name)**	Art der Übung
1995	KK-Black	Planbesprechung, Landkreis
1996	KKS-Fall 96	Planspiel, Landkreis
1998	KKS	Stabsrahmenübung, Niedersachsen, S-H
1999	Krümmel 1999	Stabsrahmenübung, länderübergreifend
2002	Messübung Krümmel 2002	Stabsrahmenübung, Messübung, länderübergreifend
2004	Quickborn	ausschließlich Notfallstationsübung
2005	Krümmel 2005	Stabsrahmenübung, Messübung, länderübergreifend

Darüber hinaus nahmen wir auch als Beobachter an externen Übungen in anderen Bundesländern (z. B. an der zweitägigen Übung KWB 2008 in Hessen) teil.

4. Übungserfahrungen

Die erfolgreiche Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung von externen Katastrophenschutzübungen (Stabsübungen) erfordert einen enormen personellen, organisatorischen, administrativen und instrumentellen Aufwand. Es ist nicht Gegenstand dieses Referats, vollständig auf alle Punkte einzugehen.
Stattdessen sollen im Rahmen eines Erfahrungsrückflusses singuläre Übungserkenntnisse vorgestellt werden, die bei der Fachberatung Strahlenschutz gewonnen wurden und die von grundlegender Bedeutung erscheinen:

Übungsziele
Stabsübungen für Kernkraftwerksunfälle beinhalten unterschiedliche und oft mehrere Ziele, was für den Erfahrungsgewinn von Vorteil ist. Typische Objekte der Erprobung sind:

- die Alarmierungs- und Meldewege,
- die Koordination von Hilfsmöglichkeiten und Ressourcen,
- die Organisationsstrukturen und Abläufe in den Katastrophenstäben,
- die Kommunikationsmöglichkeiten wie FAX, Telefon, Internet und E-Mailing oder Videokonferenzen,
- die Informationssysteme und Plattformen wie KFÜ, RODOS, ELDA und KADAMIS,
- die Zusammenarbeit von Kommunen, Städten, Kreisen, Ländern, Bund und EU,
- die verschiedenen Formen der Öffentlichkeitsarbeit,
- der Einsatz von Mess- und Spürtrupps und
- der Betrieb von Notfallstationen

Länderübergreifende Übungen stellen nach wie vor ein beliebtes Übungsziel dar. Die Tatsache, dass die Vorfluter kerntechnischer Anlagen häufig mit Landesgrenzen identisch sind (z.B. Elbe, Rhein) führt dazu, dass solche Katastrophenschutzübungen im Prinzip fast immer länderübergreifend sein können. Dies bedeutet jedoch nicht zwangsläufig, dass die benachbarten Länder und Kreise sich auch in jedem Fall an der Übung beteiligen.

Durch die Vorgabe der neuen Rahmenempfehlungen für Katastrophenschutz [1], die eine Verteilung von Jodtabletten in einem Radius von 100 km um das Kraftwerk vorsehen, erweitert sich der mögliche Kreis von Nachbarländern auf drei oder auch mehr.
So waren zum Beispiel bei der Übung Biblis 2008 die Städte Frankfurt/Main und Offenbach/Main von Katastrophenschutzmaßnahmen betroffen. Die Fernzone um das Kraftwerk

Brokdorf erstreckt sich unter Anderem bis Bremen und Bremerhaven. Die Stadt Hamburg liegt in der Fernzone der Kraftwerke Krümmel, Brokdorf, Brunsbüttel und Unterweser.

Zeitfaktor

Externe Stabsübungen laufen in der Regel nicht in Echtzeit sondern im Zeitraffer ab. Dies ist insofern verständlich, da Katastrophenschutzübungen mit einer großen Zahl von Beteiligten stattfinden, die ihren Einsatz außerhalb der eigentlichen Arbeitszeit leisten, so dass für die Übungen meist nur das Wochenende verbleibt.

Ein typischer Übungsablauf sieht exemplarisch wie folgt aus:

7.00 Uhr	Einsatzbeginn der Übungsbeteiligten
8.00 Uhr	Voralarm
9.00 Uhr	erste radioaktive Freisetzungen
10.00 Uhr	Katastrophenalarm
10.30 Uhr	massive radioaktive Freisetzungen
11.00 Uhr	Katastrophenschutzmaßnahmen bei Wetterlage 1
	Einsatz der Messdienste, soweit vorgesehen
13.00 Uhr	Katastrophenschutzmaßnahmen bei Wetterlage 2
	(Windrichtungsdrehung, damit andere Länder bzw. Kreise betroffen sind)
	Einsatz der Messdienste, soweit vorgesehen
14.00 Uhr	Maßnahmen des Betreibers zur Beherrschung der Maßnahme greifen
16.00 Uhr	Katastrophenalarm wird beendet

Um einen solchen Zeitablauf zu gewährleisten, müssen verschiedene „Übungskünstlichkeiten“ greifen. Dies betrifft insbesondere das Unfallszenario als auch die Wetterlage, die in einem raschen Tempo ablaufen und innerhalb kurzer Zeit eine Fülle von Entscheidungen zu Abwehrmaßnahmen beinhalten.

Es ist verständlich, dass bei solchen Übungsabläufen nicht alle technischen, organisatorischen und administrativen Gesichtspunkte realistisch simuliert werden können.

Bei der Übung KKK 2002 wurde daher auch zwischen einer fiktiven Zeit und einer realen Übungszeit unterschieden. Die fiktive Zeit lag 4 Stunden vor der realen Zeit. Durch diese Vorgehensweise konnten mit Übungsbeginn die Bewertung der radiologischen Lage und die Empfehlung von Maßnahmen frühzeitig eingeleitet werden.

Interessante Erfahrungen wurden anlässlich der Übung „Biblis 2008“ gewonnen, die sich über 2 Tage erstreckte. In diesem Zeitrahmen konnten daher auch wichtige organisatorische Abläufe wie der Schichtwechsel und die Schichtübergabe der Einsatzkräfte erprobt werden.

Unfallszenario

Das Unfallszenario ist bei anlagenexternen Stabsübungen weniger Übungsinhalt oder Übungsziel sondern hauptsächlich Mittel zum Zweck. Es basiert in der Regel auf Unfallabläufen der Risikostudien A [2] und B [3] oder der GKN-Studie [4] für DWR-Anlagen sowie von vergleichbaren Studien wie die GRS-Untersuchung [5] für SWR-Anlagen.

Innerhalb des Übungsablaufs wird simuliert, dass ein oder mehrere Schutzziele verletzt sind, mindestens aber der „Einschluss radioaktiver Stoffe“ nicht mehr gewährleistet ist.

Es ist naheliegend, dass bei Stabsübungen auch die Einleitung und Umsetzung von Katastrophenschutzmaßnahmen erprobt werden sollen. Dies erfordert jedoch radioaktive Freisetzungen in einer Höhe, die nur bei schweren Unfällen unterstellt werden können.

Entsprechend werden auch im Vorwege die Übungsszenarien konzipiert. Damit innerhalb der Übungszeit die zur Auslösung von Schutzmaßnahmen erforderlichen Dosiswerte in der Umgebung überschritten werden, wird in rascher Folge der Ausfall der zur Beherrschung von Stör- und Unfällen notwendigen Systeme einschließlich deren Redundanzen postuliert.

Die zu Beginn noch nachvollziehbaren Abläufe in der Anlage können im Lauf der Übung unrealistisch werden, ohne dass dies für den Erfolg der Übung schädlich ist. Sie dürfen nicht unter dem Gesichtspunkt der Auslegung der Anlage gegen Stör- und Unfälle sowie der möglichen Maßnahmen durch das Betriebspersonals hinterfragt werden. Absicht der Übung ist die Erprobung der Schutzmaßnahmen in einem auslegungsüberschreitenden Fall.

Meteorologische Bedingungen

Die Ausbreitung freigesetzter radioaktiver Stoffe wird im Wesentlichen durch das lokale und regionale Wetter geprägt. Es gibt drei Varianten, meteorologische Randbedingungen in den Ablauf einer Katastrophenschutzübung einzufügen:

- es wird von einem fiktiven Wetter ausgegangen,
- die tatsächlichen Wetterbedingungen eines zurückliegenden Zeitraumes am Standort der Anlage werden verwendet,
- das Echtzeitwetter einschließlich der realen Prognose wird zum Übungsablauf benutzt.

Mischformen sind ebenfalls möglich.

Wie beim Unfallszenario sind auch die Wetterbedingungen gewöhnlich nur Mittel zum Zweck. Sie dienen der Ermittlung der potentiellen Strahlenexposition und der Bestimmung der betroffenen Sektoren.

Um möglichst viele Beteiligte in die Übung einzubinden, wird im Laufe der Übung (mittags) oft eine deutliche Windrichtungsdrehung um 90 bis 180 Grad unterstellt (bei der Übung KKK 2005 um 270 Grad innerhalb von 6 Stunden). Damit sind in der Folge neue Sektoren betroffen, die in den Bereich eines anderen Katastrophenstabs fallen.

Aus diesem Grund wird von fiktiven oder zurückliegenden Wetterlagen Gebrauch gemacht, damit der Übungsablauf planbar ist. Darüber hinaus ermöglicht diese Vorgehensweise auch die Vorabbestimmung von Dosisleistungen, Luftaktivitätskonzentrationen und Bodenkontaminationen, die für den Einsatz der Mess- und Spürtrupps nachvollziehbar eingespielt werden können. Soweit der Einsatz einer oder mehrerer Notfallstation beabsichtigt ist, empfiehlt es sich, die Ausbreitungsrichtung vorher zu kennen, damit die Notfallstationen nicht in den beaufschlagten Sektoren liegen.

Nachteil diese Vorgehensweise ist, dass die Ermittlung der meteorologischen Daten (Diagnose) als auch der Wettervorhersage (Prognose) sowie die damit verbundenen Unabwägbarkeiten nicht Teil der Übung sind.

Bei den verwendeten Wetterdaten handelt es sich häufig um mittlere Werte bei neutralen bis stabilen Schichtungen und um geringe Niederschläge bzw. trockenes Wetter. Die Windgeschwindigkeiten liegen konservativ eher im unteren Bereich. Extreme Wetterlagen (z.B. Sturm, Starkregen), aber auch thermodynamische Vorgänge in der bodennahen Austauschschicht (z.B. der Auf- und Abbau von Inversionen, starke Thermik) werden im Rahmen von Katastrophenschutzübungen vermieden.

Katastrophenschutzmaßnahmen

Ein wesentliches Ziel von Vollübungen besteht darin, die notwendigen Katastrophenschutzmaßnahmen zu erkennen und sie möglichst realistisch und zeitnah umzusetzen. Erfordert schon die Maßnahme „Aufsuchen von Gebäuden“ einen hohen organisatorischen Aufwand, so beanspruchen die personenbezogenen Maßnahmen „Verteilung von Jodtabletten“ und „Evakuierung“ alle Kapazitäten der Übungsteilnehmenden.

Die Erfahrung zeigt, dass zu einer sachgerechten Entscheidungsfindung im Stab es unbedingt notwendig ist, die radiologische Lage anhand von gut vorbereitetem Kartenmaterial kontinuierlich zu aktualisieren, zu erläutern und zu diskutieren. Dabei ist auf den richtigen Zeitpunkt der Einleitung von Maßnahmen zu achten. Aufgrund des hohen Engagements der Übungsbeteiligten kann es auch zu vorschnellen Entscheidungen oder Operationen (Aktivismus) kommen. Es ist dann die Pflicht auch des Fachberaters Strahlenschutz, auf die Bedeutung der Eingreifrichtwerte hinzuweisen.

Im Zusammenhang mit möglichen Entscheidungen über Katastrophenschutzmaßnahmen müssen auch die Infrastrukturen in den betroffenen Gebieten bekannt sein und berücksichtigt werden.

Typische Abwägungsprozesse ergeben sich bei folgenden Punkten:

- Evakuierung von Altenheimen oder Krankenhäusern,
- Zusammenführung von Familien mit Kindern,
- Ausweiten der Maßnahmen auf den benachbarten Sektor, wenn dieser nur partiell betroffen ist,
- Durchführbare Maßnahmen in Großstädten,
- zeitgerechte Verteilung von Jodtabletten.

Weitere Maßnahmen betreffen den Aufbau und den Betrieb von Notfallstationen, die Verkehrslenkung auf Straße, Schiene und Gewässern bis hin zu Regelungen, die in den Bereich des Strahlenschutzvorsorgegesetzes übergehen (z.B. Maßnahmen für die Viehwirtschaft).

Alle Entscheidungen erfordern einen hohen Abstimmungsbedarf, der mit Landesbehörden, aber auch mit den Führungsstäben in betroffenen und benachbarten Kommunen, Kreisen und Städten stattfinden muss.

In der sach- und zielgerechten Erkennung und Umsetzung von Katastrophenschutzmaßnahmen zeigt sich letztendlich der Erfolg von Übungen, da an dieser Stelle praktisch alle Elemente der Katastrophenabwehr einfließen.

Kommunikation

Fehlerhafte, langsame oder lückenhafte Kommunikationswege und –abläufe gefährden in hohem Maß den Erfolg von Übungen, da sie zu erheblichen Informationsdefiziten führen können.

Es ist daher naheliegend, dass praktisch bei jeder Stabsübung auch die Kommunikationswege und die Kommunikationsabläufe mit erprobt werden.

In den 90-ziger Jahren führte die Versendung von Telefaxen (Lageberichte, Prognosen etc.) häufig zu Problemen, wenn die Informationen

- unleserlich oder lückenhaft waren (Beispiel: Freisetzung von 3 Bq anstelle von 3 E 17 Bq),
- den Adressaten zu spät erreichte (Beispiel: Freisetzung liegt 2 Stunden zurück),
- nicht alle Übungsbeteiligte erreichte (Beispiel: zwei Nachbarkreise kommen zu unterschiedlichen Einschätzungen der Lage).

Durch eine zunehmende Zentralisierung der Sammlung, Bereitstellung und Versendung der Informationen in einigen Bundesländern sowie des Wechsels der Kommunikationssysteme auf Internet und Email konnten in den letzten Jahren erhebliche Verbesserungen erzielt werden.

Zu nennen sind hier beispielhaft das Zusammenspiel zwischen dem Radiologischen Lagezentrum und den Katastrophenstäben der Kommunen, Kreise und Länder über die elektronische Lagedarstellung (ELDA) und dem Katastrophen-Datenbank-Management-Informationssystem (KADAMIS), d.h. mittels Systemen, die auf Internetebene funktionieren.

Neuerdings bei kerntechnischen Übungen praktizierte Videokonferenzen (Beispiel: Biblis 2008) bieten eine hervorragende Plattform des Kommunikationsaustauschs zwischen den Katastrophenstäben und führen zu einer Harmonisierung der Entscheidungsfindung.

Informations- und Entscheidungssysteme

Kernreaktor-Fernüberwachungssysteme (KFÜ) sind seit vielen Jahren soweit ertüchtigt, dass sie die für Entscheidungen in kerntechnischen Notfällen wichtigen Informationen liefern können. Diese waren aber zunächst nur bei der Aufsichtsbehörde bzw. der obersten Katastrophenschutzbehörde verfügbar, bevor entsprechende Terminals dezentral (z.B. bei den unteren Katastrophenschutzbehörden in den Kreisen) eingerichtet wurden.

Die Führungsorganisation des örtlichen Katastrophenstabes war zwecks Entscheidung über die Einleitung von Maßnahmen jedoch auf die Empfehlungen der Fachberater angewiesen. Diese benutzten dazu die Nomogramme und Rechenverfahren des Leitfadens [6] oder analoge Hilfsmittel in Form der Rechenprogramme PLUTO (siehe [6]) und SAFER [7].

Es ist verständlich, dass es bei dieser dezentralen Vorgehensweise öfter zu heterogenen Einschätzungen der radiologischen Lage sowie deren Prognose kam. Darüber hinaus war der Fachberater Strahlenschutz sehr stark in die Berechnung der potentiellen Dosiswerte eingebunden und stand daher der örtlichen Führungsorganisation nur eingeschränkt zur Verfügung.

Nach dem Jahr 2000 änderte sich dies (Beispiele KKK 2002, KKK 2005, Biblis 2008). Mit der elektronischen Lagedarstellung ELDA greifen alle Übungsbeteiligte zur gleichen Zeit auf die zentral erstellte radiologische Lage und die Maßnahmenempfehlungen zurück. Dies betrifft die Informationen über den Anlagenzustand, die freigesetzten oder zu erwartenden Emissionen und die prognostizierten sowie tatsächlich erfassten radiologischen Auswirkungen in der Umgebung. ELDA vereinigt dabei sowohl die Betreiberberichte als auch die Auswertung des KFÜ-System sowie weiterer Entscheidungssysteme (z.B. das RODOS-System [8]).

Der Vorteil besteht darin, dass eine Vielzahl von – möglichweise sich widersprechenden – Lagedarstellungen vermieden wird. Darüber hinaus führt diese Vorgehensweise auch zu größerer zeitlicher und räumlicher Konsistenz der Daten, die z.B. bei dem gleichzeitigen Übungsbetrieb einer Notfallstation oder bei dem Einsatz der Messdienste erforderlich ist.

Manuelle Auswertungen und die Benutzung von Hilfsprogrammen geraten daher mehr und mehr in den Hintergrund, können jedoch nicht ganz verworfen werden. Sie stellen zum Einen - wie einzelne Übungen zeigen - eine Redundanz bei Ausfall der übergeordneten Systeme dar und erlauben zum Anderen eine Bewertung der zentral empfohlenen Maßnahmen unter Berücksichtigung lokaler Besonderheiten.

Insofern hat sich die Rolle des Fachberaters Strahlenschutz außerhalb des radiologischen Lagezentrums im Laufe der letzten beiden Jahrzehnte auch gewandelt. Er ist heute weniger mit Rechenaufgaben beschäftigt und kann sich stattdessen mehr der Beratung des örtlichen Führungsstabes anhand der ihm vom radiologischen Lagezentrum gelieferten Informationen (z.B. ELDA) widmen.

Für benachbarte betroffene Bundesländer (z.B. Hamburg/Schleswig-Holstein) hat sich die Entsendung von zwei Verbindungspersonen zum radiologischen Lagezentrum und zur obersten Katastrophenschutzbehörde des vom Unfall betroffenen Landes bewährt. Diese Verbindungspersonen nehmen folgende Aufgaben wahr:

- Erläuterung und Begründung der Maßnahmenentscheidung (Fachberatung Strahlenschutz)
- Kommunikation der Strategie für Einsatzkräfte und Hilfsorganisationen (Koordination)

Notfallstationen

Der Betrieb von Notfallstationen muss auf die radiologische Lage abgestimmt sein. Personen (Probanden), die die Notfallstation aufsuchen, werden entsprechend ihrem Herkunftsort zwecks Entscheidung über erforderliche Untersuchungen und Maßnahmen vorab radiologisch und medizinisch bewertet und hinsichtlich der durchzuführenden Maßnahmen (Dekontamination, ärztliche Weiterbehandlung) klassifiziert.

Insofern ist auch eine Fachberatung Strahlenschutz in der Notfallstation sinnvoll, die in einem kontinuierlichen Kommunikationsaustausch mit der Katastropheneinsatzleitung steht. Wir haben festgestellt, dass diesbezüglich noch Optimierungsbedarf besteht, da nicht in jeder Notfallstation auch ein Fachberater Strahlenschutz anwesend war.

Eine Notfallstation besteht aus etwa einem Dutzend hintereinander angeordneter Teilstationen, die ihre spezifische Aufgabe (z.B. Feinmessung, Dekontamination, medizinische Betreuung) zu erfüllen haben. Für das Einsatzpersonal in der Notfallstation ist es nützlich, die Aufgaben der Notfallstation
auch im Zusammenhang zu kennen, um den eigenen Aufgabenbereich besser einordnen zu können. Dieses sollte im Rahmen der Übungsvorbereitung ermöglicht werden.

4. Schlussfolgerungen und Ausblick

Anlässlich diverser externer Katastrophenschutzübungen konnten im Rahmen der Fachberatung Katastrophenschutz in der Umgebung kerntechnischer Anlagen wichtige Erfahrungen in einigen Bundesländern gewonnen werden.

Der Schwerpunkt der Entwicklung von Katastrophenschutzübungen in den letzten zwei Jahrzehnten liegt bei der Einführung verbesserter und umfangreicherer Kommunikationsmöglichkeiten sowie bei der Zentralisierung der Lagedarstellung unter Anwendung erprobter Entscheidungshilfesysteme.

Auch die zentrale Erfassung von Messdaten, deren Verwaltung und Bereitstellung mittels Datenbanken bedarf noch weiterer Übungen (zum Beispiel zum Systems KADAMIS).

Weitere wertvolle Erfahrungen können gesammelt werden, wenn bei zukünftigen Übungen

- die nationalen und internationalen Meldewege und Kommunikationen mit einbezogen werden,
- die großräumige Bereitstellung und Verteilung von Jodtabletten simuliert wird,
- der aktuelle Leitfaden zur Information der Öffentlichkeit in kerntechnischen Notfällen zur Anwendung kommt oder
- die räumliche und zeitliche Verzahnung von Katastrophenschutzmaßnahmen und Strahlenschutzvorsorgemaßnahmen Übungsbestandteil sind.

5. Literaturverzeichnis

[1] Strahlenschutzkommission
Rahmenempfehlungen für den Katastrophenschutz in der Umgebung kerntechnischer Anlagen, SSK-Heft 69 (2009)

[2] Gesellschaft für Reaktorsicherheit
Deutsche Risikostudie Kernkraftwerke, Hauptband und Fachband 8
Köln: Verlag TÜV Rheinland, 1979 und 1981

[3] Gesellschaft für Reaktorsicherheit
Deutsche Risikostudie Kernkraftwerke, Phase B
Köln: Verlag TÜV Rheinland, 1990

[4] Gesellschaft für Reaktorsicherheit
Bewertung des Unfallrisikos fortschrittlicher Druckwasserreaktoren in Deutschland
GRS-175, Köln, Okt. 2001

[5] Löffler, H. Kersting, E. et al.
Sicherheitsanalytische Untersuchungen zu schweren Störfällen in SWR
GRS-A-2519, Köln, Mai 1998

[6] Strahlenschutzkommission
Leitfaden für den Fachberater Strahlenschutz der Katastrophenschutzleitung bei kerntechnischen Notfällen, SSK-Heft 37 (2004), ältere Versionen 1989, 1993

[7] Schumacher, P.
SAFER2, Umsetzung des Leitfadens „Fachberater Katastrophenschutz“ in ein Rechenprogramm, 13. Fachgespräch zur Überwachung der Umweltradioaktivität, Bonn, April 2006

[8] Bundesamt für Strahlenschutz
Realtime Online Decision Support System RODOS

KATASTROPHENSCHUTZÜBUNGEN IN DER UMGEBUNG KERNTECHNISCHER ANLAGEN IN SCHLESWIG-HOLSTEIN

EMERCENCY MANAGEMENT EXERCISES IN THE SURROUNDINGS OF NUCLEAR PLANTS IN THE LAND OF SCHLESWIG-HOLSTEIN

D. Koch[1], G. H. G. Geick[2]

[1] Ministerium für Justiz, Gleichstellung und Integration des Landes Schleswig-Holstein, Kiel,
[2] Dataport, Altenholz

Zusammenfassung
Ausgehend von den bisherigen Katastrophenschutzübungen werden Erfahrungen zur Übungsvorbereitung, zum Erstellen von Übungsszenarien und zur Ausbildung der Übungsteilnehmer dargestellt. Für die rechnergestützte Berichterstattung wird das System der Kernkraftwerksfernüberwachung genutzt und schrittweise weiterentwickelt. Es wird ein Ausblick auf die nächste Notfallschutzübung gegeben.

Summary
Based on the previous exercises for emergency management experience in the preparation of exercises, for setting up of exercise scenarios and in the training of the exercise participants are presented. For computer-based reporting the remote monitoring system is used and developed further step by step. An outlook on the next emergency management exercise is provided.

Schlüsselwörter*: Katastrophenschutzübung, Erfahrungen, Lagebericht, Kernkraftwerks-fernüberwachung*

Keywords*: emergency management exercise, experience, status report, remote monitoring system*

1. Rückblick: Was bisher geschah

Zunächst ist festzustellen, dass es in Schleswig-Holstein eine gewisse Tradition bei der Durchführung von Länderübergreifenden Katastrophenschutzübungen in der Umgebung kerntechnischer Anlagen gibt. Hier eine Zusammenfassung:

Übung „Krümmel 99“

Vollübungsanteile:

- Notfallschutzübung im Kernkraftwerk
- Ermittlung der Radiologischen Lage im Reaktorkreis und bei der Aufsichtsbehörde
- Stabsarbeit im Kernkraftwerk, bei der Aufsichtsbehörde und im Reaktorkreis
- Kommunikation innerhalb der Katastrophenschutzorganisation per Telefon und Fax, auch zu den niedersächsischen Nachbarkreisen

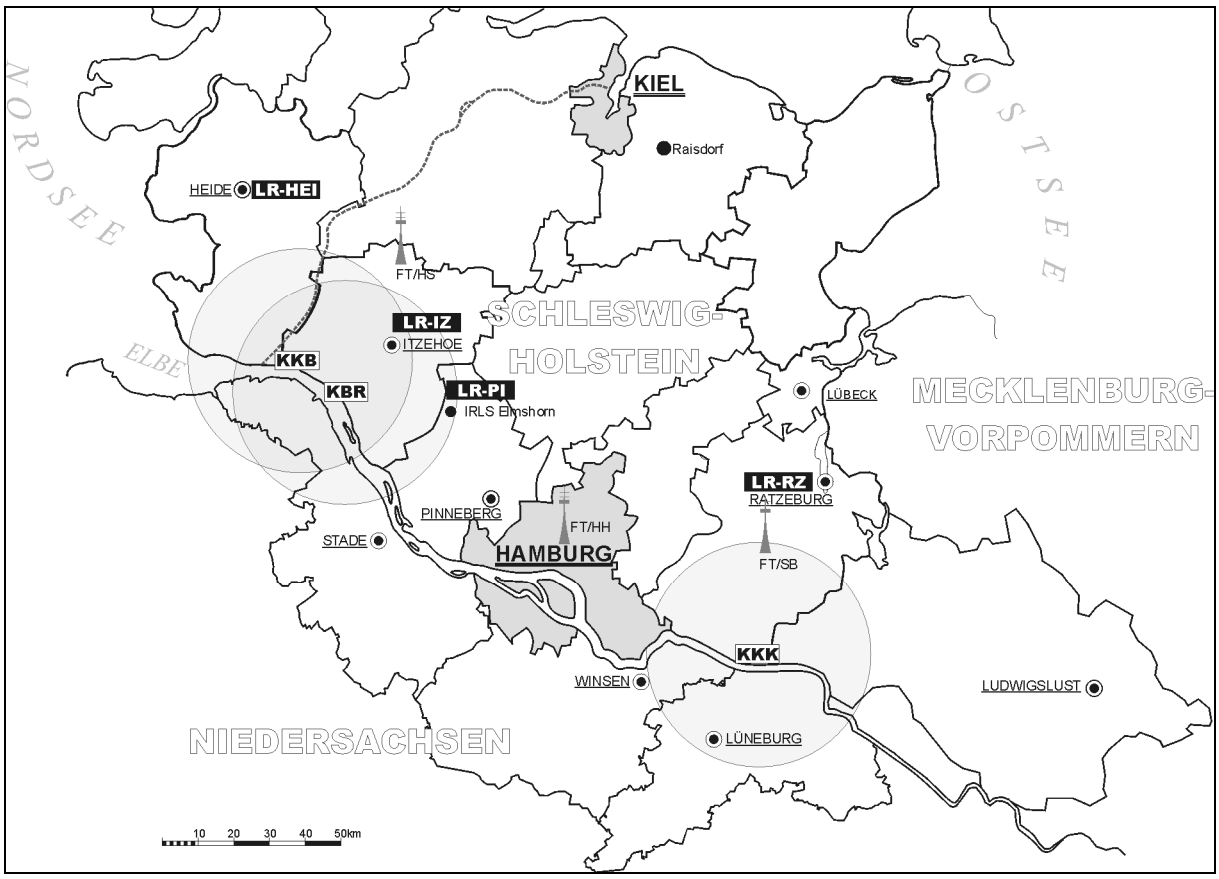


Abb. 1: Kernkraftwerke in Schleswig-Holstein

Ergebnisse:

- Die Verbindung der Landeskatastrophenschutzübung mit der jährlichen Notfallschutzübung der Betreiber ist ungünstig, weil die Lageberichte der Betreiber praktisch den Übungsablauf für die anderen Übungsteilnehmer steuern; besser ist ein definierter Übungsinput.

- Die Erarbeitung der Radiologischen Lage an verschiedenen Stellen führt zu unterschiedlichen Lagebildern und damit zu unterschiedlichen Maßnahmeempfehlungen zum Schutz der Bevölkerung.
  Bei einem kerntechnischen Unfall ist die atmosphärische Ausbreitung radioaktiver Stoffe in der Umgebung über Kreis- und Ländergrenzen hinweg zu besorgen. Dafür sind die Möglichkeiten des Reaktorkreises allein sowohl hinsichtlich der Lageermittlung als auch der Ereignisbewältigung insgesamt nicht ausreichend. Deshalb liegt in Schleswig-Holstein bei einem kerntechnischen Unfall die Führung bei der Obersten Katastrophenschutzbehörde im Innenministerium des Landes (Amt für Katastrophenschutz). Für die zentrale Lageermittlung und Versorgung aller Beteiligten mit Informationen zur radiologischen Lage ist seitdem die Aufsichtsbehörde zuständig.

- Die Stabsarbeit nach den Regeln konservativer Ablauforganisation war schwerfällig und blieb zeitlich hinter der übungshalber angenommenen Ereignisentwicklung zurück.

- Bei der Kommunikation per Fax und Telefon zeigte sich neben der schlechten Lesbarkeit der übersandten Lageberichte u.a., dass zu keinem Zeitpunkt alle beteiligten Stellen den gleichen Informationsstand hatten. Abgestimmtes zeitnahes Handeln der Stäbe wäre im Ereignisfall nur schwer möglich gewesen.

„Krümmel 2002“

Diese Übung wurde entsprechend den Übungsaufgaben mit einem veränderten Teilnehmerkreis durchgeführt. Neben dem Kernkraftwerk Krümmel, der Aufsichtsbehörde, dem Innenministerium in Schleswig-Holstein und dem Reaktorkreis waren im 25 km-Planungsradius auch Hamburg, der Kreis Ludwigslust in Mecklenburg-Vorpommern und die Kreise Lüneburg und Harburg in Niedersachsen beteiligt. Unter Beachtung der Übungsergebnisse aus 1999 wurde die Übung als Messübung mit folgenden Schwerpunkten angelegt:

- Erprobung der Messorganisation im 25 km-Planungsradius
- Einrichtung einer Gemeinsamen Messzentrale
- Gemeinsamer radiologischer Lagebericht für alle beteiligten Stellen
- Email-Nutzung bei der Übermittlung der Lageberichte

Ergebnisse:

Durch die gemeinsame Erarbeitung und Einführung einer Mess- und Probenahmeanweisung in den beteiligten Kreisen und bei anderen Stellen wurde die Grundlage für eine einheitliche fachliche Ausbildung aller Mess- und Spürtrupps geschaffen. An der Übung waren insgesamt 10 Mess- und Spürtrupps beteiligt, die jeweils von ihrer Lokalen Messzentrale (im KKW, bei der GKSS, bei den Kreisen) geführt wurden. Insbesondere die LZG-Spürtrupps erschlossen sich entsprechend der Übungslage Kooperationsmöglichkeiten über die Landesgrenze hinweg. Auf diese Weise ist im 25 km-Planungsradius um das Kernkraftwerk Krümmel eine abgestimmt funktionierende Messorganisation entstanden.

- Es wurden Lokale Messzentralen (LMZ) zur operativen Führung der Mess- und Spürtrupps sowie zur Erfassung und Weiterleitung der Messergebnisse an die Gemeinsame Messzentrale eingerichtet.
- In der Gemeinsamen Messzentrale (GMZ) bei der Aufsichtsbehörde wurden alle radiologischen Lageinformationen zusammengeführt, auch die quasi online gewonnenen Informationen aus dem System der Kernkraftwerksfernüberwachung (KFÜ), das mit einem Übungs-Testdatenspeicher vorbereitet worden war. Außerdem trat in der GMZ eine Fachberatergruppe aus Vertretern verschiedener Behörden zusammen.
- Der Radiologische Lagebericht wurde als inhaltlich strukturierter Gesamtbericht unter Verwendung aller vorhandenen Informationen zunächst in Form einer EXCEL-Tabelle mit Attachements ausgeführt. Diese Inhalte haben im Wesentlichen bis heute Bestand.
- Die Lageberichte wurden per Email an alle übungsbeteiligten Stellen innerhalb und außerhalb von Schleswig-Holstein versandt. Die Übertragungszeit an sich war kein Problem, in einigen Fällen jedoch Format und Größe der angehängten Berichtsdateien.
  Die Aktualität der Berichte war wesentlich abhängig von der Schnelligkeit bei der

Erarbeitung und bei der Prüfung. Hinderlich war, dass aktuelle Einzelinformationen vor der Weitergabe zu einem vollständig neuen Bearbeitungsdurchlauf des Gesamtberichtes führten und somit ihre Aktualität verloren.

„Krümmel 2005“

An dieser Übung waren wieder die gleichen Behörden und Organisationen wie bei den vorangegangenen Übungen beteiligt. Schwerpunkt war die rechnergestützte Erarbeitung und Bereitstellung eines gemeinsamen radiologischen Lageberichtes in rein elektronischer Form.

- Messübung im 25 km-Planungsradius
- Erstmals Erstellung und Übermittlung elektronischer Lageberichte der Betreiber
- Dauerhafte Einrichtung der Gemeinsamen Messzentrale (GMZ) in Kiel und ihre Einbindung in das KFÜ-Rechnernetz
- Bereitstellen der elektronischen Lagedarstellung ELDA für alle beteiligten Stellen.

Ergebnisse:

- Die Mess- und Spürtrupps haben innerhalb von 6 Stunden ca. 270 Messergebnisse von den Mess- und Probenahmeorten rechnergestützt übermittelt. Lediglich zwei der Datentelegramme waren mangelhaft. Die Intensität und Qualität des Messbetriebs bestätigte sowohl die Brauchbarkeit der Mess- und Probenahmeanweisung, das Prinzip der operativen Führung durch die Lokalen Messzentralen unter Nutzung von ELDA als auch den erreichten Ausbildungsstand des Personals.

- Im Gemeinsamen Lage- und Führungszentrum des Innenministeriums in Kiel wurde die Gemeinsame Messzentrale etabliert. Als technische Plattform zur Ermittlung, Sammlung, Übertragung und Auswertung aller radiologischen Lageinformationen wird seitdem konsequent das Rechnernetz der Kernkraftwerksfernüberwachung Schleswig-Holstein genutzt und weiterentwickelt. In der GMZ wurde rechnergestützt der Elektronische Lagebericht ELDA erstellt. Ausgehend vom Berichtsstandard aus 2002 wurde der Radiologische Lagebericht strukturell weiter gegliedert. Es wurden sogenannte Info-Container definiert, die der Softwareentwicklung für die Berichtsteile zugrunde gelegt wurden.

- Die Berichtsteile wurden inhaltlich sowie programmtechnisch miteinander verknüpft, sie wurden zeitlich unabhängig voneinander aktualisiert.
  Diese in einer rechnergestützten Ablauforganisation nach dem Vier-Augen-Prinzip erstellten Berichte wurden auf einem geschützten Bereich der Website „www.kfue-sh.de” allen übungsbeteiligten Stellen gleichzeitig zur Verfügung gestellt. Die Aktualität der Radiologischen Lageberichte wurde damit grundsätzlich verbessert. Die Bringepflicht der Aufsichtsbehörde wurde durch die Holpflicht der beteiligten Stellen abgelöst. Es wurde beschlossen, die Elektronische Lagedarstellung für Schleswig-Holstein weiterzuentwickeln und dann verbindlich einzuführen. Die konservative Übermittlung der Lageberichte per Fax soll als Rückfallebene erhalten bleiben.

2. Die Übungsvorbereitung

Da es sich um Landeskatastrophenschutzübungen handelt, liegt die führende Rolle bei der Übungsvorbereitung beim Innenministerium als der Obersten Katastrophenschutzbehörde des Landes, speziell beim Amt für Katastrophenschutz (AfK). Gleichwohl hatten die anderen Übungsteilnehmer die Aufgabe, entsprechend ihrer Rolle in der Katastrophenschutz-organisation ihren spezifischen Beitrag bereits in der Vorbereitungsphase zu leisten. Die unmittelbare Vorbereitungsphase für eine solche Übung beträgt nach unserer Erfahrung jeweils 1 bis 2 Jahre, weil es eben die Interessen der verschiedensten Teilnehmer zu berücksichtigen gilt. Daher wurde eine so genannte „Große Arbeitsgruppe“ aller Teilnehmer einberufen, die im Abstand von 4-6 Wochen zusammen kam, um den Stand der Übungsvorbereitung abzustimmen. Eingeladen waren alle übungsbeteiligten Stellen: Der Betreiber, die atomrechtliche Aufsichtsbehörde in Schleswig-Holstein, die unteren Katastrophenschutzbehörde im Kreis Herzogtum Lauenburg (Reaktorkreis), der TÜV-Nord, die Innen- und die Umweltbehörde der Hansestadt Hamburg, das Niedersächsische Innenministerium, das Landesamt für Ökologie, das Umweltministerium in Mecklenburg-Vorpommern und aus dem 25km-Planungsradius die Kreise Ludwigslust, Lüneburg und Harburg. Für spezielle vorbereitende Aufgaben - wie die Erarbeitung der Mess- und Probenahmeanweisung, des Übungsszenarios oder die Überprüfung und Weiterentwicklung der Kommunikationstechnik bei den beteiligten Stäben - wurden interdisziplinäre Arbeitsgruppen gebildet, die der „Großen AG“ berichteten.

Erfahrungsgemäß kommt es bei einem so großen Kreis von verschiedenen Behördenvertretern häufig zu Abstimmungsschwierigkeiten. Dies war anfangs auch so. Im Laufe der Zeit entwickelte sich jedoch allgemein ein kooperatives und respektvolles Miteinander, bei dem jede Stelle entsprechend ihrer Zuständigkeit und mit ihren Ressourcen zur Übungsvorbereitung und damit zum Übungserfolg beiträgt. Die wiederholte Zusammenarbeit und das gegenseitige Kennen lernen bei den Übungsvorbereitungen führt nicht nur zu immer besseren Übungsergebnissen, sondern bereitet gleichzeitig die Basis für eine gute Zusammenarbeit im Ereignisfall.

3. Das Übungsszenario

Durch die Vielfalt der an den Übungen beteiligten Stellen ergeben sich ebenso vielfältige Übungsaufgaben. Das Übungsszenario muss daher so angelegt werden, dass diese Aufgaben im Übungszeitraum erledigt werden können. Deshalb muss die Windrichtung im Übungsverlauf und damit das betroffene Gebiet variiert werden, was ja auch dem natürlichen Wettergeschehen besser entspricht als eine konstante Windrichtung am ganzen Übungstag. Für künftige Übungen sollen also geeignete echte Wetterlagen aus der Vergangenheit herangezogen werden. Darüber hinaus ist aber auch die Ereignisentwicklung in der kerntechnischen Anlage so anzulegen, dass es zur übungsgerechten Freisetzung kommt. Dem Betreiber wird dabei keine Möglichkeit zur Verhinderung der Freisetzung eingeräumt, obwohl er im Ereignisfall über geeignete Notfallmaßnahmen diese Freisetzungen mit hoher Wahrscheinlichkeit verhindern könnte. Aber für eine landesweite Übung würde dies bedeuten, dass es für alle anderen Teilnehmer keine Übungsaufgabe mehr gäbe. Deshalb sollen die Betreiber zwar an der Übung teilnehmen, Zusammenarbeit und Kommunikation erproben, aber die Notfallschutzübung selbst bei anderer Gelegenheit durchführen. Der Detaillierungsgrad des anlagentechnischen Szenarios hängt davon ab, welche Übungsaufgabe bei anderen Stellen, z.B. bei der Aufsichtsbehörde bearbeitet werden soll. Um in den Bereich von Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung zu gelangen, war es bisher jedoch immer

erforderlich, die zumindest teilweise Zerstörung des Reaktorkerns anzunehmen.

Ausgehend von dem für die Übung gewählten Freisetzungsverlauf und den meteorologischen Ausbreitungsbedingungen werden für alle etwa 200 Mess- und Probenahmeorte in der Umgebung der jeweiligen kerntechnischen Anlage jeweils 5 zu messende Parameter im 10-Minuten-Takt berechnet, so dass für die gesamte Übungszeit szenariengerechte Werte zur Verfügung stehen.

Auf diese Weise können für die Übenden, z.B. den Mess- und Spürtrupps in der Umgebung, den Mitarbeitern in der Gemeinsamen Messzentrale oder in den Stäben, zeitgerechte Übungsaufgaben gestellt werden, welche die Anforderungen in einem Ereignisfall möglichst realistisch abbilden.

4. Vorbereitung und Training der Teilnehmer

Die Erfahrung zeigt, dass es nicht notwendig ist, das Szenario bereits vor einer Übung bekannt zu geben. Wichtig ist jedoch, dass die in der Übung gestellten Anforderungen vorher ausreichend trainiert werden, wodurch dann nicht nur der Übungserfolg sichergestellt wird, sondern auch für den Ereignisfall anwendungsbereite Kenntnisse und Fähigkeiten vorhanden sind. Im Jahre 2002 wurden die Mess- und Spürtrupps in Vorbereitung der Übung erstmalig mit dem Prinzip der Lokalen Messzentralen vertraut gemacht. Die Messwert-erfassungssoftware KADAMIS wurde vor Ort installiert, die Verbindung zur Zentrale eingerichtet und die Softwareanwendung vor Ort geschult und trainiert. Bei der Vorbereitung der Übung „KKK 2005“ gab es dann zunächst einen großen Wiedererkennungseffekt bei der Softwareschulung. Darüber hinaus wurden in der Gemeinsamen Messzentrale auch die Möglichkeiten zur Nutzung der Elektronischen Lage ELDA für die operative Führung der Mess- und Spürtrupps vermittelt. Allein in der GMZ wurden in 2005 ca. 50 Personen unterrichtet, wodurch letztendlich im Bereich des Kernkraftwerkes Krümmel dazu beigetragen wurde, die Messorganisation auf einheitliche Weise zu organisieren. Der LZG im Kreis Herzogtum Lauenburg führt seitdem immer wieder Messübungen durch, um die Fachkunde zu erhalten. Derzeit werden im Bereich der Kernkraftwerke Brunsbüttel und Brokdorf, d.h. westlich von Hamburg, die Lokalen Messzentralen eingerichtet und die Mitarbeiter geschult. Die erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten sollen in der nächsten Landesweiten Übung „Brokdorf 2010“ überprüft werden.

Auch die Mitarbeiter der Gemeinsamen Messzentrale, die für den Gemeinsamen Radiologischen Lagebericht ELDA verantwortlich sind, haben seit 2005 kontinuierlich am Fachkundeerhalt gearbeitet. Neben Maßnahmen zum Kenntniserwerb wird monatlich ein dreistündiges Training durchgeführt. Die Notfallschutzübungen in den drei Kernkraftwerken KKB, KKK und KBR werden ebenfalls begleitet, so dass Übungen jeglicher Art – auch landesweite – von diesen Mitarbeitern ohne große Aufregung zu bewältigen sind. Übungen dienen also nicht mehr nur dazu festzustellen, ob etwas klappt. Zunehmend sind sie geeignet einen bereits erreichten Entwicklungsstand zu überprüfen und zu erhalten, sowie durch die Mitwirkung der Übungsteilnehmer Optimierungspotential zu definieren.

Aktuell läuft ein speziell auf die Anforderungen der rechnergestützten Berichterstattung und die Nutzung der Elektronischen Lage ausgerichtetes Schulungsprogramm, für das allein die drei Betreiber einen Bedarf von mehr als 40 Schulungen - jeweils für kleine Gruppen - angemeldet haben. Aber auch die unteren Katastrophenschutzbehörden, die Fachberater des TÜV-Nord u.a.m. werden berücksichtigt. Das ist nicht nur für Übungen von Bedeutung. Im

Ereignisfall ist es wichtig, dass jede beteiligte Stelle über die geeigneten Werkzeuge und Mitarbeiter verfügt, die in abgestimmter Weise mit anderen Stellen zusammenarbeiten können. Darin liegt die Bedeutung von Übungen und Übungsvorbereitung.

5. Das Kernkraftwerksfernüberwachungssystem Schleswig-Holstein als technische Plattform

Die zunehmende Leistungsfähigkeit der Rechentechnik gestattet heute den schrittweisen Übergang zur rechnergestützten Arbeitsweise in den Stäben. Mit dem KFÜ-System steht in Schleswig-Holstein ein weit gespanntes Rechnernetz zur Verfügung.

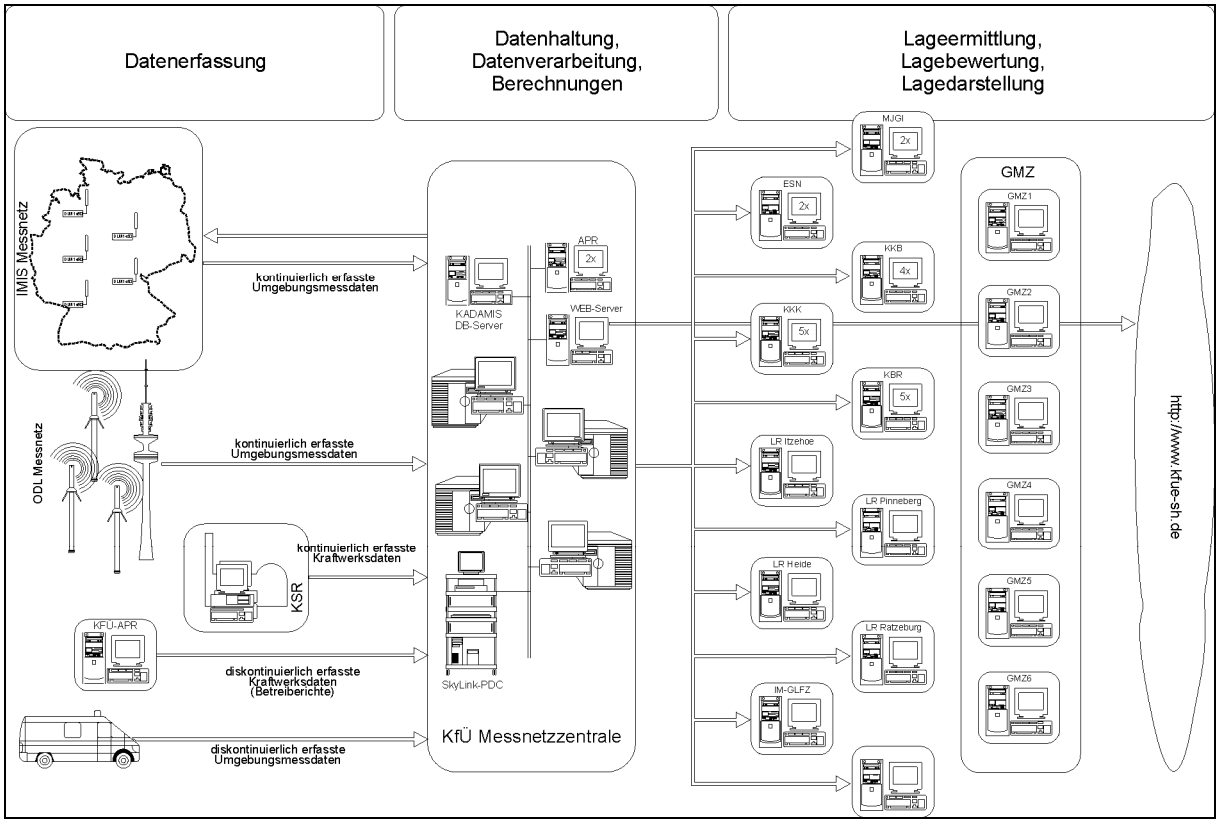


Abb. 2: Rechnernetz des KFÜ-SH

Neben den Servern in der KFÜ-Zentrale gibt es insgesamt 34 mit der Zentrale direkt verbundene Arbeitsplatzrechner, deren Verfügbarkeit bereits durch die KFÜ-Betriebsführung im aufsichtlichen Tagesgeschäft sichergestellt wird und nicht erst im Ereignisfall hergestellt werden muss. Wie in der Rahmenempfehlung zur Kernkraftwerksfernüberwachung gefordert wird, kommt es darauf an, die Funktionalität des Systems soweit zu entwickeln, dass die Anforderungen zur Lageermittlung und -darstellung im Ereignisfall abgedeckt werden können.

Im Wesentlichen geht es dabei um die Abbildung des übungs- bzw. ereignisbedingten Informationsmanagements:

- Die Anpassung der Datenbanken zur Behandlung von diskontinuierlich eintreffenden Informationen (Umgebungsmesswerte, Betreiberberichte)
- Die weitgehende Vorverarbeitung, Verknüpfung und Auswertung aller im System vorhandenen Informationen.
- Die Weiterleitung dieser Informationen in geeigneter Form an die jeweils zuständige Stelle, auch außerhalb des KFÜ-Rechnernetzes (u.a. BMU, BfS)
- die Vorbereitung und Bereitstellung von Übungsszenarien

Auf diese Weise werden Synergien hinsichtlich des materiell-technischen und personellen Aufwandes für den Katastrophenschutz nutzbar gemacht. Nachdem in der Vergangenheit die Grundlagen für diese Nutzung des KFÜ-Systems geschaffen und eine breite Akzeptanz bei den Nutzern in der KatS - Organisation erreicht wurde, geht es künftig um die Vertiefung der Berichtsinhalte, die Verbesserung der Handhabung und die Optimierung der Datenübertragungsprozeduren. An dieser Stelle sei auf die Onlineübung im Rahmen der Technikausstellung dieses Seminars verwiesen.

6. Die Auswertung von Übungen

Für die Übung „Krümmel 2005“ haben wir erstmals eine teilautomatisierte Übungsauswertung hinsichtlich der Datenerhebung und der Lagedarstellung erstellt. Den operativ-taktischen Bereich haben wir dabei nicht betrachtet.

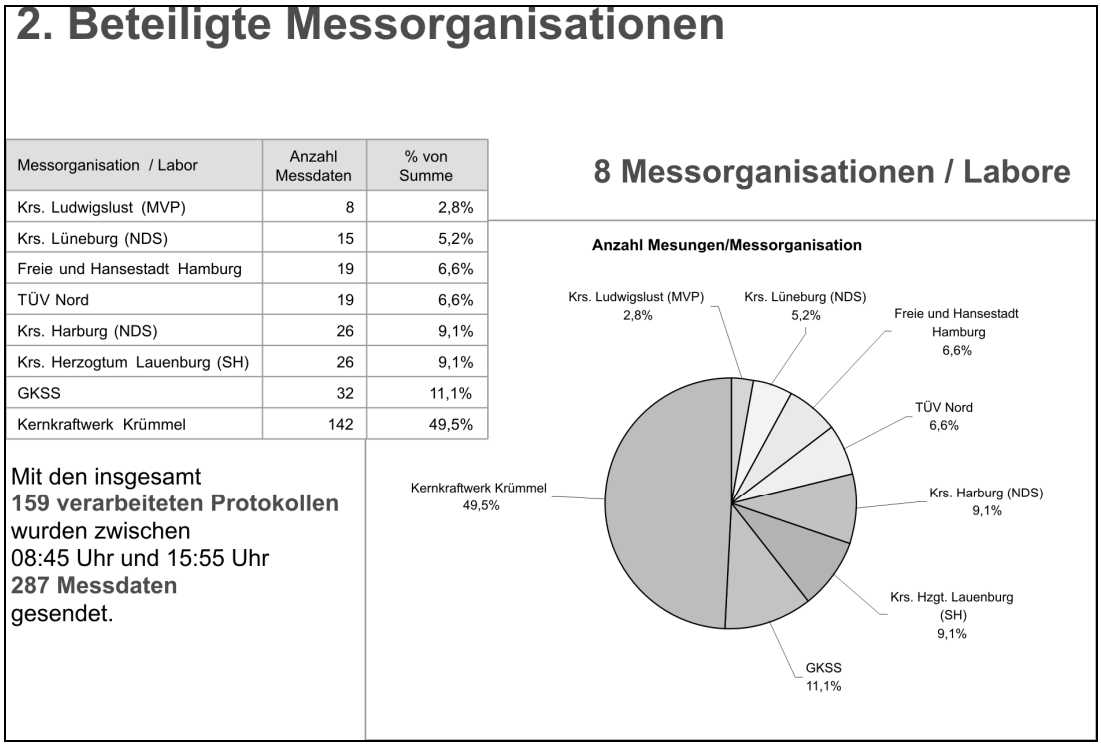


Abb. 3: Beispielgrafik aus der Auswertung

Unmittelbarer Anlass für eine Übungsauswertung in dieser Form, war die Notwendigkeit, mehr oder weniger unbestimmte subjektive Empfindungen von Übungsteilnehmern über die Dauer von Bearbeitungsvorgängen oder die Belastung der Sachbearbeiter in der Gemeinsamen Messzentrale an der Realität zu überprüfen. Anhand belastbarer quantitativer Aussagen konnte das tatsächliche Mengengerüst aufgezeigt und detailliert verdeutlicht werden. Der tatsächliche Zeitablauf der Lagedarstellung in ELDA von der Berichtserstellung durch die Sachbearbeiter in der Gemeinsamen Messzentrale bis zur Freigabe und der Veröffentlichung der Berichtsteile im Internet konnte so nachverfolgt werden.

Außerdem wurden auch die Auslastung der Kommunikationsleitungen und die Nutzung der Internet-Veröffentlichung der ELDA-Berichte betrachtet. Durch die teilautomatisierte Auswertung der jeweiligen Logbücher konnte so der Nachweis erbracht werden, dass die Bandbreiten der Datenverbindungen auch für den Ereignisfall ausreichend dimensioniert sind.

Natürlich ist das Mengengerüst in Übungen vom Übungsszenario vorgegeben. Allerdings haben wir die Zahl der erwarteten Datensätze und die Zahl der erwarteten Berichte sowie deren zeitlichen Verlauf bei der Übung „Krümmel 2005“ nicht vorher in einer, der Auswertung adäquaten Form festgehalten.

Eine quantitative Übungsauswertung, wie sie nach der Übung im Jahre 2005 erstellt wurde, wird unserer Auffassung nach noch wertvoller, wenn das aus dem Übungsszenario abgeleitete Mengengerüst und die Zeiten, zu denen Daten und Berichte erwartet werden und zu denen ELDA-Berichte erstellt und veröffentlicht werden, mit dem tatsächlichen Verlauf der Übung verglichen werden können. So könnten Schwachstellen gegebenenfalls gut eingegrenzt und möglicherweise auch deren Ursachen besser erkannt werden.

7. Ausblick: Die Übung „Brokdorf 2010“

Alle in den vorangegangenen Übungen erreichten Ergebnisse sollen bis zu dieser Übung zur Anwendungsreife vervollständigt bzw. weiterentwickelt werden. Mit der Wahl des Kernkraftwerkes Brokdorf wird das Übungsgebiet nach Norden verlegt. Außerdem soll erstmals die Zusammenarbeit des Landes mit den für die Strahlenschutzvorsorge zuständigen Stellen beim BMU geübt werden. Hier die Übungsziele:

- Etablierung der Messorganisation im 25km-Planungsradius aller drei KKW in Schleswig-Holstein.
- Rechnergestützte Erstellung und Übermittlung der Lageberichte des Betreibers an die Aufsichtsbehörde, sowohl für die Radiologie als auch für die Anlagentechnik.
- Ergänzung der bisherigen Elektronischen Lageberichte ELDA um Berichtsteile zur Ereignisentwicklung und zum Zustand der Anlage.
- Weiterleitung der ELDA-Berichte aus Schleswig-Holstein an die Lagedarstellung ELAN beim BfS.
- Zeitnahe Weiterleitung relevanter Lageinformationen vom Betreiber über die Aufsichtsbehörde zum BMU (BfS) zum Zwecke der Berichterstattung an die IAEA und die EU (Emercon und Ecurie).
- Erprobung der rechnergestützten Ablauforganisation des Stabes bei der Aufsichtsbehörde.

- Optimierung der Zusammenarbeit in der Katastrophenschutzorganisation des Landes Schleswig-Holstein.

Nach Auswertung dieser Übung ist in Schleswig-Holstein die verbindliche Einführung aller Elemente der rechnergestützten Berichterstattung und Informationsweiterleitung vorgesehen. Gegenwärtig werden bereits bei allen beteiligten Stellen die Planungsunterlagen für den Katastrophenschutz dahingehend aktualisiert.

C.2 Übungen der nationalen Behörden und Hilfsorganisationen zu sonstigen radiologischen Szenarien

NOTWENDIGE MESSUNGEN ZUR BEURTEILUNG EINER LAGE MIT RADIOLOGISCHER GEFÄHRDUNG

MEASUREMENTS REQUIRED EVALUATING A SITUATION THAT INCLUDES RADIOLOGICAL HAZARDS

St. Prüßmann

Kerntechnische Hilfsdienst GmbH, Eggenstein-Leopoldshafen, Deutschland

Zusammenfassung
Zur Erfassung und Beurteilung einer Lage, von der eine radiologische Gefährdung ausgeht, stehen eine Vielzahl von Messgeräten und –methoden zur Verfügung. Bei der Auswahl der Vorgehensweise muss beurteilt werden, ob die gewonnenen Messergebnisse
- *eine sichere Beurteilung der radiologischen Gefährdung erlauben*
- *zeitnah erreichbar sind*
- *und qualifiziertes Messpersonal zur Verfügung steht.*

Hierbei stehen die Dosisbelastung des Einsatzpersonals und eine Prognose über die Gefährdung der Bevölkerung und der Umwelt im Vordergrund. Beim Training des Einsatzpersonals müssen diese Aspekte miteinbezogen werden.

Summary
For the evaluation of a situation including radiological hazards a wide variety of measuring devices and methods are available. By selecting the way to approach we have to decide whether
- *the results give us a reliable evaluation of the radiological hazards*
- *the results are achievable promptly*
- *and qualified staff is available.*

Hereby the dose burden of the response personnel and a forecast about the risks for the population and the environment have to be considered. In the training of the response personnel these aspect must be included.

Schlüsselwörter *radiologische Gefährdung, Messungen, Dosis, Übung, Ausbildung, Einsatzpersonal, Notfallschutz*
Keywords *radiological hazards, measurements, measuring device, dose burden, exercise, training, response personnel, emergency response*

1 Einleitung

Durch Unfälle und kriminelle Handlungen kann es zu Schadenslagen kommen, die eine radiologische Gefährdung beinhalten. Diese Gefährdung besteht aus einer Dosisbelastung für das Einsatzpersonal und Auswirkungen auf die Bevölkerung und die Umwelt, letztlich auch hier eine Dosisbelastung und damit eine Erhöhung des Risikos, Folgeschäden davonzutragen. Für das Einsatzpersonal kann diese Dosisbelastung Werte erreichen, die erheblich über den Grenzwerten der Strahlenschutzverordnung [2] für beruflich strahlenexponiertes Personal liegen. Die Werte bleiben jedoch im Bereich einer Berufslebensdosis beruflich strahlenexponier-

ter Personen. Für das Erkennen und die Beurteilung einer solchen Lage müssen schnell messtechnische Methoden ausgewählt werden, die eine sichere Abschätzung der Folgen erlauben. Hierbei ist, neben einer Abschätzung der Dosisbelastung und des Kontaminationsrisikos, oft auch der sichere Ausschluss der Anwesenheit besonders radiotoxischer Nuklide gefordert.

2 Lagen mit radiologischer Gefährdung

Es existieren eine Vielzahl von Möglichkeiten, wie sich Schadenslagen, die eine radiologische Gefährdung beinhalten, entwickeln können. In allen Fällen müssen bei der Bearbeitung einer solchen Lage Maßnahmen getroffen werden:
- Rettung unmittelbar gefährdeter Menschen
- Abwehr unmittelbarer Gefährdungen, resultierend aus
  - konventionellen Gefahren, z.B. Sprengstoff
  - radiologischer Gefahr, Direktbestrahlung oder Inkorporation
- Abschätzung der Folgen
- Festlegung weiterer Maßnahmen

Um die Randbedingungen für diese Maßnahmen festzulegen, müssen Messungen durchgeführt werden, für die unterschiedliche Regeln bei der Durchführung gelten.
Es muss unterschieden werden nach
- Zeitbedarf
- erforderlicher Genauigkeit
- vorhandener Messtechnik
- Aussagewert, z.B. für Prognosen

Die Schadenslagen können grob in 4 Kategorien eingeteilt werden:

2.1 Freisetzungen aus kerntechnischen Anlagen

Hier sind in der Regel der Nuklidvektor der freigesetzten Aktivität und damit die zu erwartenden Dosisbelastungen bekannt. Durch die Vorgaben der Katastrophenschutzgesetze ist auch die Herangehensweise an die Erfassung der Lage vorgegeben. Die Abläufe werden geübt und optimiert. Die Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen [1] schreibt eine Überwachung festgelegter Messpunkte mit gammaspektrometrischen Messungen vor. Es kann sinnvoller sein, betroffene Gebiete durch Heranfahren von außen bis an festgelegte Dosisleistungs- oder Kontaminationsgrenzwerte heran einzugrenzen und in diesen Bereichen liegende Messpunkte nicht anzufahren. Ein Beispiel für eine solche Herangehensweise zeigt die Abbildung 1.

Im Rahmen von Übungen wurden bei KHG die zwei unterschiedlichen Herangehensweisen an die Erfassung einer solchen Lage erprobt. Unterstützt wurde das Training mit einer Simulationssoftware, die den Messteams Orts- und Zeitabhängig Messwerte einer Ausbreitungsrechnung liefert, aber auch die Dosisaufnahme der Messteams erfasst.

Es hat sich gezeigt, dass bei der „klassischen“ Herangehensweise, dem Ausmessen diskreter Messpunkte, nach denen Bereiche festgelegt werden, in denen Maßnahmen des Katastrophenschutzes erforderlich sind, zeit- und vor allem dosisintensiv ist. Schnellere und aussagekräftigere Messfahrten werden durch die Festlegung von Grenzwerten und ein Herantasten von außen an diese Grenzen erreicht.

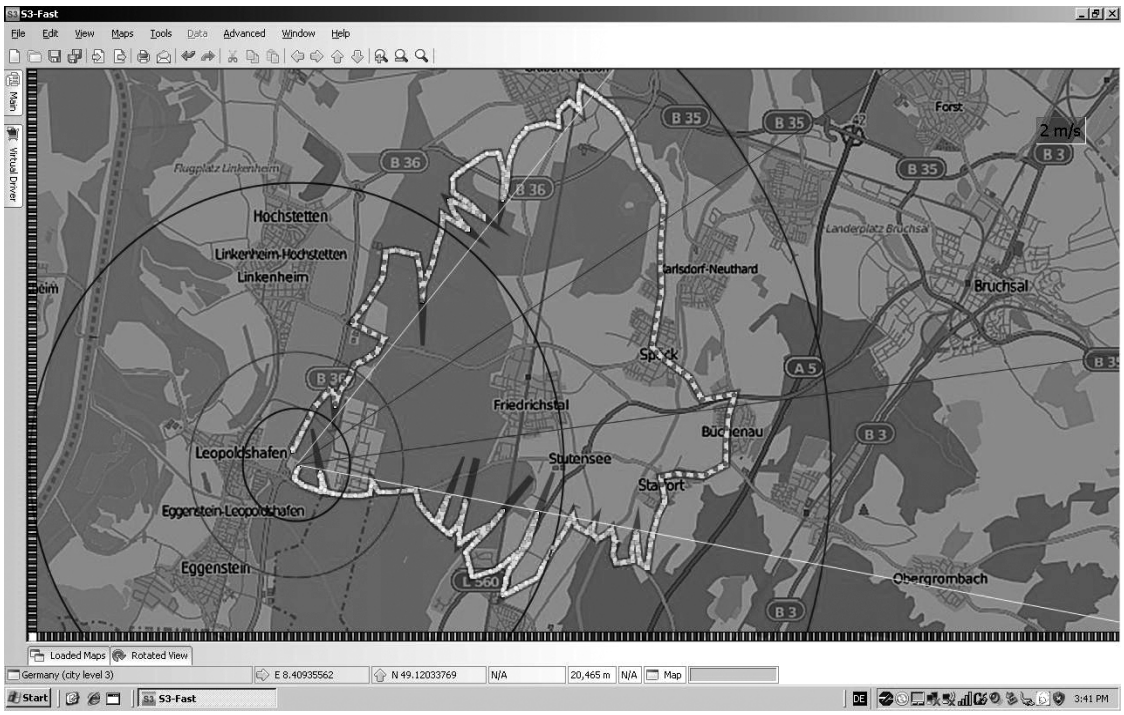


Abb.: 1 Erfassung eines belasteten Gebietes

2.2 Transportunfälle, Fehler beim Umgang mit Bestrahlungsquellen

Auch hier sind die Quellen der radioaktiven Strahlung bekannt und eine Nuklididentifikation mit messtechnischen Mitteln normalerweise nicht nötig. Falls Menschen aus der Gefahrenzone geborgen werden müssen, gelten die Dosisgrenzwerte für Einsatzpersonal der Feuerwehr und der Polizei. Die Abwägung, ob es sich bei dem Einsatz um Gefahrenabwehr oder die Rettung von Menschenleben handelt, ist vom Einsatzleiter vor Ort zu treffen. Hieraus ergibt sich die zulässige Dosisbelastung des Einsatzpersonals. Die Beurteilung der Gefährdungslage kann mit Dosisleistungs- und Kontaminationsmessgeräten der Feuerwehren durchgeführt werden. Das größte Risiko entsteht oft durch voreiliges Handeln der Einsatzkräfte, z.B. dem manuellen Bergen einer Strahlenquelle, wenn durch Absperren und dem Einsatz eines Manipulatorfahrzeugs die Dosisaufnahme reduziert, der Zeitbedarf für die Bergung aber erheblich steigen würde.

2.3 Fund radioaktiver Stoffe, als Folge einer beabsichtigten oder versehentlichen unsachgemäßen Entsorgung

Hier besteht das Hauptproblem in der Erkennung der Gefährdung. Die radioaktiven Stoffe sind ohne Messtechnik oft nicht erkennbar. Die höchste Dosisbelastung erfahren Personen, die vor der Erkennung der Gefährdung mit ihnen umgehen. Beim Bergen der radioaktiven Stoffe bestehen keine konventionellen Risiken. Dosisleistungs- und Kontaminationsmessungen genügen für die Planung des Bergungseinsatzes.

2.4 krimineller Einsatz radioaktiver Stoffe, mit der Dispersion radioaktiver Stoffe direkt oder mit Hilfe einer USBV (unkonventionelle Spreng- und Brandvorrichtung)

Wenn radioaktive Stoffe zur Durchführung krimineller Handlungen genutzt werden, kommt neben der Dosisbelastung häufig noch eine konventionelle Gefährdung durch Sprengstoff hinzu. Die Abwehr dieser Gefahr ist dann das primäre Einsatzziel. Dem Einsatzpersonal der Polizei müssen schnell sichere Vorgaben über mögliche Einsatzzeiten in unmittelbarer Nähe des Strahlers gemacht werden. Hierzu genügen herkömmliche Dosisleistungs- und Kontaminationsmessungen, ggf. mit Hilfe von Manipulatorfahrzeugen. Die Messungen sollten den tatsächlichen Arbeitsbereich abdecken, Dosisleistungsmessungen in Kontakt ergeben zu hohe Abschätzungen der Belastung des Einsatzpersonals. Nach einer Einstufung der Gefährdungslage nach folgenden Kriterien
- Einsätze zum Schutz von Sachwerten,
- Einsätze zur Abwehr einer Gefahr für Personen oder zur Verhinderung einer wesentlichen Schadensausweitung,
- Einsatz zur Rettung von Menschenleben,

kann der Einsatzleitung Vorgaben für Einsatzzeiten vor Ort gemacht werden.

Zur Festlegung der Maßnahmen nach einer Freisetzung der radioaktiven Stoffe werden unbedingt Informationen über die vorliegenden Nuklide und deren Aktivität benötigt. Aus diesem Grund werden erhebliche Anstrengungen darauf verwendet, nuklidspezifisch messende Geräte zum Einsatz zu bringen. Der Zeitbedarf für den Einsatz dieser Geräte ist erheblich und die Verfügbarkeit von Messgerät und qualifiziertem Personal gering. Dazu kommt eine sehr eingeschränkte Prognosesicherheit auf Grund dieser Messungen. Die Messgeometrie (genauer Abstand, Abschirmung) ist nicht bekannt. Es können keine Aussagen über die vorliegende Gesamtaktivität getroffen werden. Die Anwesenheit besonders radiotoxischer Nuklide kann nicht sicher ausgeschlossen werden, da niederenergetische Strahler (z.B. Am-241) unter diesen Bedingungen nicht erkannt werden können, oder gar nicht auf diese Art messbar sind (z.B. Sr-90).

Das Einsatzziel ist daher die Abwehr der konventionellen Gefahren und eine möglichst gute Minimierung der Ausbreitung der radioaktiven Stoffe. Das Risiko, das von den freigesetzten radioaktiven Stoffen ausgeht, kann erst nach der Freisetzung sicher bestimmt werden.

3 Messtechnik

Im Einsatzfall steht eine Vielzahl von Messgeräten und Messmethoden zur Beurteilung der Lage zur Verfügung:
- Dosisleistungsmessgeräte für Gamma- und Neutronenstrahlung, auch mit Fernübertragung der Messwerte.
- Personendosimeter mit Fernübertragung der Dosiswerte.
- Kontaminationsmessgeräte (gasgefüllte und Festkörperdetektoren).
- Probenahmevorrichtungen mit anschließender Messung zur Bestimmung der Aerosol- und Iodaktivität in der Atemluft, in Bewuchs, im Boden, im Trinkwasser und in anderen Stoffen.
- Kontinuierlich messende Geräte zur Überwachung der Atemluft.
- Nuklidspezifisch messende Geräte (InSitu-Spektrometer mit HpGe-Detektoren, Handgeräte mit Nuklididentifizierung).

Die Verfügbarkeit der Messgeräte und die erforderliche Qualifikation der Benutzer sind sehr unterschiedlich. Dies ist in Tab. 1 dargestellt. Dosisleistungs- und Kontaminationsmessgeräte gehören zur Standardausstattung der Feuerwehr und sind, wie die ABC Erkunderkraftwagen, flächendeckend verfügbar. Ihre Benutzung kann auch ohne Spezialausbildung schnell erlernt und trainiert werden. Andere Messgeräte sind entweder nur in sehr geringer Zahl verfügbar oder/und setzen bei ihrer Benutzung eine hohe Qualifizierung voraus.

Durch die sehr geringe Anzahl realer Einsätze wird bei Übungen häufig nur der Untergrund der radioaktiven Strahlung gemessen oder idealisierte Bedingungen angenommen. Dies führt teilweise zu einer nicht „einsatzgerechten" Auslegung der Messtechnik. Die Empfindlichkeit der Messgeräte und die Messzeiten werden so gewählt, dass gute Messungen des Untergrundes erreicht werden. Dieses führt u. U. dazu, dass die Geräte im Einsatzfall, z. B. bei erhöhter Hintergrundstrahlung, nicht verwendbar sind.

Tab. 1: Messgeräte, Verfügbarkeit und Qualifikation des Personals

Messverfahren	Verfügbarkeit / Spezialisierung des Benutzers	Aussagekraft / Prognosesicherheit	Zeitbedarf für die Messung
Dosisleistungsmessung	hoch / niedrig	sehr gut / hoch	gering
Kontaminationsmessung (Feldmessung)	hoch / niedrig	sehr gut / hoch	gering
Gammaspektrometrie / InSitu Messung	niedrig / hoch	mittel* / gering**	hoch
Aerosole / Iod - Filter	mittel / niedrig	sehr gut / hoch	mittel
Aerosole online	niedrig / niedrig	gut / hoch	hoch
NBR* - System	hoch / niedrig	sehr gut / hoch	gering
Aero Gamma Radiometrie	niedrig / hoch	gut / gut	gering**
S3 Fast System	niedrig / niedrig	sehr gut / hoch	gering
Probenahme (Boden, Bewuchs, Wasser)	hoch / niedrig	sehr gut / hoch	mittel

*Natural Background Reduction System, Messsystem, mit dem die ABC Erkunderkraftwagen ausgerüstet sind. Das System zeichnet Orts- und Dosisleistungswerte auf, differenziert zwischen natürlicher und künstlicher Aktivität und liefert so schnell Informationen über eine abgefahrene Strecke.
** im Vergleich zu Messungen aus Fahrzeuges

4 Dosisgrenz- und Richtwerte

Von einer Lage mit radiologischer Gefährdung sind unterschiedliche Gruppen von Personen betroffen. Für diese Gruppen gelten keine einheitlichen Dosisgrenz– und Richtwerte.
Für die Gruppe der beruflich strahlenexponierten Personen (hier nur beruflich exponierte Personen der Kategorie A herausgegriffen) sind die Grenz- und Richtwerte der Strahlenschutzverordnung einzuhalten.

- 20 mSv/Jahr für externe Bestrahlung und Inkorporation (§ 55 StrlSchV [2])
- 100 mSv/Person und Berufsleben, für freiwillige, beruflich strahlenexponierte Personen zur Bearbeitung außergewöhnlicher, notwendiger spezifischer Arbeitsvorgänge (§ 58 StrlSchV [2])
- 100 mSv pro Jahr bzw. 250 mSv pro Leben für freiwillige Personen älter als 18 Jahre zur Abwehr von Gefahren für Personen, Rettung von Menschenleben (§ 59 StrlSchV [2])

Eine erhöhte Dosisexposition ist immer an die Freiwilligkeit und eine vorherige Aufklärung der betroffenen Person geknüpft. Die Dosisgrenzwerte für Einsatzpersonal der Feuerwehr und der Polizei sind in der Tabelle 2 dargestellt.

In den Rahmenempfehlungen des Bundes für den Katastrophenschutz in der Umgebung kerntechnischer Anlagen [4] sind die in der Tabelle 3 dargestellten Dosisrichtwerte aufgeführt. Sie gelten auch für sonstiges Hilfspersonal im Katastrophenfall.

Eine Dosis von 250 mSv darf in Ausnahmefällen nur überschritten werden, wenn dies nach Einschätzung eines Strahlenschutzsachverständigen bei lebensrettenden Maßnahmen notwendig und vertretbar ist. Die Strahlenschutzkommission empfiehlt, dass in diesen seltenen Fällen die Dosis jedoch 1 Sv nicht übersteigen sollte. Voraussetzung für einen solchen Einsatz ist die Zustimmung der Einsatzkräfte nach erfolgter Aufklärung.

Diese Werte entsprechen den Werten, die für die Feuerwehr und die Polizeikräfte gelten.

Im Katastrophenfall sind die Beschäftigten einer kerntechnischen Anlage den sonstigen Hilfskräften zuzuordnen. Bei der Auswahl des Einsatzpersonals müssen auch Alter und Routine des Personals berücksichtigt werden. Ältere und routiniertere Personen sind zu bevorzugen.

Für die Bevölkerung soll nach der Strahlenschutzverordnung [2] eine Dosisbelastung größer als 1 mSv pro Jahr vermieden werden. Kerntechnische Anlagen sind so auszulegen, dass auch bei Unfällen die Dosisbelastung der Bevölkerung unter 50 mSv effektiver Dosis bleibt. Im Katastrophenfall gelten die Eingreifrichtwerte wie in Tabelle 4 dargestellt, die in den Radiologischen Grundlagen für Entscheidungen über Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung bei unfallbedingten Freisetzungen von Radionukliden [3] festgelegt sind.

Tab. 2: Dosisgrenzwerte der Feuerwehr und der Polizei

Einsatzaufgabe/	**Dosisgrenzwert nach**	
Grundlage	**FwDV 9/1 (Feuerwehr)**	**LF 450 (Polizei)**
Absperrmaßnahmen	----------	5 mSv pro Schadenereignis
Einsätze zum Schutz von Sachwerten	15 mSv pro Einsatz	15 mSv Die Dosis aus Absperrmaßnahmen und zum Schutz von Sachwerten ist auf höchstens 15 mSv pro Jahr zu beschränken.
Einsätze zur Abwehr einer Gefahr für Personen oder zur Verhinderung einer wesentlichen Schadensausweitung	100 mSv pro Einsatz	höchstens 100 mSv pro Jahr
Einsatz zur Rettung von Menschenleben (auch ohne Beurteilung durch einen Sachverständigen, außer in Bereichen nach §§ 6, 7, 9 AtG)	250 mSv pro Einsatz und Leben	250 mSv
Überschreitung der Höchstdosis beim Einsatz zur Rettung von Menschenleben	Eine Ganzkörperdosis von 250 mSv darf auf Entscheidung des Einsatzleiters nur überschritten werden, wenn dies nach Beurteilung durch einen Sachverständigen notwendig und vertretbar ist. Die betroffenen Einsatzkräfte sind auf die besondere Lage hinzuweisen.	----------
Lebenszeitdosis	Im Laufe eines Lebens sollte eine Ganzkörperdosis von 250 mhv nicht überschritten werden. Die mittlere Ganzkörperdosis im Verlaufe mehrerer Jahre sollte 50 mSv/a nicht überschreiten.	Die Summe der ermittelten effektiven Dosen soll im Leben den Wert von 250 mSv nicht überschreiten.

Tab. 3: Dosisrichtwerte im Katastrophenschutz

Einsätze zum Schutz von Sachwerten:	15 mSv pro Einsatz (max. 100 mSv im Jahr),
Einsätze zur Abwehr einer Gefahr für Personen, zur Verminderung einer wesentlichen Schadensausweitung oder zur Durchführung vordringlicher Messaufgaben:	100 mSv pro Einsatz,
Einsätze zur Rettung von Menschenleben:	250 mSv einmal im Leben.

Tab. 4: Eingreifrichtwerte für die Maßnahmen Aufenthalt in Gebäuden, Einnahme von Iodtabletten, Evakuierung, langfristige Umsiedlung und temporäre Umsiedlung

Maßnahme	Eingreifrichtwerte		
	Organdosis (Schilddrüse)	effektive Dosis	Integrationszeiten und Expositionspfade
Aufenthalt in Gebäuden		10 mSv	äußere Exposition in 7 Tagen und effektive Folgedosis durch in diesem Zeitraum inhalierte Radionuklide
Einnahme von Iodtabletten	50 mSv Kinder bis zu 12 Jahren sowie Schwangere, 250 mSv Personen von 13 bis 45 Jahren		im Zeitraum von 7 Tagen inhaliertes Radioiod einschließlich der Folgeäquivalentdosis
Evakuierung		100 mSv	äußere Exposition in 7 Tagen und effektive Folgedosis durch in diesem Zeitraum inhalierte Radionuklide
langfristige Umsiedlung		100 mSv	äußere Exposition in 1 Jahr durch abgelagerte Radionuklide
temporäre Umsiedlung		30 mSv	äußere Exposition in 1 Monat

Im Katastrophenfall ergeben sich keine Probleme bei der Festlegung von Dosisrichtwerten. Es muss aber klar vermittelt werden, dass auch das Kraftwerkspersonal und andere hinzugezogene Hilfsorganisationen zu den sonstigen Hilfskräften in Sinn der Katastrophenschutzgesetze zu zählen sind. Problematischer ist dies, wenn beruflich strahlenexponierte Personen die Feuerwehr oder die Polizei unterstützen sollen. Übungen haben gezeigt, dass die erforderlichen Festlegungen der Gefährdungslage schwer zu treffen sind und im Einzelfall mit dem Personal diskutiert werden müssen. Der Einsatz kann nicht angeordnet werden, da die Freiwilligkeit des Personals gegeben sein muss.

5 Literaturverzeichnis

[1]Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen (REI) vom 7. Dezember 2005 (GMBl. 2006, Nr. 14-17)

[2]Verordnung über den Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlen (Strahlenschutzverordnung) vom 20. Juli 2001, zuletzt geändert am 13. Dezember 2007in der medizinischen Forschung

[3]Radiologische Grundlagen für Entscheidungen über Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung bei unfallbedingten Freisetzungen von Radionukliden vom 27. Oktober 2008 (GMBl. 2008, Nr. 62/63, S. 1278) mit der Anlage "Verwendung von Jodtabletten zur Jodblockade der Schilddrüse bei einem kerntechnischen Unfall"

[4]Rahmenempfehlungen für den Katastrophenschutz in der Umgebung kerntechnischer Anlagen vom 27. Oktober 2008 (GMBl. 2008, Nr. 62/63, S. 1278

PLANUNG UND DURCHFÜHRUNG VON POLIZEILICHEN VOLLÜBUNGEN DER ZUB

PLANNING AND CARRYING OUT OF POLICE FULL EXERCISES OF THE ZUB (FEDERAL SUPPORT GROUP)

J. Schulz, U. Wirtz

Bundeskriminalamt Wiesbaden, Deutschland

Vortrag darf aus Geheimschutzgründen nicht veröffentlicht werden

KONTAMINATIONSMINDERUNG BEI DISPERSIVEN UNKONVENTIONELLEN SPRENGVORRICHTUNGEN - ÜBUNGEN MIT EINER SELBSTENTWICKELTEN EINHAUSUNG

MITIGATION OF CONTAMINATION IN CASE OF DISPERSIVE IMPROVISED EXPLOSIVE DEVICES - EXERCISES WITH A SELF-DEVELOPED CONTAINMENT

J. Schulz, R. Rieger

Bundeskriminalamt, Wiesbaden, Deutschland

Vortrag darf aus Geheimschutzgründen nicht veröffentlicht werden

ÜBUNGEN AM BEISPIEL DES LANDES HESSEN

EXERCISES BY USING THE EXAMPLE OF THE COUNTRY HESSE

M. Griesbach

Hessisches Ministerium des Innern und für Sport, Wiesbaden, Deutschland

Zusammenfassung
Es wird allgemein eine Übersicht zu Übungen im nuklearen Bereich innerhalb der letzten 20 Jahre, die in Hessen stattfanden, gegeben. Auch Schwierigkeiten in diesem Zusammenhang werden geschildert.
Speziell werden einige hessische Besonderheiten aufgezeigt.

Summary
In general a compendium about exercises in the nuclear sector in the last 20 years, which has been organized in Hesse, is characterized. Also difficulties in this connection are described. In particular some hessian specifics are demonstrated.

Schlüsselwörter *Übungen im nuklearen Bereich, Hessen, Übersicht, Besonderheiten*
Keywords *exercises in the nuclear sector, country of hesse, compendium, specifics*

1. Einleitung

Man hat in allen Bereichen des täglichen Lebens einen gewissen Standard, den man auch leicht einhalten will und kann. Ab und zu kommen aber Zweifel, ob es nicht doch besser, anders, schneller oder effektiver gehen könnte.
Mitunter kommen auch Sachzwänge von außen auf. Es gibt neue Erkenntnisse bzw. Fakten, auf die man reagieren muss und das u. U. rasch. Wenn man solide arbeitet, sollte zuerst ein stimmiges Konzept her, das mit allen Beteiligten einvernehmlich abgesprochen werden muss. Um das neue Konzept zu verifizieren, sind dann Übungen notwendig.
Aber auch eingespielte Konzepte, die im Ernstfall (noch) nicht umgesetzt werden mussten, sollten regelmäßig auf Aktualität hin überprüft werden.

Man sieht: Üben tut Not – aus verschiedenen Gründen!

Das gilt natürlich auch für den Bereich des nuklearen Katastrophenschutzes!

Aber mitunter ist es nicht leicht: Es gibt Hürden, die umso höher sind, je größer eine Übung sein soll und je weniger Vorläufer es zu einer Übungsart gibt.
Wenn man mit anderen Beteiligten Absprachen finden will, kann es sein, dass jeder ein eigenes Konzept umsetzen will. Als Vertreter einer obersten Katastrophenschutzbehörde kann man jedoch leicht das letzte Wort haben. Auch finanzielle Zuwendungen für Übungen können motivierend wirken.

Weitere Hürden für Übungen sind:
* Winterzeit (November bis Februar, insbesondere wenn draußen geübt werden soll und längere Anfahrtswege von Einsatzkräften zurückzulegen sind)

* Ferienzeiten
* Feiertage mit Brückentagen
* Großveranstaltungen, die parallel stattfinden (z. B.: Hessentag, Dauer: 10 Tage)
* Regionale Veranstaltungen (z. B. Heinerfest in Darmstadt, Bienenmarkt in Michelstadt, Zisselfest in Kassel)
* Vorwahlzeiten (z. B.: Ober/Bürgermeister-, Landrats-, Kommunal-, Landtags-, Bundestags-, Europawahlwahlen)
* sich möglicherweise abzeichnende Ereignisse (z. B.: „Schweinepest“, LÜKEX-Übung)
* Hallenbelegung wegen Sportveranstaltungen, Blutspendeterminen
* Tagungen der verschiedensten Art (Halbjahrestagung der Kreisbrandinspektoren in Hessen)
* Bedenkenträger, die überall vorkommen (Muss das wirklich sein? Muss das gerade so und da sein? Sollte man das nicht aus diesem oder jenem Grund ganz anders machen?)

2. Hierarchieebenen von Übungen

Es gibt unterschiedliche Übungen hinsichtlich der Ebene der Veranstalter. Nachfolgend ist eine kurze Übersicht aufgelistet, wer in Hessen auf welchen Verwaltungsebenen übt bzw. üben kann. Dies ist nicht nur theoretisch so, sondern wird auch praktiziert. Über Frequenzen von Übungen kann man im Einzelfall jedoch diskutieren.

2.1 Aus- und Fortbildungsstätten

Sowohl die Feuerwehren als auch die Hilfsorganisationen in Hessen haben ihre Schulen für Aus- und Fortbildung. Im Rahmen des Unterrichts werden regelmäßig auch theoretische und praktische Übungen zum Unterrichtsstoff absolviert.

2.2 Standorte

An den Standorten der Einheiten werden ebenso die gelernten Inhalte in Übungen überprüft bzw. werden Beschulte als Multiplikatoren tätig.

2.3 Untere Katastrophenschutzbehörden

Das sind in Hessen die Landkreise (21) und die kreisfreien Städte (5). In der Summe also 26.

2.4 Obere Katastrophenschutzbehörden

In Hessen gibt es drei Regierungspräsidien. Von Norden nach Süden sind dies: Kassel, Gießen und Darmstadt.

2.5 Oberste Katastrophenschutzbehörde

Die oberste Katastrophenschutzbehörde in Hessen ist – vergleichbar zu anderen Ländern in Deutschland – das Hessische Ministerium des Innern und für Sport (HMdIS).
Das HMdIS erfährt inhaltlich nichts bzw. nur wenig von Übungen der Ebenen 2.1 bis 2.3. Diese laufen in eigener Zuständigkeit regelmäßig ab, jedoch ohne HMdIS-Mitwirkung.
Ausnahmen stellen wegen der Außenwirkung nur die Übungen „Notfallstation“ (siehe Punkt 3.4) der Ebene 2.3 dar.

Für die Ebene 2.4 gilt schon eher, dass man inhaltlich und terminlich informiert ist. Die Übungsfrequenz ist jedoch nicht häufig, da u. a. davon ausgegangen wird, dass eine Führung von Maßnahmen vor Ort (Ebene 2.3) erfolgt.
Die Federführung z. B. zur Bewältigung einer Katastrophe im Zusammenhang mit dem Kernkraftwerk in Biblis obliegt dem Landrat des Landkreises Bergstraße in Heppenheim. Lediglich benachbarte Landkreise haben besondere Katastrophen-Anschlusspläne bezüglich dieser kerntechnischen Anlage.
Das HMdIS übt seit einigen Jahren selber im Rahmen des Krisenzentrums der Hessischen Landesregierung (unangekündigte Alarmierungsübungen, angekündigte Übungen mit vorgegebenen Lagen, bislang jedoch nicht mit nuklearem Hintergrund, Stand: 30. Oktober 2009).
Der Arbeitskreis Notfallschutz (AKN) des Fachverbandes für Strahlenschutz (FS) war bei einer Sitzung schon Gast dieser Einrichtung und konnte sich in Wiesbaden über das zu Grunde liegende Konzept informieren.

3. Arten von Übungen

Es gibt im Zusammenhang mit dem nuklearen Katastrophenschutz eine Reihe von verschiedenen Übungen, die nachfolgend beschrieben werden.

3.1 Stabsrahmensübungen

Hier üben Stäbe ohne besondere Außenwirkung das Zusammenarbeiten von verschiedenen Personen und Einheiten sowie die Kommunikation mit Personen und Behörden, die nicht am Tisch sitzen. Hier werden in der Regel Planspiele (vorher angekündigte oder unangekündigte) absolviert. Diese Übungen sollten nicht nur zur normalen Dienstzeit stattfinden.

3.2 Alarmierungsübungen

Bei diesen Übungen werden unangekündigt vorhandene Alarmierungsketten auf Aktualität, Erreichbarkeit und zeitliche Abfolge getestet. Das kann bis zur Aufforderung gehen: „Kommen Sie sofort an Ihren speziellen Arbeitsplatz für den Ernstfall!“

3.3 Funk- und Messübungen

Hier werden von Kräften, die essentiell auf Funkkommunikation angewiesen sind, die aktuellen Möglichkeiten, vorhandene „Funklöcher“ in strukturiertem Gelände sowie die Funkdisziplin auf den Prüfstand gestellt.

Natürlich müssen bei Kräften, die nicht täglich mit ionisierenden Strahlen und radioaktiven Stoffen umgehen und keine beruflich strahlenexponierten Personen sind, besondere Maßnahmen im Zusammenhang mit dem Umgang von Kernstrahlungs- Messgeräten getroffen werden. Die Qualität von erzielten Messergebnissen muss gewährleistet, dokumentiert und anerkannt sein. Hierüber wurde an anderer Stelle berichtet [1].

Eine Kombination aus **Alarmierungs- und Messübung** erfreut sich in Hessen großer Zustimmung und Beliebtheit. So wurden mehrmals in den letzten Jahren die 32 so genannten Strahlenspürtrupps des Landes unangekündigt nach einem vorgegebenen Schema alarmiert und mit einem Auftrag versehen, dessen Abarbeitung sofort zu erledigen war. Die Rückmeldung per E-Mail an den Autor als Veranstalter, der während der Übung im Büro erreichbar

war oder per Telefax an das Lagezentrum der Hessischen Landesregierung hatte ebenso nach Arbeitsende zu erfolgen. Diese Übungsserie (**Strahlenspürtrupps**) fand seit 1992 siebzehnmal statt [2]. Bei der letzten Veranstaltung dieser Art musste die Messreihe bei Dunkelheit absolviert werden [3].

Dem Übungsbefehl wurde immer ein fiktiver, aber denkbarer Anlass mit hessenweiter Bedeutung zu Grunde gelegt (z. B.: Absturz eines Satelliten mit nuklearer Beiladung, Aktivitäten von krimineller Seite).

Die Strahlenspürtrupps wurden für ihre besonderen Aufgaben seit 1991 regelmäßig mit Informationen zur Aus- und Fortbildung vom Autor versorgt (Grundwerk und 38 Ergänzungslieferungen, zuletzt am 1. Januar 2010).

3.4 Übungen Notfallstationen

Es handelt sich um einen Sonderfall von Übungen, die nach zentralen Rahmenempfehlungen des Landes zum Aufbau und Betrieb dieser Stationen absolviert werden. Da an zwei Stellen (Ärzte und so genannte Messtechniker) Engpässe auftreten, veranstaltete der Autor von 1992 bis heute insgesamt sieben Seminare „Ärzte im nuklearen Katastrophenschutz“ und sechs Seminare „Messtechniker in einer Notfallstation“. Mit dieser Unterstützung konnten von 1983 (!) bis heute 82 Übungen stattfinden.

3.5 Vollübungen

Die Königsrolle bei dieser Aufstellung spielen die Vollübungen. Sie haben bis zu eineinhalb Jahren (18 Monate) Vorlauf, sind angekündigt und stehen im Rampenlicht der Öffentlichkeit sowie der politischen Beobachtung.

Die letzte dieser Übungen („Biblis 2008“) fand im September 2008 in Hessen (Federführung), Rheinland-Pfalz und Baden-Württemberg statt. Übungsziele waren die Bewältigung eines nuklearen Unfalls ausgehend vom KKW Biblis, die Überprüfung der im speziellen Katastrophenabwehrplan vorgesehenen Maßnahmen zur Vorsorge und Schadensabwehr auf die Anwendbarkeit und Effizienz und die Zusammenarbeit sowie Kommunikation aller Katastrophenschutzbehörden (erstmals in drei Ländern, bezogen auf das KKW Biblis).

Im Detail (Sicht des Veranstalters, Anmerkungen zur Abstimmung der Fachberater Strahlenschutz) wird hierzu noch im Rahmen dieser Seminarveranstaltung eingegangen werden. Der Autor war eine Person der Übungsleitung, seine Hauptaufgabe war im Vorfeld die Koordination (Betreiber, drei Länder, jeweils zwei Ressorts). An den beiden Übungstagen stand die Repräsentanz der obersten Katastrophenschutzbehörde vor Ort im Vordergrund. Nur in zwei Fällen wurde lenkend eingegriffen.

3.6 Besondere Übungen

Unterstellt man, dass Vollübungen jeweils die „Königsdisziplin“ darstellen, so muss man den besonderen Übungen jeweils die Rolle der „Königin“ zubilligen.
Bei dieser Auflistung sind eine Übung und eine Übungsreihe zu nennen:

Merlin
Das war im Jahr 2006 die bisher größte Übung bzgl. Gefahrgut in Hessen, die bislang stattfand. Über den nuklearen Part, einer von insgesamt vier, wurde an anderer Stelle ausführlich berichtet [4].
Schätzungsweise alle 10 Jahre hat man wegen der besonderen Randbedingungen die Gelegenheit, so eine Übung veranstalten zu können.

Übungsserie AFRAST XY
Die Abkürzung AFRAST steht für **A**larmierungsübung **F**und **ra**dioaktiver **St**offe, das XY für das Jahr. Diese Serie fing 1993 als entsprechende Alarmierungsübung an. Seitdem gab es 16 Folgen mit jeweils anderen Schwerpunkten – in den letzten Jahren verstärkt im Zusammenhang mit unkonventionellen Brand- und Sprengvorrichtungen mit radioaktiver Beiladung (USBV-A) [5].
In dieser Serie soll einerseits eine Alarmierung wegen einer exotischen Lage andererseits eine reibungslose Zusammenarbeit mit Kräften aus den Bereichen Polizei und Feuerwehr sowie mit Fachberatern Strahlenschutz z. T. unangekündigt und verdeckt geübt werden. Man muss sich kennen und am besten wissen, wie der Partner agiert und reagiert.
Folgerichtig wird AFRAST XY in Abwechslung zwischen Innen- und Umweltressort jedes Jahr veranstaltet. In 2009 war das Hessische Umweltressort der Veranstalter, in 2010 wird dies das Innenressort sein.

4. Resümee

Übungen sind absolut notwendig, um aktuelle Konzepte überprüfen und aus Erfahrungen hieraus diese weiter zu entwickeln.
Man steigert die Bereitschaft der Übenden, wenn man im Vorfeld Aktivitäten im Hinblick auf motivationserhaltende bzw. –steigernde Maßnahmen (zusätzliche Informationen, Ausbildung, Seminare) ergreift.
Man sollte sich auch nicht von Bedenkenträgern abhalten lassen, sondern zusehen, dass man die besseren Argumente hat.
Der Erfolg dieser Marschroute stellt sich mittel- und langfristig ein.
Es gilt: „Nichts ist erfolgreicher als Erfolg!“

5. Ausblick

Wer aufhört, besser sein zu wollen, ist bald nicht mehr gut!
Übungen müssen nicht nur in Hessen auch künftig sein. Die zu Grunde liegenden Konzepte müssen kontinuierlich fortgeschrieben werden.
Insbesondere Übungen mit „exotisch“ hinterlegten Lagen sind spannend. Man sollte sich nicht davon abhalten lassen.
Diese Grundhaltung muss „systemimmanent“ sein und sollte nicht nur auf eine oder wenige Personen konzentriert sein.

6. Danksagung

Ein Dank gilt allen Kräften – ehren- oder hauptamtlichen – , die über viele Jahre das Konzept „Übungen im nuklearen Bereich“ mit getragen, bei Übungen mitgewirkt sowie Verbesserungsvorschläge eingebracht haben!

Ein weiterer Dank gebührt allen einsichtigen Vorgesetzten, die die Aktionen des Autors in den letzten fast 20 Jahren unterstützt haben.

7. Literaturverzeichnis

[1] M. Griesbach, Das Einsatzkonzept, das Mess- und Probenahmeverfahren der Hessischen Strahlenspürtrupps sowie Erfahrungen aus Übungen, aus:
MESSEN UND RECHNEN IM NUKLEAREN NOTFALLSCHUTZ, 4. Seminar des Arbeitskreises Notfallschutz, München, 28. – 30. März 2001

[4] Eine aktuelle behördeninterne Auflistung kann vom Autor bezogen werden.

[3] M. Griesbach, „Kobra 2009“, FLORIAN HESSEN, im Druck (Heft 11 oder 12 in 2009)

[4] M. Griesbach, Erfahrungen aus der Übung „MERLIN“ zur Detektion radioaktiver Stoffe unter Beteiligung verschiedener Einsatzfahrzeuge, Kerntechnik, Vol. 74, August 2009, 256 ff,

[5] Eine aktuelle behördeninterne Auflistung kann vom Autor bezogen werden.

NUKLEARE NOTFALLVORSORGE UND ÜBUNGEN IM BEREICH DER EISENBAHNEN DES BUNDES

NUCLEAR EMERGENCY PREPARDNESS AND EXERCISES IN THE AREA OF THE FEDERAL RAILWAYS

A. Richter

Deutsche Bahn AG, Minden

Zusammenfassung
Die Deutsche Bahn AG ist bei den Eisenbahnen des Bundes zur nuklearen Notfallvorsorge verpflichtet worden. Dazu werden mobile Messtechnik und auch Fahrzeuge beim DB-Konzernstrahlenschutz in Minden vorgehalten. Hintergrund ist dabei, in einem nuklearen Ereignisfall die vor Ort zuständigen Behörden von Bund und Ländern fachspezifisch zu unterstützen und durch gezielte Nachsorgemaßnahmen die Wiederaufnahme des Verkehrs zu beschleunigen. Um jederzeit einsatzbereit zu sein, sind Übungen unerlässlich. Übungsbeispiele sind dabei die ISIS 2007, LÜKEX 09/10, eigene durchgeführte Übungen und Routineeinsätze

Summary
For the nuclear emergency prepardness Deutsche Bahn AG has been engaged at the federal railways (of Germany). To this mobile measuring technology and also vehicles are held up at the DB group radiation protection in Minden. Background is going to support the on the spot responsible authorities of federation and countries technically and to accelerate the resumption of the traffic by specific after-care measures in a nuclear event. To be ready for use any time, exercises are imperative. Exercises and carried out training examples are the ISIS 2007, LÜKEX 09/10 own exercises and routine uses.

Schlüsselwörter *Nukleare Notfallvorsorge, Eisenbahnen des Bundes, Übungen*
Keywords *nuclear emergency prepardness provision, federal railways, exercises*

1. Nukleare Notfallvorsorge bei den Eisenbahnen des Bundes

Bei den Eisenbahnen des Bundes (EdB) ist der Status im Grundgesetz Artikel 87e geregelt. Alle Eisenbahnen des Bundes gehören gegenwärtig zum Konzern Deutsche Bahn. Auf Grundlage des Verkehrssicherstellungsgesetzes (VSG) § 10 Abs. 2 und § 10a wird die Deutsche Bahn AG durch das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) zu besonderen Maßnahmen des ABC-Schutzes verpflichtet.
Eine dieser besonderen Maßnahmen ist die Vorhaltung einer: „Nuklearen Notfallvorsorge“. Hintergrund ist dabei, in einem nuklearen Ereignisfall die vor Ort zuständigen Behörden im Fachgebiet der nuklidspezifischen Gefahrenabwehr im Eisenbahnbetrieb zu unterstützen und durch gezielte Nachsorgemaßnahmen die Wiederaufnahme des Verkehrs zu beschleunigen.

Der Strahlenschutz wird für den gesamten DB Konzern von der Abteilung Strahlenschutz im DB Umweltzentrum organisiert und durchgeführt. Zu den Aufgaben dieser Abteilung mit Sitz in Minden gehört unter anderem auch die Vorhaltung von Personal, Messfahrzeugen und spezieller Messtechnik für die nukleare Notfallvorsorge im Bereich der EdB.

2. Erhalt der Einsatzbereitschaft

Zum Erhalt der Einsatzbereitschaft sind vielfältige Maßnahmen erforderlich. So müssen die Mitarbeiter im Umgang mit der nuklidspezifischen Messtechnik regelmäßig geschult und weitergebildet werden, die Messgeräte werden auf dem aktuellsten Stand von Wissenschaft und Technik ergänzt und auch die Fahrzeuge müssen gewartet und einsatzbereit gehalten werden.

Aus diesem Grunde werden regelmäßig:

- Eichungen veranlasst, Kalibrierungen und Überprüfungen durchgeführt
- An Ringprobenvergleichen teilgenommen
- Eigene Messübungen mit allen für Einsätze vorgesehenen Mitarbeitern durchgeführt, um Abläufe wie bspw. die Handhabung der Messtechnik zu schulen
- Messtechnik und –verfahren auf dem neuesten Stand der Technik ergänzt
- Workshops und Weiterbildungsveranstaltungen besucht
- Fahrsicherheitstraining mit den Einsatzfahrzeugen durchgeführt

3. Übungen

Regelmäßige Übungen sind nach unserer Meinung für eine gute Notfallvorsorge unerlässlich. So werden bei anspruchsvollen Übungen:

- Defizite im Ausbildungsstand erkannt
- Die Leistungsfähigkeit von Messverfahren und –Geräten getestet
- Möglichkeiten der Weiterentwicklung aufgezeigt
- Die Zusammenarbeit mit anderen Hilfskräften/Behörden abgestimmt und geschult

Zur Durchführung von Übungen mit umschlossenen radioaktiven Stoffen auf dem Gelände der Deutschen Bahn AG wurde uns unter anderem die Umgangsgenehmigung U 08-95 von der Bezirksregierung Detmold erteilt. Dadurch wird es uns möglich, auch mit umschlossenen Strahlern höherer Aktivität im Bereich der EdB zu üben.

4. Übungsbeispiele

4.1. Teilnahme an der ISIS 2007

Im April 2007 hatten wir die Möglichkeit an der ISIS 2007 in Wiener Neustadt teilzunehmen. Dort trafen sich 59 Messteams aus 20 Ländern zur „In-Situ Intercomparison Scenario International Measurement Campaign“. Auf dem Katastrophen-Hilfeübungsplatz des Österreichi-

schen Bundesheeres, dem "Tritolwerk" bei Wiener Neustadt, waren 10 anspruchsvolle Messübungen aus den Bereichen Nuklididentifikation, Aktivitätsbestimmung und Quellensuche zu lösen.

4.2. Eigene Übungen auf dem Gelände der EdB

Praxisgerechte Übungen auf dem Gelände der EdB lassen sich aufgrund unserer Umgangsgenehmigung z. B. durch Quellensuche realisieren. Dabei werden umschlossene Strahlenquellen in einem vorher bestimmten Areal versteckt und mit der dafür vorgesehenen Messtechnik aus dem KFZ oder zu Fuß aufgespürt.
Geübt wird dabei das Aufspüren der Strahlenquellen, die Sicherung des Fundortes durch Kennzeichnung und Absperrung, die Identifizierung des Radionuklides und der Aktivität sowie die Sicherstellung und Bergung.

4.3. Übung in Verbindung mit Routinemessaufgaben

Noch wertvoller als selbstgestaltete Übungsszenarien sind z. B. die Erfahrungen bei der häufiger auftretenden Bearbeitung von Funden radioaktiver Stoffe. Dabei wird fast das gesamte Spektrum der nuklearen Gefahrenabwehr gefordert. In der Anfangssituation fehlen sämtliche Informationen über die vorliegenden Radionuklide.
Es muss das gesamte Strahlenschutzmanagement vor Ort verantwortlich übernommen werden. Dabei sind folgende Tätigkeiten auszuführen:
Persönlicher Strahlenschutz des Erkundungsteams
Feststellung von eventueller Kontamination und Lage von Strahlenquellen
Strahlenschutzüberwachung notwendiger anderer Personen
Separierung der Strahlenquellen
Bestimmung der Radionuklide und deren Aktivität
Durchführung notwendiger Mitteilungen an atomrechtliche Aufsichtsbehörden
Sicherstellung der Strahlenquellen
Freimessung des Separierungsplatzes und der verwendeten Gerätschaften
Protokollierung und Dokumentation des Fundes radioaktiver Stoffe
Organisation der Entsorgung der radioaktiven Stoffe in Absprache mit der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde

4.4. Lükex 2009/2010

Bei der Lükex 2009/2010 sind wir im Bereich der „kritischer Infrastrukturen“ vertreten. Wir arbeiten bereits bei der Erstellung des Drehbuches für diese Übung mit und werden im Kernübungsland Nordrhein Westfalen mit Strahlenschutzmaßnahmen teilnehmen.

ÜBUNGEN DER EINSATZORGANISATIONEN IN ÖSTERREICH

EXERCISES OF FIRST RESPONDER ORGANISATIONS IN AUSTRIA

S. Schönhacker

*WIRK.*ZONE, Wien, Österreich

Zusammenfassung
Österreich hat zwar keine Nuklearindustrie, dennoch gibt es zahlreiche mögliche Szenarien, die eine intensive Vorbereitung durch Übungen erfordern. Die rechtliche Grundlage für den Einsatz der Polizei stellen das Strahlenschutzgesetz und die auf seiner Basis erlassene Interventionsverordnung, aber auch Strafgesetzbuch und Gefahrgutbeförderungsgesetz dar. Der Einsatz der Feuerwehr erfolgt auf der Grundlage der Feuerwehrgesetze der Bundesländer sowie organisationsinterner Richtlinien. Übungen der Einsatzorganisationen finden zumindest jährlich statt, die Übungsszenarien orientieren sich dabei an den gesetzlich vorgesehenen Aufgaben. Die Aeroradiometrie ist eine Spezialität der Polizei, während die Feuerwehr bei Bedarf auch schweres Gerät in den Einsatz bringen kann. Ein wichtiges Übungsziel ist es, die Zusammenarbeit der Einsatzorganisationen zu fördern.

Summary
Although there is no nuclear industry in Austria, there are still many possible scenarios which requite proper preparation through exercises. The legislative basis for the interventions of the police are the radiation protection law and the upon based interventions regulation, furthermore the penal law and the law on the transport of dangerous goods. The fire brigade has federal fire fighting laws and internal regulations as a regulatory basis. Exercises of first responder organisations take place once a year at least; the scenarios reflect the actions intended by the regulations. Aeroradiometry is a special technique conducted by the police, while the fire brigade may bring heavy equipment to use. Further improvement of the cooperation of different first responder organisations is a major goal of combined exercises.

Schlüsselwörter *Einsatzorganisationen, Österreich, Übungen*
Keywords *First responder organisations, Austria, Exercises*

1. Einleitung

Zwischen Österreich und Deutschland gibt es zahlreiche augenscheinliche Unterschiede: Etwa die Fläche des Staatsgebiets (83.871 km² gegen 357.104 km²) [1] oder die Einwohnerzahl (8.355.260 gegen 82.002.356) [1], aber auch die Erfolge im Fußball [2]. Darüber hinaus sind die beiden Länder durch die gemeinsame Sprache getrennt – ein Zitat, das oft Karl Kraus zugeschrieben wird, aber wohl von Karl Farkas aus dem Englischen übernommen wurde [3].

Den markantesten Unterschied in Hinblick auf den Strahlenschutz stellt zweifelsohne der Kontrast zwischen der Verwendung von Kernenergie zur Energiegewinnung im einen Land [4] und dem Verbot der Energiegewinnung durch Kernspaltung im anderen Land [5] dar.

Strahlenschutz spielt bei den österreichischen Einsatzorganisationen, insbesondere Polizei und Feuerwehr, dennoch eine Rolle. Worauf man sich in Österreich im Rahmen von Übungen vorbereitet, wird in diesem Beitrag anhand einiger Beispiele beschrieben.

2. Gesetzliche Grundlagen

Aus dem Strahlenschutzgesetz [6] ergibt sich die Zuständigkeit der Polizei beim Verlust und Fund radioaktiver Stoffe sowie beim vorsätzlichen rechtswidrigen Umgang mit radioaktiven Stoffen. Bei der behördlichen Überwachung auf großräumige radioaktive Kontaminationen und Ermittlung des Radioaktivitätsgehaltes werden die Organe des öffentlichen Sicherheitsdienstes zum Messen und Markieren der Kontamination und zur Ermittlung der Exposition, aber auch zur Unterstützung der Behörde bei der Vornahme von Erhebungen gegen den Willen von Verfügungsberechtigten eingesetzt. Werden Interventionsmaßnahmen bei radioaktiver Kontamination bzw. einer sonstigen radiologischen Notstandssituation gesetzt, so haben die Organe des öffentlichen Sicherheitsdienstes durch Überwachung der Einhaltung der Maßnahmen mitzuwirken.

Die Bestimmungen des Strahlenschutzgesetzes in Hinblick auf Interventionsmaßnahmen wurden 2007 durch die Interventionsverordnung [7] präzisiert. Die 515 Strahlenspürer/-innen der Polizei gelten als Interventionspersonal des Bundes und werden gemäß Anlage 7 der Verordnung bzw. gemäß ÖNORM S 5207 [8] ausgebildet. Dabei übernimmt die Zivilschutzschule, ein Teil des Zentrums für Fortbildung der Sicherheitsakademie des Bundesministeriums für Inneres, die Rolle der zertifizierten Ausbildungsstelle nach ONR 195207 [9].

Das Strafgesetzbuch [10] stellt in Hinblick auf radioaktive Stoffe eine weitere wichtige Grundlage für die Arbeit der Polizei dar, umfasst es doch Tatbestände wie die vorsätzliche und fahrlässige Gefährdung durch Kernenergie oder ionisierende Strahlen, die Vorbereitung eines Verbrechens durch Kernenergie oder ionisierende Strahlen und den unerlaubten Umgang mit Kernmaterial, radioaktiven Stoffen oder Strahleneinrichtungen. Zuletzt ist noch das Gefahrgutbeförderungsgesetz [11] zu nennen, das die Kontrolle von Gefahrgut-Transporten (natürlich auch der ADR-Klasse 7) durch die Polizei vorsieht (Abb. 1).

Abb. 1: Kontrolle eines Transportfahrzeugs durch die Polizei

Die Feuerwehren hingegen sind im Strahlenschutzgesetz nicht ausdrücklich erwähnt. Ihr Einsatz erfolgt daher auf der üblichen gesetzlichen Grundlage, also den Feuerwehrgesetzen der Bundesländer. Regelungen für den Strahlenschutzeinsatz sind in einer Richtlinie des Österreichischen Bundesfeuerwehrverbandes enthalten [12].

3. Übungen der Polizei

In der dreiwöchigen Ausbildung zum Interventionspersonal stellen praktische Übungen einen unverzichtbaren Bestandteil dar. Um den Einsatz in einem kontaminierten Gebiet realitätsnah zu üben, wird an einem Kurstag eine Dekontaminations-Einheit der Feuerwehr eingebunden. Nach dem Einsatz im Spürgebiet werden die eingesetzten Kräfte der Polizei einem Kontaminationsnachweis unterzogen und im Anlassfall dekontaminiert (Abb. 2).

Abb. 2: Dekontamination von Einsatzkräften der Polizei durch Spezialkräfte der Feuerwehr

Die Fortbildung der Strahlenspürer/-innen der Polizei umfasst entsprechend der gesetzlichen Vorgabe [7] mindestens 16 Stunden pro Jahr. Jedes Jahr werden für alle 515 Angehörigen des Sonderdienstes Strahlenschutz zweitägige Schulungen mit identischem Inhalt gestaffelt durchgeführt. Darüber hinaus erfolgen Schulungen im Bereich des Bundeslandes über das jeweilige Landespolizeikommando.

Die Fortbildung umfasst theoretische und praktische Inhalte, die nach Bedarf, aber auch in Hinblick auf aktuelle Ereignisse festgelegt werden. Die Übungsszenarien orientieren sich dabei an den gesetzlich festgelegten Aufgaben der Polizei, gehen aber durchaus immer wieder über diese hinaus. Als Beispiele können genannt werden:

- Suche nach verlorenen Strahlenquellen auf einem Betriebsgelände
- Überprüfung von Fundgegenständen mit Strahlenwarnzeichen auf Radioaktivität
- Einsatz bei einem Verkehrsunfall mit Beteiligung eines Transports radioaktiver Stoffe
- Überprüfung von Gefahrgut-Transporten der ADR-Klasse 7
- Auffinden von illegal transportierten radioaktiven Stoffen bei Fahrzeugkontrolle

Es werden Jahr für Jahr unterschiedliche Szenarien ausgewählt, diese werden darüber hinaus jeweils in einen neuen Kontext eingebettet, um Langeweile und Gewöhnungseffekte zu vermeiden.

Besonderer Wert wird darauf gelegt, ungewöhnliche Situationen im Rahmen der Übungen nachzustellen, um entsprechende Bewältigungsstrategien für den Einsatz zu erarbeiten. Dazu gehören beispielsweise medizinische Notfälle in den Reihen der Einsatzkräfte, um die Selbst- und Kameradenhilfe zu festigen. Aber auch das Vorhandensein zusätzlicher Strahlenquellen (z. B. drei Strahlenquellen, wenn nur zwei gesucht wurden) oder das Nichtvorhandensein von Strahlenquellen (z. B. missbräuchliche Verwendung des Strahlenwarnzeichens) erfordern maximale Konzentration der Übenden.

Eine spezielle Aufgabe im Rahmen der Überwachung auf großräumige Kontaminationen ist die Durchführung von aeroradiometrischen Messungen – keine Frage, dass diese Tätigkeit besonderer Übungen bedarf (Abb. 3).

Abb.3: Durchführung von radiologischen Messungen aus dem Polizei-Hubschrauber

4. Übungen der Feuerwehr

Übungen der Feuerwehr werden auf verschiedenen Ebenen durchgeführt. Da das Üben mit radioaktiven Stoffen oberhalb der Freigrenze allerdings einen hohen Aufwand mit sich bringt, werden größere Übungen meist zentral auf Ebene der Bundesländer organisiert. So findet beispielsweise in Niederösterreich einmal jährlich eine Landes-Strahlenschutzübung mit rund 100 Einsatzkräften der Feuerwehr statt. Strahlenschutztrupps von Polizei, Rettungsdienst und Bundesheer dabei stets gern gesehene Gäste.

Die Übungsszenarien leiten sich von den möglichen Aufgaben der Feuerwehr ab. Die beiden klassischen Beispiele sind der Einsatz bei Verkehrsunfall mit Beteiligung eines Transports radioaktiver Stoffe sowie der Einsatz beim Brand eines Radionuklidlabors. Da die Feuerwehren nach Anforderung durch die Behörde auch im Fall einer großräumigen Kontamination zum Einsatz kommen würden, gehört die Vorbereitung auf dieses Szenario ebenfalls zu den gängigen Übungsinhalten.

Spezielle Szenarien ergeben sich durch Ausrüstungsteile der Feuerwehr, die anderen Organisationen nicht zur Verfügung stehen. So erfolgte im Rahmen einer Übung die Suche nach einer verschütteten Strahlenquelle im einsturzgefährdeten Gebiet mit Hilfe einer Teleskopmastbühne (Abb. 4).

Abb. 4: Durchführung von Messungen über einem einsturzgefährdeten Gebiet

Die Zusammenarbeit von Einsatzorganisationen wird ebenfalls im Rahmen von Übungen erprobt. Beispielhaft sei hier die Kontaminationsmessung an einem Fahrzeug des Rettungsdienstes nach dem Transport einer radioaktiv kontaminierten Person genannt. Auch der parallele Aufbau von Dekontaminationseinrichtungen von Feuerwehr und Bundesheer ist ein Übungsinhalt, der die Realität eines Großschadensfalls, in dem alle verfügbaren Ressourcen zum Einsatz kommen, widerspiegelt.

5. Danksagung

Für die langjährige hervorragende Zusammenarbeit im Sinne des Strahlenschutzes danke ich an dieser Stelle BR Ing. Wolfgang ASPEK (Vorsitzender des Sachgebiets Strahlenschutz im Österreichischen Bundesfeuerwehrverband) und ADir. Günter TIMAL, MBA MPA (Leiter der Zivilschutzschule des Bundesministeriums für Inneres) ganz herzlich.

6. Literaturverzeichnis

[1] Der Fischer Weltalmanach 2010: Zahlen Daten Fakten. Frankfurt: Fischer, 2009

[2] Österreichischer Fußball-Bund (ÖFB): Ergebnisse der UEFA EURO 2008™; Internet: http://www.oefb.at/show_page.php?pid=545 (besucht am 05.01.2010)

[3] „Der Österreicher unterscheidet sich vom Deutschen durch die gemeinsame Sprache!“; Internet: http://www.das-oesterreichische-deutsch.at/das_oesterreichische_deutsch_ 01.pdf (besucht am 05.01.2010)

[4] Informationskreis Kernenergie: Deutsche Kernkraftwerke in Betrieb; Internet: http://www.kernenergie.de/kernenergie/Themen/Kernkraftwerke/Kernkraftwerke_in_Deutschland/index.php (besucht am 05.01.2010)

[5] Bundesverfassungsgesetz für ein atomfreies Österreich; BGBl. I Nr. 149/1999

[6] Bundesgesetz über Maßnahmen zum Schutz des Lebens oder der Gesundheit von Menschen einschließlich ihrer Nachkommenschaft vor Schäden durch ionisierende Strahlen (Strahlenschutzgesetz – StrSchG); BGBl. Nr. 227/1969, zuletzt geändert 2004

[7] Verordnung über Interventionen bei radiologischen Notstandssituationen und bei dauerhaften Strahlenexpositionen (Interventionsverordnung – IntV); BGBl. II Nr. 145/2007

[8] ÖNORM S 5207: Strahlenschutzausbildung für Interventionspersonal bei radiologischen Notstandssituationen. Österreichisches Normungsinstitut, Wien, 2003

[9] ONR 195207: Zertifizierung der Ausbildungsstellen für Interventionspersonal bei radiologischen Notstandssituationen nach ÖNORM S 5207. Österreichisches Normungsinstitut, Wien, 2003

[10] Bundesgesetz über die mit gerichtlicher Strafe bedrohten Handlungen (Strafgesetzbuch – StGB); BGBl. Nr. 60/1974, zuletzt geändert 2009

[11] Gefahrgutbeförderungsgesetz (GGBG); BGBl. I Nr. 145/1998, zuletzt geändert 2007

[12] ÖBFV-Richtlinie E-09: Einsatz beim Vorhandensein radioaktiver Stoffe. Österreichischer Bundesfeuerwehrverband, Wien, 1999

Hinweis: Ein PDF-Dokument des Beitrags mit Farbfotos steht im Anschluss an das Seminar auf der Website www.strahlenschutz.cc zum Download zur Verfügung.

D Übungen in Firmen, Universitäten, medizinischen und sanitätsdienstlichen Einrichtungen, Forschungsinstituten

BERUFSGENOSSENSCHAFTLICHES VORSORGEKONZEPT – VORBEREITUNG AUF DEN ERNSTFALL DURCH ÜBUNGEN

A CONCEPT FOR PRECAUTION OF THE INSTITUTES FOR ACCIDENT PREVENTION AND INSURANCE ASSOCIATION – EXERCISES AS PREPARATION FOR CASES OF EMERGENCY

F. Fehringer

Institut für Strahlenschutz der Berufsgenossenschaft Energie Textil Elektro Medienerzeugnisse und der Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie, Köln

Zusammenfassung
Der Erfolg des Systems der Regionalen Strahlenschutzzentren (RSZ) des Instituts für Strahlenschutz basiert auf dem besonderen Fachwissen der Mitarbeiter der Zentren. Neben medizinischem Fachwissen müssen die Mitarbeiter auch Kenntnisse über den Umgang mit Beteiligten an Strahlenunfällen besitzen. Da Strahlenunfälle in Deutschland sehr seltene Ereignisse sind, müssen entsprechende Szenarien durchgespielt werden, um den Mitarbeitern der Zentren diese Kenntnisse für den Ernstfall zu vermitteln.

Summary
The success of the system of Regional Centres for Radiation Protection (RCRP) of the Institute for Radiation Protection is based to the special knowledge of the collaborators of the Centres. Additionally to the special medical knowledge the collaborators must have some ideas to handle participants of radiation accidents. Because radiation accidents are very rarely in Germany similar scenarios have to be trained. In that way the collaborators of the Centres will get some experiences in handling calls of possible radiation accidents.

Schlüsselwörter *Strahlung, Unfall, Übung, Berufsgenossenschaft*
Keywords *radiation, accident, training, Berufsgenossenschaft*

1. Einleitung

Neben Rehabilitation und Entschädigung ist die Prävention einer der Arbeitsschwerpunkte der gewerblichen Berufsgenossenschaften. Zu den Aufgaben der Prävention zählen neben der Erarbeitung und Förderung von Unfallverhütungsmaßnahmen auch die Bereitstellung eines Versorgungskonzeptes, das im Falle eines Arbeitsunfalls geeignete Maßnahmen zur Behandlung der Betroffenen vorsieht.

Die Berufsgenossenschaften der Feinmechanik und Elektrotechnik (heute Berufsgenossenschaft Energie Textil Elektro Medienerzeugnisse) und der Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie (heute Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie) haben aus diesem Grund im Jahre 1981 das Institut für Strahlenschutz gegründet. Eine wesentliche Aufgabe dieses Institutes ist die Schaffung bzw. Unterhaltung einer Organisation, die gewährleistet, dass bei einem Strahlenunfall den Betroffenen die bestmögliche Hilfe in kürzester Zeit zukommt. Beraten wird das Institut durch einen Kreis von Medizinern und Strahlenschützer, die über nationale und internationale Erfahrung im Umgang mit Strahlenunfällen verfügen.

2. Die Regionalen Strahlenschutzzentren

Um diese Aufgabe bewältigen zu können wurden als „Stützpfeiler“ der Organisation Regionale Strahlenschutzzentren gegründet. In diesen Zentren muss das notwendige Fachwissen zur Verfügung stehen, um die Betroffenen eines Strahlenunfalls wie gefordert versorgen zu können. Die Zentren sind in der nuklearmedizinischen Abteilung größerer Kliniken sowie in der medizinischen Abteilung von Forschungszentren angesiedelt und zeichnen sich dadurch aus, dass einerseits routinemäßig mit ionisierender Strahlung umgegangen wird und andererseits ein Interesse an der Mitarbeit in einem berufsgenossenschaftlichen Vorsorgenetzwerk besteht. Das Institut hat inzwischen mit 11 Regionalen Strahlenschutzzentren Vereinbarungen getroffen.

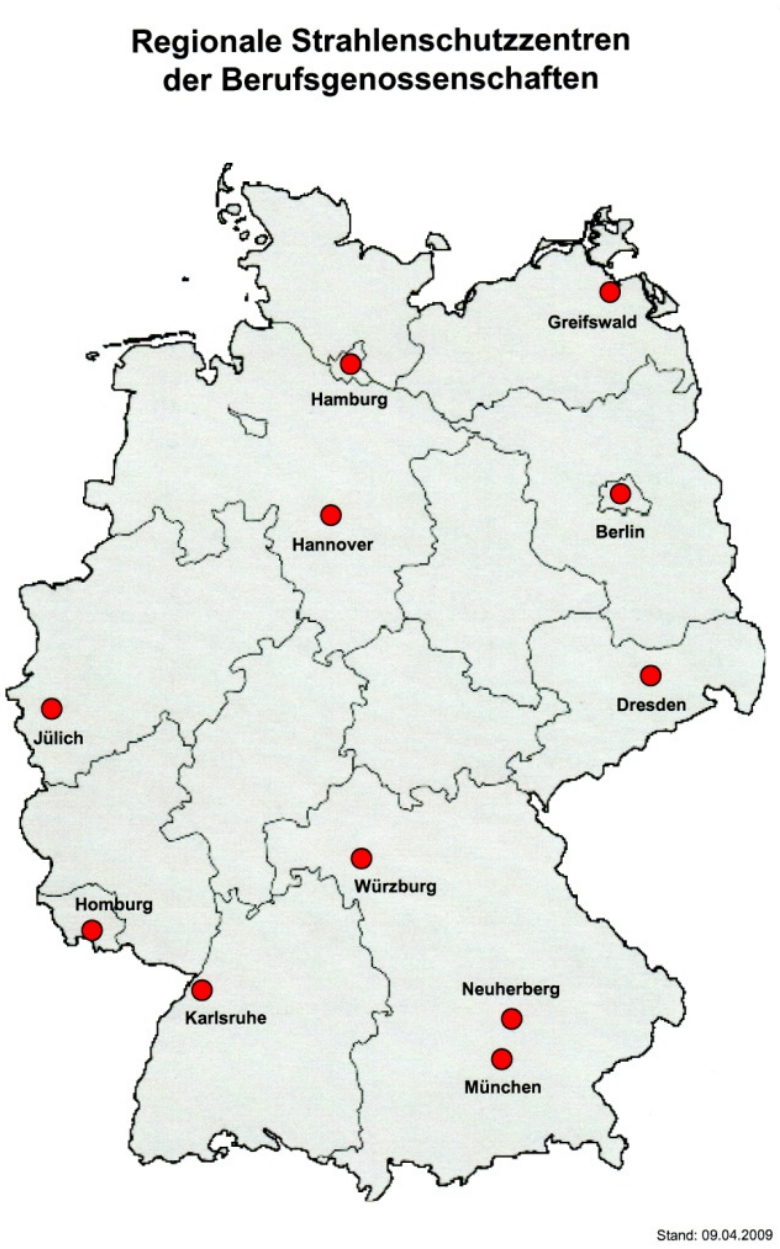


Abb. 1: Verteilung der Regionalen Strahlenschutzzentren in Deutschland

In den Zentren stehen neben sachkundigen Ärzten auch Naturwissenschaftler für den Notfall zur Verfügung, die hinsichtlich der medizinischen Versorgung und der Dosisermittlung Hand in Hand arbeiten. Über eine 24-Stunden-Rufbereitschaft der Zentren ist die ständige Verfügbarkeit kompetenter Ansprechpartner gewährleistet. Somit stehen die Zentren allen, die in die Bearbeitung eines Strahlenunfalls und in die (Erst-)Versorgung der Betroffenen eingebunden sind, mit Ihrem Fachwissen zur Verfügung.

3. Weiterbildung und Training der RSZ-Mitarbeiter

Um die Forderung „bestmögliche Hilfe in kürzester Zeit“ auch tatsächlich verwirklichen zu können, muss neben einer ständigen Erreichbarkeit auch ein besonders geschultes Personal in den Zentren zur Verfügung stehen. Auch wenn die Mitarbeiter routinemäßig mit ionisierender Strahlung umgehen, so ist doch die telefonische Meldung eines Strahlenunfalls ein besonderes, eben nicht routinemäßiges Geschehen, das den betroffenen Mitarbeiter unter einen gewissen Stress setzt. Das Institut für Strahlenschutz will die Mitarbeiter der Zentren auf eine solche Situation vorbereiten und veranstaltet daher jährlich ein Weiterbildungsseminar speziell für die Mitarbeiter in Regionalen Strahlenschutzzentren, in dessen Rahmen die Teilnehmer telefonisch mit gespielten Anfragen bzw. der Mitteilung eines Strahlenunfalles konfrontiert werden. Die gespielten Fälle werden in Zusammenarbeit mit den Beratern des Instituts vorbereitet.

Meldende Person, in der Regel ein Berater, und Übungsteilnehmer befinden sich in unterschiedlichen Räumen und kommunizieren über Telefon miteinander. Müssen Informationen von Dritten eingeholt werden, so steht hierfür eine besondere Telefonnummer zur Verfügung, unter der alle notwendigen Ansprechpartner (in der Regel durch ein und dieselbe Person realisiert) erreicht werden können. Es liegt nun an den Übungsteilnehmern selbst, möglichst schnell die „richtigen“ Fragen zu stellen und damit in die Lage versetzt zu werden, innerhalb kurzer Zeit alle notwendigen Informationen von den verschiedenen Stellen erfragen zu können. Am Ende muss mit Hilfe vorliegender Nachschlagewerke, die den Übungsteilnehmern auch in ihren jeweiligen Zentren zur Verfügung stehen, an Hand der erhaltenen Informationen eine Gefährdungsbeurteilung durchgeführt und über notwendige Maßnahmen entschieden werden.

Damit solche Übungen den gewünschten Erfolg haben, müssen sie möglichst realitätsnah gespielt werden. Hierbei ist unter realitätsnah sowohl das Szenario an sich als auch die Art und Weise wie die Einzelinformationen an die Übungsteilnehmer vermittelt werden zu verstehen. Die Erstinformation wird also nicht in Form eines Vortrages mit geschliffenen Redewendungen an die Übungsteilnehmer übermittelt. Der Anrufer verkörpert vielmehr eine aufgeregte, unter Stress stehende, direkt oder indirekt betroffene Person, die Informationen nur schlagwortartig und bruchstückhaft übermittelt. Hier gilt es für die Übenden möglichst schnell zu einem strukturierten Gespräch zu finden. In vielen Fällen müssen nach der Erstinformation weitere Details von Dritten erfragt werden.

Da viele in der Medizin Tätige wenig Erfahrung mit den verschiedenen Anwendungen ionisierender Strahlung in der Industrie besitzen, fällt es unter Umständen schon schwer, diese Dritten, von denen zusätzliche Informationen erhalten werden können, zu identifizieren. Auch die Formulierung der Fragen, mit der ein bestimmter Sachverhalt erfragt werden soll, kann problematisch sein und zu „falschen“ Antworten führen. Solche „Fehlinformationen“ können sich gravierend auf die Einschätzung der Situation auswirken.

Grundsätzlich haben die Übungsleiter die Möglichkeit, in eine Übung einzugreifen. Dies sollte jedoch nur in Ausnahmefällen geschehen. Letztendlich muss aber auch dabei darauf geachtet werden, dass der gespielte Fall realitätsbezogen bleibt.

Die in den Seminaren des Instituts gespielten Szenarien sind offenbar so realitätsnah, dass ein Teilnehmer, der kurze Zeit später mit einem realen Fall konfrontiert wurde, dahinter eine unangekündigte Übung des Instituts für Strahlenschutz witterte.

Abschließend sei bemerkt, dass auch Szenarien durchgespielt werden sollten, bei denen die Beteiligten keiner Gefährdung ausgesetzt waren. Ereignisse mit solche Ergebnissen kommen, glücklicherweise, in der Realität öfters vor als tatsächliche Gefährdungen.

SZENARIEN, PROBLEME UND ERFAHRUNGEN ZU NOTFALL-ÜBUNGEN IM BEREICH DER MEDIZINISCHEN ANWENDUNG IONISIERENDER STRAHLUNG UND RADIOAKTIVER STOFFE

SCENARIOS, PROBLEMS AND EXPERIENCE IN EMERGENCY TRAINING IN MEDICAL USE OF IONIZING RADIATION AND RADIOAKTIVE SUBSTANCES

J. Kopp

Medizinische Physik und Strahlenschutz, Klinikum Augsburg, Deutschland

Zusammenfassung
Beim Umgang mit radioaktiven Stoffen in der Medizin ist eine Analyse der möglichen Gefährdungs- und Störfallszenarien wichtige Voraussetzung zu deren Vermeidung und Beherrschung im Eintrittsfall. Hierzu müssen das Fachpersonal, insbesondere die Strahlenschutzbeauftragten und die beteiligten Gruppen und Organisationen eng zusammenarbeiten. Planspiele und Übungen realistischer Szenarien sind unverzichtbare Bestandteile der Vorbereitung einer optimierten Schadensbekämpfung.

Summary
The use of radioactive substances in medicine requires an analysis of possible hazards and scenarios of damage as a key requirement for their prevention and control. Professionals especially the radiation protection officers and the involved groups and organizations have to work closely together. Theoretical training and practice of realistic scenarios are unabstainable parts of the preparatory measures to optimally control damage.

Schlüsselwörter *Radioaktive Stoffe, Schaden*
Keywords *Radioactivity, damage*

1. Einleitung

Die §§50, 52 und 53 StrlSchV [1] fordern auch von Krankenhäusern und Arztpraxen Vorkehrungen für Störfälle und Ereignisse zu treffen, die Patient, Personal und Umwelt beeinträchtigen können. Die Vorgaben der Strahlenschutzverordnung regeln dabei die notwendigen Rahmenbedingungen wie Kennzeichnungen, Zusammenarbeit mit Behörden und Organisationen, Vorhalten von Plänen, Personal und Hilfsmitteln. Dies allein ist jedoch nicht ausreichend um auftretende Probleme sicher zu beherrschen. Erschwerend kommt hinzu, dass in medizinischen Einrichtungen zwangsläufig Patienten und weitere Personen anwesend sein können, die gesundheitlich eingeschränkt und in keiner Weise auf mögliche Schadensereignisse vorbereitet sind.

In der Vorbereitung einer Schadens- oder Problembeherrschung ist es daher notwendig, zunächst die möglichen Problemszenarien zu erfassen, Abläufe und Handlungsziele festzulegen, mit den beteiligten Gruppen zu kommunizieren und in entsprechenden Übungen Schwachstellen aufzudecken und den handelnden Personen Ängste und Unsicherheiten zu nehmen.

2. Mögliche Szenarien und Probleme

2.1 „Störfälle“ im Routinebetrieb, die mit eigenen Mitteln beseitigt werden können

In diese Problemkategorie fallen beispielsweise leichtere Kontaminationen von Gegenständen und Personen in der Nuklearmedizinischen Diagnostik oder Therapie. Sie treten relativ häufig auf, die entsprechenden Messmittel wie Hand-Fußmonitore und Flächendetektoren sowie die Hilfsmittel zur Dekontamination sind vorhanden. In der Regel existieren entsprechende Arbeitsanweisungen und Dekontaminationspläne. In den regelmäßigen Unterweisungen wird das Personal auf die Notwendigkeit der Kontaminationskontrolle hingewiesen. Regelmäßige Übungen (Trockentraining) und die gemeinsame Analyse tatsächlicher Kontaminationsereignisse ist Notwendig um die Abläufe zu optimieren. Die Vermeidung und der Umgang mit Kontaminationen sind ein wesentlicher Teil bei der Ersteinweisung und Einarbeitung neuer Mitarbeiter.

In der Strahlentherapie mit Bestrahlungsanlagen und Afterloadinggeräten muss von der Möglichkeit ausgegangen werden, dass aufgrund technischer Störungen während einer Patientenbestrahlung die Strahler nicht in die sichere, abgeschirmte Position zurückgefahren werden können. Abhängig vom Gerät und der Art des Umgangs müssen die notwendigen Bergungsmaßnahmen festgelegt und die Abläufe regelmäßig geübt werden. Dies dient auch dazu, beim betreffenden Personal einen Zustand permanenter Wachsamkeit aufrechtzuerhalten, obwohl oder gerade weil solche Ereignisse sehr selten sind.

2.2 Beispiele und Erfahrungen mit Ereignissen, die den Einsatz externer Kräfte oder Organisationen benötigen

Wenn Elementarschadensereignisse wie Wassereinbrüche oder Brände in oder bei Bereichen auftreten, in denen offene radioaktive Stoffe oder Strahler vorhanden sind, muss dies bei der Schadensbekämpfung berücksichtigt werden. Oftmals muss von der gewohnten Vorgehensweise der Einsatzkräfte abgewichen werden. Insbesondere in großen Kliniken ist es daher nicht ausreichend lediglich die Gefahrenbereiche festzulegen und zu kennzeichnen. Strahlenschutzbeauftragte und insbesondere die Führungskräfte der Feuerwehr müssen die möglicherweise auftretenden Probleme, Randbedingungen, Einsatzbeschränkungen und Gefahren beim jeweils anderen kennen um im Ernstfall richtige und schnelle Entscheidungen treffen zu können.
Das Klinikum Augsburg arbeitet seit vielen Jahren in diesem Sinn eng mit der Berufsfeuerwehr Augsburg zusammen. Alle Führungslehrgänge werden neben einer theoretischen Ausbildung vor Ort mit den vorhandenen Strahlengefährdungen und möglichen Einsatzabläufen vertraut gemacht. Regelmäßig werden Übungen durchgeführt, in denen auch Strahlenbereiche einbezogen werden. Ein Ziel dieser Übungen ist es auch, die Zusammenarbeit der verschiedenen Personengruppen zu beobachten und zu trainieren. Eine besondere Rolle kommt hierbei der in größeren Häusern vorhandenen sogenannten Selbstschutztruppe zu. Dies sind Mitarbeiter, die sich freiwillig einsetzten, um Ersthilfe bis zum Eintreffen der Feuerwehr leisten zu können, ihre Ortskenntnis zur Verfügung stellen und im Einsatzfall Ordnungs-, Absperr- und Hilfsaufgaben übernehmen.
Insbesondere beim Betrieb einer nuklearmedizinischen Therapiestation ist festzulegen, wie und wohin die Patienten z.B. im Brandfall evakuiert werden. Dabei ist zu berücksichtigen, dass dabei keine unnötige Verschleppung von Kontaminationen oder Strahlenexpositionen

nicht beteiligter Personen auftreten. Der Evakuierungsweg sollte möglichst auch nicht durch die Bereitstellungsräume oder Angriffswege der Feuerwehr gehen. Übungen in denen solche Einsätze Realitätsnah simuliert werden, das Personal unter Einsatz aller zur Verfügung stehender Mittel wie Fluchthauben, Feuermelder etc. eingebunden ist und eventuell auch die Dekontaminationseinheit der Feuerwehr tatsächlich Strahlung messen kann liefert für alle Beteiligten wichtige Erkenntnisse und Handlungssicherheit für den Ernstfall.
In Labors, in denen mit radioaktiven Stoffen umgegangen wird finden sich daneben häufig auch andere Gefahrstoffe. Im Einsatzfall muss möglichst die akut höchste Gefahr für die Gesundheit und Sicherheit der Einsatzkräfte erkannt und angegangen beziehungsweise darauf reagiert werden.
Wassereinbrüche z.B. in Lagerbereichen für radioaktive Stoffe oder Undichtigkeiten in Abklinganlagen bedingen ein abgestuftes Vorgehen und dem Nachweis oder Ausschluss von Gefährdungen von Mensch und Umwelt durch die geplante Vorgehensweise der Einsatzkräfte.
Gerade im Zusammenhang mit radioaktiven Stoffen muss für die Einsatzkräfte klar sein, dass Menschenrettung und die Eigensicherheit oberste Priorität besitzen. Unsicherheiten und Ängste bei den handelnden Personen abzubauen ist das wichtigste Ziel von Übungen.

3. Zusammenfassung

Beim Umgang mit radioaktiven Stoffen in der Medizin ist eine Analyse der möglichen Gefährdungs- und Störfallszenarien wichtige Voraussetzung zu deren Vermeidung und Beherrschung im Eintrittsfall. Hierzu müssen das Fachpersonal, insbesondere die Strahlenschutzbeauftragten und die beteiligten Gruppen und Organisationen eng zusammenarbeiten. Planspiele und Übungen realistischer Szenarien sind unverzichtbare Bestandteile der Vorbereitung einer optimierten Schadensbekämpfung.

4. Literatur

[1] Verordnung über den Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlen (Strahlenschutzverordnung – StrlSchV), vom 20.7.2001. BGBl. I S. 1714 2002 I S. 1459), geändert durch Artikel 2 der Verordnung vom 18. Juni 2002 (BGBl. I S. 1869, 1903)

VORBEREITUNG AUF DIE FÜHRUNG BEI AUSSERORDENTLICHEN EREIGNISSEN IN DEN SPITÄLERN ABC-DEKONTAMINATION IM KANTON ZÜRICH

P. Nauck

Sicherheitsbeauftragter Strahlenschutz, Universitätsspital Zürich, Schweiz

Zu wenig Information, zu wenig Zeit, zu wenig Personal, hohes Interesse von Öffentlichkeit und Politik, das sind die Probleme, welche die erste Phase einer ausserordentlichen Lage (zivile Katastrophe) beschreiben. Bei Ereignissen wie Flugzeugabsturz, Eisenbahnunglück, Naturkatastrophen, einem ABC-Anschlag auf ein Zentrum oder einem Massenunfall müssen die Spitäler damit rechnen, dass innert kurzer Zeit viele Patienten in den Rettungsstellen oder Notfallstationen zu betreuen oder in der Dekontaminationsanlage zu säubern sind. Der Krisenstab als Drehscheibe zwischen Spitalleitung, Schadenplatz und Notfallstation übernimmt bei ausserordentlichen Ereignissen die nicht kurativen Aufgaben mit dem Ziel, so schnell als möglich wieder eine normale Situation herbei zu führen.

Normale- / ausserordentliche Lage

Trotz allen Ereignissen im In- und Ausland befinden wir uns zur Zeit in der Situation der „normalen Lage“, d.h., dass die Schweiz in keine kriegerischen Auseinandersetzungen verwickelt ist, zur Zeit keine terroristischen Anschläge zu befürchten sind oder sich gar ein grösseres Naturereignis anbahnen würde. Dennoch können verschiedene Krisen- und Katastrophensituationen jeder Zeit und unverhofft von aussen oder von innen auf ein Krakenhaus zukommen.

Grundsätzlich sind Ereignisse mit und ohne Patienten zu unterscheiden. Im ersten Fall spielen die Rettungsstellen oder Notfallstation und alle involvierten medizinischen Dienste eine zentrale Rolle. Zu diesen ausserordentlichen Fällen gehören die folgenden Ereignisse, welche auch die Rettungsorganisationen stark fordern können:

- Massenkarambolage auf den Autobahnen
- Blitzeis
- Grossunfall mit Brand in einem Tunnel
- Unfall in der Chemieindustrie
- Eisenbahnunglück im Rangierbahnhof
- Flugzeug-, Sattelitenabsturz
- Brand- oder Explosionsunglück
- Brand im Krankenhaus
- Lebensmittelvergiftung vieler Personen
- Seuchen, Epidemien
- Bio-, Chemie- und Strahlenunfall, usw.

Bei den folgenden Ereignissen ist jedoch nicht oder nur beschränkt mit Patienten zu rechnen. Hier ist dafür zu sorgen, dass der laufende Spitalbetrieb möglichst ungestört weiter funktionieren kann. Die Situation muss rasch behoben werden und auf einen möglichst kleinen Raum begrenzt bleiben:

- Sabotage
- Bombendrohung
- Entführung
- Streik
- Versorgungsengpass
- Verfügbarkeit eingeschränkt, Image, usw.

Vorbereitung auf jeden Fall

Die Notfallorganisationen, wie Sanität, Feuerwehr, Polizei, Zivilschutz und Spitäler befinden sich im Normalbetrieb und arbeiten nach Pflichtenheft. Die Unfälle können mit den vorhandenen Mitteln bewältigt werden. In dieser Zeit des relativen Friedens muss für die Vorbereitung auf den Krisen- und Katastrophenfall, oder „ausserordentliche Lage“ genutzt werden. Diese Organisationen und die Spitäler des Kantons Zürich üben regelmässig die Bewältigung solcher Ereignisse, sowie die Zusammenarbeit auf den Schadenplatz, im Transport- und Hospitalisationsraum.

Führungsgremium

Zur Sicherstellung der Spitaltätigkeit in ausserordentlichen Lagen betreiben die Krankenhäuser ein spezielles Führungsgremium, welches sich in erster Linie effizient und zielgerichtet um die Krisensituation kümmert, nach Innen und Aussen kommuniziert, mit den Ziel so rasch als möglich und unter grösstmöglicher Schadensbegrenzung den Normalzustand wieder her zu stellen. Der Krisenstab beurteilt die ausserordentliche Lage und setzt im Eskalationsfall zusätzliche Fachberater ein.

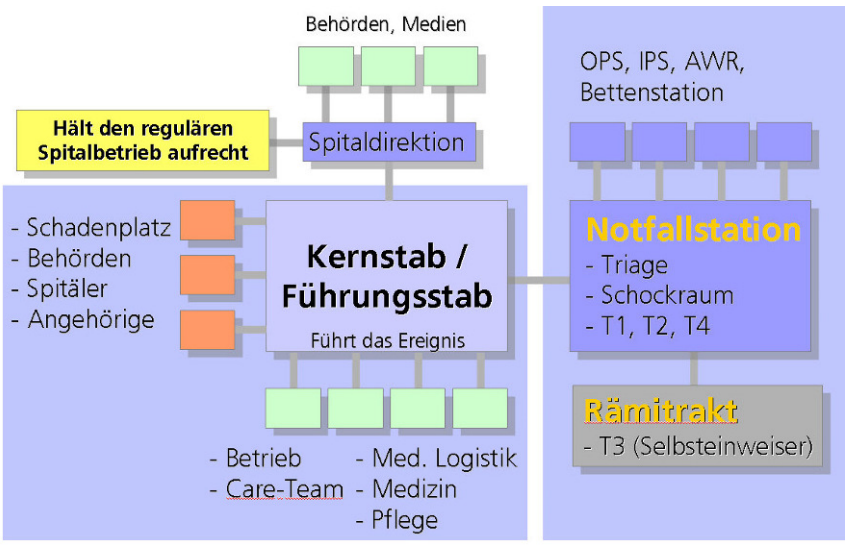


Bild 1: Organigramm Krisenstab im Spital

Drehscheibe und Supermarkt

Dieses Führungsgremium beschäftigt sich nicht mit den kurativen und betrieblichen Aktivitäten des Spitals. Vielmehr sorgt es dafür, dass bei externen Ereignissen alle Massnahmen getroffen werden damit der Lage entsprechend eine optimale Versorgung der Notfallpatienten und bei internen Vorkommnissen jederzeit die Sicherheit und Betreuung allen Personen im Krankenhaus gewährleistet ist.

Der Krisenstab hält sozusagen allen Personen welche direkt am Patienten beschäftigt sind den Rücken frei und ist Drehscheibe zwischen Klinikleitung, Schadenplatz und Notfallstation. Über ihn läuft die ganze Kommunikation zwischen der Notfallstation und dem Schadenplatz, sowie zu all jenen Abteilungen und Diensten, welche nicht unmittelbar am Patienten beschäftigt sind. Nach Aussen zur Sanität, und Polizei, zu Feuerwehr sowie den Ermittlungs- und Kantonsbehören und Gesundheitsdirektion. Der Kontakt zu den Medien ist über die Kommunikationsabteilung, bzw. die Spitalleitung sicher gestellt.

Üben für den Ernstfall

Voraussetzung für eine optimale Ereignisbewältigung sind geschulte Teams, ausgetestete Einrichtungen und Verbindungen sowie aktualisierte und praxisorientierte Einsatzunterlagen. Zu diesem Zweck werden vierteljährlich Probealarme durchgeführt, um die Erreichbarkeit zu überprüfen. Alle Geräte und Einrichtungen ausgetestet sowie Stabsrahmenübungen angesetzt.

Ziel dabei ist es die Führungsprozesse zu schulen, die Förderung der Teamarbeit unter erschwerten Bedingungen zu fördern. Diese Übungen bieten Gelegenheit, Listen, Abläufe und Schnittstellen auf ihre Aktualität bzw. Handhabbarkeit zu überprüfen, Schwachstellen in der Notfallorganisation rechtzeitig zu erkennen und korrigieren zu können.

Bild 2: Übung Krisenstab im Spital

ABC-Dekontamination im Kanton Zürich

Die Vorbereitungen auf die Fussballmeisterschaft EURO 2008 haben gezeigt, dass im Hinblick auf einen möglichen Massenanfall von kontaminierten Patienten in allen Spitälern der Schweiz, im Kanton Zürich und im UniversitätsSpital Zürich (USZ) ein grosser Handlungsbedarf besteht. Das USZ verfügte zu diesem Zeitpunkt über keine geeigneten Einrichtungen für die Dekontamination von mehreren Patienten gleichzeitig. Schon bei einzelnen Patienten ist eine Dekontamination in der Notfallstation ohne die Gefährdung aller Personen unmöglich.

Bei einem Ereignis unbekannter Ursache (Unfall, Sabotage, Anschlag, Terrorverdacht) ist immer vom «Worst Case» auszugehen, in welchem eine grosse Anzahl von A-, B- oder C-kontaminierten oder vermeintlich kontaminierten Personen ohne Vorbehandlung bzw. mit ungenügender Dekontaminations-Vorbehandlung vor dem Spital eintreffen können. Sie sind zu isolieren und vor Spitaleintritt in jedem Fall zu dekontaminieren. Das involvierte Personal der Notfallstation und der Dekontaminationsanlage benötigt eine stufengerechte Schutzausrüstung um in den entsprechenden Bereichen ungehindert zu arbeiten.
Die Anlage wurde so konzipiert, dass neben Kontaminationen von möglichen terroristischen Anschlägen auch die alltäglichen Gefährdungen beim Umgang mit Chemikalien in der Industrie, Forschung und Haushalt bewältigt werden können.

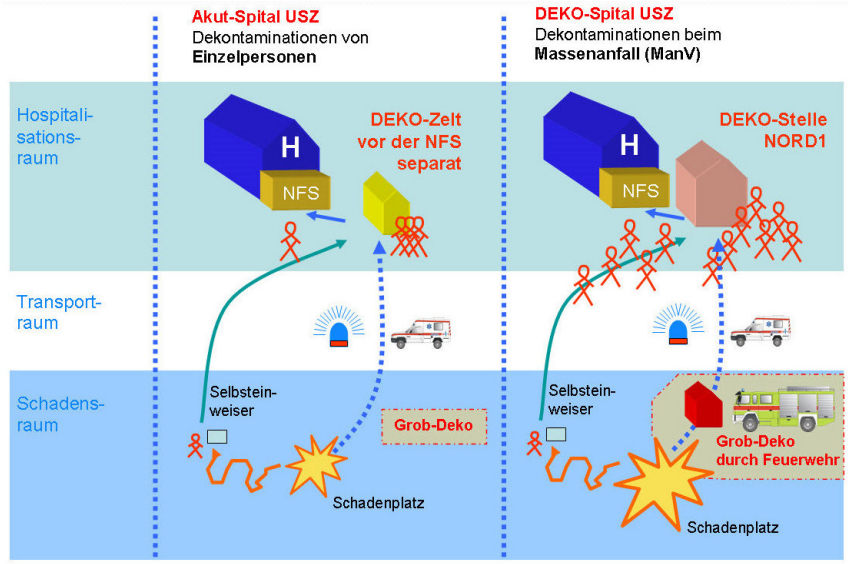


Bild 3: Akut- Dekospital

Als Spital mit einer Notfallstation und somit als Akutspital eingestuft, hat das USZ den Auftrag, bis zu 5 Personen in der eigenen Dekontaminationsstelle einer Feindekontamination zuzuführen und anschliessend medizinisch zu betreuen.

Damit keine Gefahrenstoffe in den Spitalbereich gelangen, werden die Patienten vor der Notfallstation entkleidet (Grobdekontamination). Als Witterungs- und Sichtschutz dient ein Zelt, welches mit zeitlicher Verzögerung durch die eigene Betriebsfeuerwehr aufgestellt wird. Dort werden die Patienten durch das Notfallpersonal in Schutzausrüstung entkleidet, mit Notwäsche eingekleidet und anschliessend innerhalb der Notfallstation in der Dusche einer Feindekontamination unterzogen, anschliessend der weiteren medizinischen Behandlung zugeführt.

Da sich solche Patienten auch unangemeldet und selbstständig in das Spital begeben können, ist es von enormer Wichtigkeit, dass das für die Patienten- und Notfallaufnahme zuständige Personal für die Früherkennung einer Kontamination sensibilisiert sein muss.

Bild 4: Zelt Notfallstation

Umsetzung Dekontamination von Personen aus einem Grossereignis

Das USZ betreibt neben der Notfallstation zusätzlich eine Dekontaminationsstelle für ausserordentliche Lagen (ab 6 Patienten). Diese Deko-Stelle wird ausserhalb der Notfallstation betrieben. Zu diesem Zweck ist in der Nordzone die dortige Ambulanzvorfahrt mit einer grosszügig konzipierten Duschanlage ausgestattet worden. Diese Vorfahrt dient nicht der Einlieferung von Notfallpatienten.

Kontaminierte Personen aus einem Grossereignis gelangen zu dieser Dekontaminationsstelle. Dort werden die Patienten durch Notfallpersonal und Angehörige der Betriebsfeuerwehr in Schutzausrüstung entkleidet, anschliessend in der Deko-Stelle einer Feindekontamination unterzogen, eingekleidet, triagiert und zur weiteren medizinischen Behandlung geleitet. Zur Triage, Notbehandlung und Registrierung stehen die angrenzende Cafeteria und die Patientenaufnahme zur Verfügung.

Die Dekontaminationskapazität beträgt rund 100 bis 150 Patienten pro Stunde, wobei die Kapazität mit liegenden Patienten entsprechend kleiner ist.

Die Deko-Stelle ist so vorbereitet muss, dass liegende und gehfähige Patienten, ev. nach Geschlechter getrennt behandelt werden können. Die Unterteilung der Deko-Stelle erfolgt mit einem vormontierten, mobilen Blachensystem. Für die Inbetriebnahme benötigt die Betriebsfeuerwehr rund 40 Minuten, inklusive Schutzausrüstung anziehen. Das Abwasser kann bei Bedarf über einen Bypass in Tankfahrzeuge aufgefangen werden.

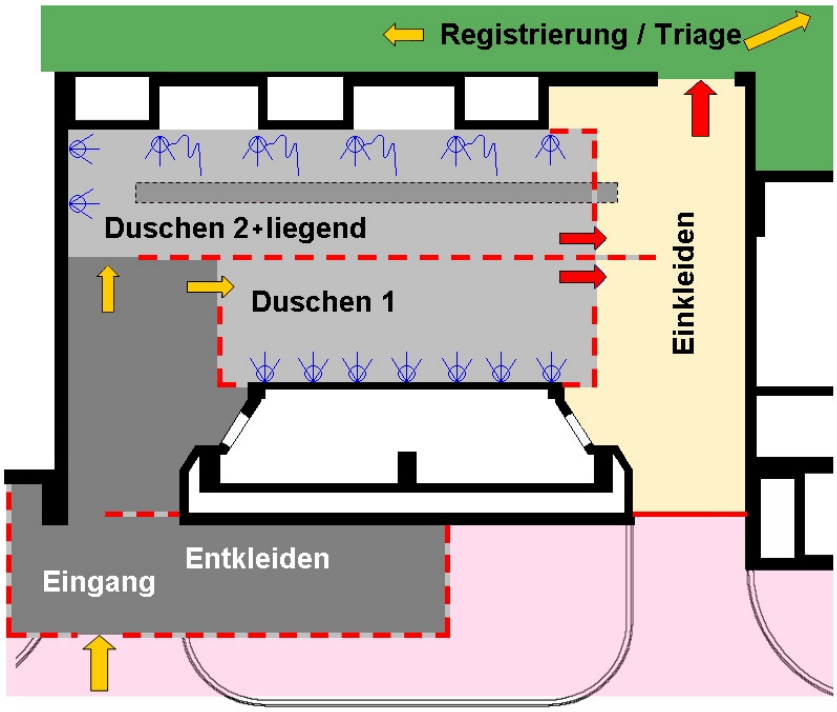


Bild 5: Dekostelle für den Massenanfall

Bild 6: Duschstrasse

Die Ambulanzhalle bietet Platz für 15 Duschen und einem Rollbahnsystem für liegende Patienten. Die Wassertemperatur ist auf ca. 30 Grad Celsius eingestellt.
Eine einfache Signalisation leitet die Patienten aus der Peripherie zur Deko-Stelle. Die Einlieferung der Patienten mit Fahrzeugen ist bis zur Entkleidungsstelle möglich.

Schutzausrüstung

In der Notfallstation lagert im hinteren sauberen Bereich das persönliche Schutzmaterial für das Personal. Es bestehet aus einem versiegelten Set mit einer Atemmaske und ABEK2-Filter, eine leichte Schutzmaske mit Schutzbrille, sowie ein leichter Chemieschutz-Overall, Überziehstiefel, Handschuhe mit Klebeband.

Für die Deko-Stelle NORD1 ist im angrenzenden Feuerwehrmagazin die Schutzausrüstung der Deko-Spezialisten gelagert. Bestehend aus dem belüfteten Schutzanzug FSA06 für den Einsatz im nassen Bereich, leichte Schutzanzüge mit Handschuhen, Maske und Schutzbrille für den Bereich Einkleiden, bzw. als Schutzausrüstung beim retablieren der Deko-Anlage und der belüfteten Anzüge.

Bild 7: Schutzanzug FSA06

Ausblick

Als Massnahmen steht die Weiterführung der Einsatzdokumentation im Vordergrund. Offene Fragen, wie Patientenregistrierung, Sicherheit des Personals beim Massenanfall, Erkennung von kontaminierten Personen, medizinische Behandlung, Abwasserproblematik u.v.a. müssen im nationalen und internationalen Netzwerk besprochen und diskutiert werden.
Die regelmässige Schulungen und Übungen der Deko-Spezialisten an der Anlage sowie die Weiterbildung auch mit Hilfe der E-Learning-Module des Bundes stehen zur Zeit im Vordergrund. Eine Kooperation und gegenseitige Unterstützung in der Ausbildung und in der Zusammenarbeit mit Schutz und Rettung Zürich (Feuerwehr und Sanität Zürich) wird angestrebt. Erste Kontakte und Gespräche sind bereits erfolgt.

Das USZ ist sich seiner Verantwortung im Rahmen der Katastrophenvorbereitung von Stadt und Kanton und gegenüber allen Patienten und Unfallopfer bewusst. Wir setzen alles daran, dass wir nicht unvorbereitet von einem Grossereignis überrascht werden. Regelmässig stattfindende Übungen, laufende Schulungen und Probealarme tragen dazu bei, dass sich alle Stellen immer wieder mit dem Ernstfall auseinander setzen müssen. Bereits laufen die Vorbereitungen zur nächsten Stabsrahmenübung welche noch in der ersten Hälfte von diesen Jahr statt finden wird. Es gibt noch viel zu tun, für den Ernstfall sind wir aber vorbereitet.

STRAHLENSCHUTZ-ÜBUNG IM BEHANDLUNGSZENTRUM FÜR STRAHLENUNFALLVERLETZTE AM KRANKENHAUS MÜNCHEN-SCHWABING

RADIATION PROTECTION EXERCISE AT MUNICH SCHWABING HOSPITAL´S TREATMENT CENTRE FOR RADIATION-INJURED PERSONS

W. Kirchinger

Institut für Strahlenschutz, Helmholtz Zentrum München, Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt, Regionales Strahlenschutzzentrum, Neuherberg, Deutschland

Zusammenfassung
Die klinische Versorgung strahlenverunfallter kontaminierter Personen ist eine besondere Herausforderung für jedes erstversorgende Krankenhauses. Am Beispiel des Strahlenunfallzentrums am Krankenhaus München Schwabing wird das Vorgehen bei einer notwendigen chirurgischen Intervention exemplarisch aufgezeigt.

Summary
The clinical treatment of radiation-injured, contaminated persons is a particular challenge for each emergency treatment hospital. The approach during a necessary surgical intervention is shown exemplarily by an example at the treatment centre for radiation-injured persons at the Munich Schwabing hospital.

Schlüsselwörter *Strahlenunfallzentrum, RSZ*
Keywords *radiation accident centre, RSZ*

1. Einleitung

Seit 1983 existiert auf Betreiben des Bayerischen Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen ein überregionales Behandlungszentrum für Strahlenunfallverletzte am Klinikum Schwabing in München. Durch die Verknüpfung der Fachabteilungen für Unfallchirurgie, Orthopädie und medizinische Physik, können in einem integrierten speziellen Operations- und Intensivbereich alle notwendigen medizinischen Maßnahmen, neben der Möglichkeit der Strahlenmessung und Dekontamination, durchgeführt werden. Im Routinebetrieb wird diese Einrichtung hauptsächlich für ophthalmologische Operationen verwendet. Das Behandlungszentrum ist angegliedert an das Regionale Strahlenschutzzentrum (RSZ) München, das im Falle eines Strahlenunfalles mit Personenbeteiligung Hilfestellung rund um die Uhr leisten kann. Ursprünglich war das System der RSZ von den Berufsgenossenschaften Elektrotechnik, Feinmechanik und chemische Industrie für Ihre Mitgliedsbetriebe in leben gerufen worden, um eine optimale Versorgung auch sehr seltener Unfallszenarien, wie Strahlenunfälle mit ionisierender Strahlung, zu gewährleisten. Das System der RSZ umfasst bundesweit 11 Zentren.

Die Übung am 18. Februar 2008 war als Vollübung konzipiert um nach vorangegangenen Renovierungsmaßnahmen, die Leistungsfähigkeit und Einsatzbereitschaft des Behandlungszentrums für Strahlenunfallverletzte zu demonstrieren.

2. Übungsablauf

Über einen speziellen Anfahrtsweg abseits der Routineanfahrt für Notfallpatienten wurde die verletzte, kontaminierte männliche Person mittels eines üblichen Rettungstransportwagens der Berufsfeuerwehr München (unter Sondersignal) an den Eingangsbereich des Behandlungszentrums transportiert. Die persönliche Schutzausrüstung der beiden Feuerwehreinsatzkräfte bestand aus: Atemschutzvollmaske mit ABEK2-P3 Filter, sowie Spritzschutzanzug (Körperschutz Form 2), doppelten paar Einweghandschuhen und Feuerwehreinsatz-Gummistiefeln. Die Übergänge zu Gesicht, Händen und Füßen waren mittels Klebeband angedichtet. Offensichtlicher Nachteil dieser Ausrüstung war, dass das Tragen der Atemschutzmaske die Verkehrstüchtigkeit des Fahrers einschränkte. Auf die zusätzliche Begleitung durch einen Notarzt wurde verzichtet.

Noch bevor der Patient als kontaminierter, akut zu versorgender Patient auf der Transporttrage vom Fahrzeug in das Zentrum gebracht wurde, hatten sich die beteiligten Medizinphysiker, Nuklearmediziner und Chirurgen, messtechnisch einen Überblick über die herrschende Ortsdosisleistung am Patienten und den Kontaminationszustand im Fahrzeug verschafft.
Nachdem der Patient über einen Schleusenzugang (mit Dosisleistungsmonitor) in den Dekontaminationsraum gefahren wurde, ist ihm chirurgischer Mundschutz angelegt worden. Auf die gezielte Dekontamination der Wunde der linksseitigen offenen Olecranonfraktur wurde verzichtet. Die Umbettung auf die Transportliege für den OP sowie der Wechsel der Kleidung erfolgte unter Aufsicht der Medizinphysik.

Alle beteiligten Einsatzkräfte der Klinik trugen gelbe Kontaminationsschutzanzüge mit Kapuze und angeschweißten Füßlingen sowie Mundschutz (FFP3 Filtermaske), doppeltes Paar Einweg-Handschuhe und OP-Schuhe. Eine Schutzbrille sollte ebenfalls zur Standartausrüstung gehören, wurde allerdings nicht von allen Beteiligten tatsächlich verwendet. Das Tragen der Strahlenschutzplakette unter dem Schutzanzug war obligat.

Wie bei vielen Übungen, so sind auch hier die SOPs aber nur teilweise umgesetzt worden.
Im OP angelangt erfolgte das gleiche Procedere wie bei einer Standart-Operation eines nicht kontaminierten chirurgischen Patienten. Einzige Ausnahme war die ständige messtechnische Überwachung durch das Personal der Medizinphysik und das Tragen der Kontaminationsschutzausrüstung auch während der OP, was zu einer nicht unerheblichen körperlichen Belastung durch mangelnde Wärme- und Schweißabgabe führte.
In verschiedenen Stadien der Operation wurden immer wieder unter sterilen Bedingungen Messungen mittels geeigneter Messgeräte durchgeführt.
Eine sterilisierbare Wundmesssonde konnte wegen technischer Defekte nicht eingesetzt werden.

Nach erfolgreicher Reposition der Fraktur und Anlegen eines Fixateur extern ist der Patient in den Aufwachraum verbracht worden und würde dort bei einem Realfall weiterhin unter Monitorkontrolle beobachtet werden.

Der angefallene radioaktiv kontaminierte Abfall, wie Tupfer, Nahtmaterial und Debridementmaterial wurde in speziell gekennzeichneten Behältern der Medizinphysik übergeben. Auch die OP-Kleidung wird zunächst separat gelagert. Alles Material das den OP verlässt muss freigemessen werden. Dies betrifft natürlich auch den Rettungstransportwagen der Feuerwehr, der im Ernstfall evtl. dekontaminiert werden müsste und erst nach Freigabe durch die Behörde wieder in den regulären Rettungsdienstbetrieb eingespeist werden kann.

Die Übung konnte nach ca. drei Stunden als erfolgreich beendet werden.

3. Danksagung

Mein besonderer Dank gilt allen beteiligten Einsatzkräften des Strahlenunfallzentrums am Krankenhaus München Schwabing sowie der Berufsfeuerwehr München.

PLANUNG, DURCHFÜHRUNG UND AUSWERTUNG EINER NOTFALLÜBUNG AM PAUL SCHERRER INSTITUT

PLANNING, CARRYING OUT AND EVALUATION OF AN EMERGENCY'S EXERCISE AT THE PAUL SCHERRER INSTITUT

R. Hirt, Y. Lörtscher

Paul Scherrer Institut, Villigen, Schweiz

Zusammenfassung
Wie alle Kernkraftwerke in der Schweiz ist auch das Paul Scherrer Institut in Villigen dazu verpflichtet, alljährlich eine Notfallübung durchzuführen. Die Aufsichtsbehörden ENSI (Eidgenössisches Nuklearsicherheits Inspektorat) und BAG (Bundesamt für Gesundheit) nehmen diese Übung als Anlass für ihr jährliches Audit der Notfallorganisation. Die Notfallorganisation des Paul Scherrer Institutes besteht aus dem Notfallstab, der Betriebsfeuerwehr, der Betriebssanität, dem Verkehrs- und Sicherungszugs und dem Strahlenschutz, welcher ebenfalls die Dekontaminationsgruppe, die Gruppe Radioanalytik und die Gruppe Messwesen (Ausbreitungsberechnungen) umfasst. Die Rahmenbedingungen werden durch die Aufsichtsbehörde im Voraus in einem festgelegten Zyklus definiert. Für die Institutsnotfallübung 2009 wurde ein Flugzeugabsturz auf das Bundeszwischenlager für radioaktive Abfälle als Übungsannahme definiert.
In diesem Beitrag werden das Vorgehen bei der Planung, der Durchführung und der Auswertung der Übung erläutert.

Summary
Like all nuclear power plants in Switzerland, the Paul Scherrer Institute in Villigen (PSI), Switzerland, has the duty to conduct an emergency exercise every year. The inspectorate ENSI (Swiss Federal Nuclear Safety Inspectorate) and the BAG (Federal Office of Public Health – FOPH) choose this exercise for their yearly audit of the emergency organization. The emergency organization of the Paul Scherrer Institute consists of the emergency staff, the operating fire brigade, the operating first aid station, the traffic- and the security platoon and the radiation safety. The latter consisting of the decontamination group, the radio analytics group and the measurement group (for diffusion calculations). The framework is set up by the ENSI beforehand, based on a fixed cycle. For the emergency exercise of 2009 a plane crash over the intermediate storage facility of the federal government (BZL) at PSI was defined. This contribution describes the approach of the planning process and the evaluation of the exercise.

1. Einleitung

Für Einsatzorganisationen ist die Erfahrung bei Einsätzen einer der zentralen Faktoren, um bei Ereignissen den Kampf gegen die Zeit zu gewinnen. Dank der sehr guten Präventionsarbeit ist die Anzahl von wirklichen Einsätzen sehr gering. Deswegen sind Übungen sehr wichtig, um Einsatzerfahrung sammeln zu können. Dadurch steigt der Stand der Ausbildung aber auch das Selbstvertrauen der Einsatzkräfte.

2. Planung

Die Planung einer solchen Übung stützt sich auf folgende Punkte:

- Vorgaben der Behörde (Richtlinie HSK B 11, Anforderungen an Notfallübungen)
- Lehren aus früheren Übungen (Inspektionsberichte, eigene Beurteilungen)
- Anträge der Direktion

2.1 Vorgaben

Anlage	KKB	KKG	KKL	KKM	ZZL	PSI
Jahr	**1. Semester**	**2. Semester**	**1. Semester**	**2. Semester**	**1. Semester**	**frei**
2007	WNU	**GNU**	WNU ✸	WNU	WNU	INU
2008	WNU ✸	WNU	WNU	SNU	SNU	SNU
2009	WNU	WNU ✸	WNU	**GNU**	WNU	INU (BZL/HL)
2010	SNU	WNU	WNU	WNU	WNU ✸	INU
2011	**GNU**	WNU	WNU ✸	WNU	WNU	INU
2012	WNU	WNU	SNU	WNU ✸	WNU	INU
2013	WNU	WNU ✸	**GNU**	WNU	WNU	INU ✸
2014	WNU ✸	SNU	WNU	WNU	SNU	INU
2015	WNU	**GNU**	WNU	WNU	WNU	INU
2016	WNU	WNU	WNU	SNU	WNU ✸	SNU
2017	WNU	WNU	WNU ✸	**GNU**	WNU	INU (BZL/HL)

INU ✸ Institutsnotfallübung am PSI mit einleitendem Sicherungsszenario

Abb. 1: Tabelle 1, Übungsregime

Die Vorgaben der Behörde (siehe Richtlinie HSK B 11) geben nicht nur das Thema vor, sondern definieren das ganze Vorgehen, für die Vorbereitung einer solchen Grossübung (Abb. 1 und Abb. 2)

Zeit ca. [Monate]	Von	An	Was	Bemerkungen
H - 6	Anlage	HSK	Absprache Übungsdatum	
H - 5	Anlage	HSK	Übungskonzept	gemäss Anhang 1 + 5
H - 4	HSK	Anlage	Stellungnahme zum Übungskonzept	
H - 3	Anlage	HSK	Übungsanlage	gemäss Anhang 1 + 5
H - 1	HSK	Anlage	Stellungnahme zur Übungsanlage	HSK interne Vorbereitungssitzung mit Teilnahme Übungsleitung Kernanlage
H = 0			Übungszeitpunkt Vorbesprechung Übungsdurchführung Übungsbesprechung	Teilnehmer: Übende, Übungsleitung, Übungsbeobachter der Anlage und der Behörden Leitung: übende Kernanlage
H < 1	Anlage	HSK	Übungsablaufprotokoll	gemäss Anhang 1
H + 2	Anlage	HSK	Übungsbericht	gemäss Anhang 1
	HSK	Anlage	Inspektionsbericht	gemäss Anhang 1
H + 4	Anlage	HSK	Bei Bedarf: Besprechung fraglicher Punkte in der Detailauswertung und / oder im Inspektionsbericht	Das Ergebnis wird vom Koordinator der HSK in einem Protokoll festgehalten.
	HSK	Anlage		
gemäss Pendenzenliste	Anlage	HSK	Vollzugsmeldung bei Forderungen	

H: Übungszeitpunkt

Abb. 2: Tabelle 1, Zeitraster für die Vorbereitung, Durchführung, Auswertung

2.2 Ausgangslage

Als erstes muss eine Ausgangslage festgelegt werden, von welcher aus die ganze Übung gestartet wird. Die grösste Herausforderung dabei ist es, das Szenario so real wie möglich in eine alltägliche Situation einzufügen, dass die Wahrscheinlichkeit, dass so ein Ereignis passieren könnte, gegeben ist. Mit der Wahl der Art des Vorkommnisses und Örtlichkeit wird auch eine gewisse Sensibilisierung der Belegschaft erwirkt.

2.3 Zieldefinition

Die Zieldefinition erfolgt bis auf Stufe Mannschaft. Somit kann während der Übung eine klare Zielüberprüfung durch die Übungsbeobachter erfolgen. Der Übungsleitung steht somit eine Grundlage zur Verfügung welche es erlaubt, am Ende die Lehren für die Beteiligten daraus abzuleiten. Jeweils ein Übungsbeobachter ist für Beobachtung einer Einsatzgruppe verantwortlich. An Hand der Ziele, welche definiert wurden, werden sodann die Beobachtungspunkte (Abb. 3) für die Übungsbeobachter festgelegt.

Lagebeurteilung? (E)
Benutzung schriftlicher Unterlagen? (E)
Führung der Strahlenschutzequipe? (E)
Schadenplatzorganisation? (E)
Kommunikation zum SU- beim EL-Feu/ zu Eq-Intern?
Zusammenarbeit mit Feu-EL? (E)
Wahrung und Durchsetzung der Zonendisziplin? (E)
Ausbildungsstand / Einsatzbereitschaft? (M)
Eigenschutz? (M)

Abb. 3: Beobachtungspunkte

2.4 Drehbuch

Im Drehbuch (Abb. 4) werden die einzeln vordefinierten Ereignisse aufgelistet und in eine zeitliche Abfolge gebracht. Durch die Vorgabe bestimmter Situationen oder durch die Aufgabenstellung werden die Equipen und deren Leiter so gesteuert, dass sie Entscheide treffen und Aktionen durchführen. Zugleich wird darin eine mögliche Reaktion festgehalten, welche für die Bewältigung des Problems / Auftrages in Frage käme. Dadurch kann überprüft werden, ob der Einsatzleiter das Problem korrekt erfasst hat und daraus die richtigen Schlüsse gezogen hat. Im Drehbuch wird jede einzelne beübte Stelle aufgeführt.

Die Planung einer solchen Übung bedingt, dass Kenntnisse des Vorgehens in den einzelnen Rettungsorganisationen vorhanden sind. Erfahrungen über Brandentwicklung, Brandausbreitung, sowie z. B. das Verhalten von Schaulustigen und Medienvertretern liefern ebenfalls wichtige Impulse für das Anlegen der Übung.

Die Einbindung von ausserbetrieblichen Blaulichtorganisationen (Stützpunktfeuerwehren, Polizei, Rettungsdienste etc.) in die Übung ist sehr wichtig für die Zusammenarbeit im Ereignisfall. Dadurch können Alarmierungsabläufe und Vorgehensstrukturen geschaffen und überprüft werden.

Zeit	Ereignis	Equipe	Erwartete Reaktion	Bemerkung
08.35	Orientierungsrapport	NFS	Der Leiter des Notfallstabs führt einen Orientierungsrapport durch und gibt den Zeitpunkt des nächsten Rapports bekannt. SOMA BFU informieren.	
08.36	Erste Kontaminationsmessungen der SU U Gr. ergeben, dass es auf dem Vorplatz (Eingang BZL) keine Oberflächenkontamination gibt	SU U Gr./EL/EL SU KP	Meldung an den Einsatzleiter. Erheben von weiteren Messungen (Luft- und Bodenproben) und wenn nötig sofortige Aktivitäts- und Nuklidbestimmung vornehmen.	**Übungsannahme Nr. 8**
08.38	Eintreffen der Verbindungsoffiziere der Patrouille Suisse an der SIZ.	SIZ/NFS	Betreuung und Führung der Offiziere durch einen Angehörigen des NFS	**Übungsannahme Nr.9**
08.40	Inzwischen ist die Presse auf den Vorfall am PSI aufmerksam geworden und drängt beim NFS nach Informationen	SIZ/NFS	Bekanntgabe der Zeit und des Ortes der ersten Pressekonferenz an die Medien.	**Übungsannahme Nr. 10**
08.45	Erste Luftproben der SU U Gr. haben Luftkontaminationen im Abwindbereich ergeben	SU U Gr./EL/NFS	Meldung der Werte an den L SU KP und den Einsatzleiter	**Übungsannahme Nr. 11** (Angaben werden durch Übungsleitung bekannt gegeben)
08.46	Landung REGA	VSZ	Verlad des Patienten mit Rückenverletzungen. Meldung an EL	**Übungsannahme Nr. 12**

Abb. 4: Beispiel Drehbuch

2.5 Rahmenbedingungen

Es kommt sehr oft vor, dass bei einer Übung nicht alle Partner involviert werden können. Die Art und Weise, wie solche Partner in die Übung integriert sind (wie z.B. nur durch Übungsleitung als nicht verfügbar markiert) hat einen Einfluss auf den Ablauf der Übung (Weitergabe von Alarmen, Informationseinholung, usw…). Zusätzlich, bei Systemen mit automatischer Datenerfassung, ist der Arbeitsmodus zu definieren (wie z.B. Echtwetter oder nicht).

Vorkehrungen für die Alarmierung in einem Notfall während der Übung sind ausserdem nicht zu vergessen. Die zentrale Stelle, mit Angabe der Telefonnummer, welche die Auslösung des richtigen Alarms vornimmt, muss vorgängig allen beteiligten Übungsgehilfen bekannt gegeben werden.

3. Durchführung

Am Tag der Übung ist vorgängig lediglich noch ein Briefing mit den Übungsgehilfen, Übungsbeobachtern und den Figuranten nötig. Sobald der Start zur Übung gefallen ist, wird der ganze Ablauf in „freier Führung“ erfolgen. Das heisst, dass sich die einzelnen Equipen und Stellen aktiv Informationen einholen müssen, um ihre Aufträge ausführen zu können. Die Übungsleitung muss eine gewisse Flexibilität aufweisen, um auf unvorhergesehene Entscheide oder Situationen, welche sich im Laufe der Übung ergeben, reagieren zu können. Somit ist gewährleistet, dass der Verlauf der Übung im vorgesehenen Rahmen bleibt.

4. Auswertung

Die akribische Notierung der Beobachtungen und Entscheide der verschiedenen Einsatzleiter, durch die Übungsbeobachter, ist sehr wichtig. An Hand der Beurteilungsblätter (Abb. 5) kann somit im Anschluss an die Übung, eine erste Besprechung stattfinden.

Beobachter**: R. Schwarz**	Datum:
1. Beurteilung des EL Feu	**Beurteilung:**
1. Ansprüche: 1. Wahl des Standortes 2. Lagebeurteilung auf Grund von Informationen und der Situation vor Ort 3. Alarmierung zusätzlicher Einsatzkräfte (insbes. externe) und Betriebsverantwortliche 4. Fachkenntnisse 5. Einhalten der Devise "retten-halten-löschen" 6. Berücksichtigung zusätzlicher betrieblicher Massnahmen wie Strom- und Lüftungsab-schaltungen, etc. 7. Anordnung zusätzlicher Objekträumungen, Schutz der Einsatzkräfte/Belegschaft 8. Informierung der Equipen und des Betriebsvertreters 9. Controlling "Auftragserledigung" 10. Benutzung schriftlicher Unterlagen 11. Koordination der beteiligten Equipen 12. Zusammenarbeit und Kommunikation - mit dem NFS - mit den übrigen NFO-Equipen - mit den Feuerwehrtrupps 13. Befehlsgebung und Führung 14. Psychisches Verhalten/Stress	

Abb. 5: Beurteilungsblatt

Um nach der Übung eine objektive Besprechung durchführen zu können, wird mit Hilfe der ausgefüllten Beurteilungsblätter ein Übungsbesprechungsformular (Abb. 6) erstellt. Der Erfüllungsgrad wird in diesem Fall in Form von Symbolen dargestellt.

1. Beurteilung des Einsatzleiters Feuerwehr

Lagebeurteilung?	
Sofortmassnahmen, Alarmierungen?	
Devise eingehalten?: - Retten, halten, Schützen, löschen, Folgeschäden vermeiden	
Alarmierung SU-Unterstützungsgruppe?	
Benutzung schriftlicher Unterlagen?	
Koordination der beteiligten Equipen?	
Kommunikation mit: - den Einsatzkräften?- dem NFS?	
Befehlsgebung und Führung?	
Controlling, Auftragserledigung, Journalführung?	

Abb. 6: Übungsbesprechungsformular

Daraus abgeleitet, wird dann in einem Bericht die Detailauswertung festgehalten. Dieser beinhaltet folgende Punkte:

- Die Übungsanlage
- Die Ziele
- Die Zielerreichung
- Verbesserungspotential (Lehren)

Bei der Auswertung ist darauf zu achten, dass im positiven Sinne die Gründe für das nicht Erreichen der Ziele klar begründet und mit Verbesserungsvorschlägen ergänzt wird. Daraus wird das Ausbildungsprogramm der verschiedenen Einsatzequipen für das folgende Jahr erstellt, um Verbesserungsvorschläge umsetzen zu können.

5. Zusammenfassung

Die Grundvoraussetzungen für eine Notfallübung werden in der Schweiz von der Aufsichtsbehörde geliefert. Diese sind über Jahre vordefiniert. Bei der Planung ist in erster Linie darauf zu achten, dass der normale Betrieb nicht eingeschränkt wird und keine unnötigen Unfallrisiken entstehen können. Die Sicherheit der Anlagen muss in jedem Fall gewährt bleiben.
Die Definition der Übungsziele für die einzelnen Equipen ist eine der wichtigsten Arbeiten, denn darauf werden das Szenario und dessen Verlauf aufgebaut.
Die Ausführung der Übung erfordert für den Übungsleiter den Überblick über das Geschehen und eingehende Kenntnisse der Übung. Somit hat man die Flexibilität um Überraschungen entgegen zu treten. Die Auswertung soll die erreichten aber auch die nicht erreichten Punkte der Teilnehmer erwähnen, um allen die Möglichkeit zu geben, sich zu verbessern. Das oberste Ziel ist jedoch, dass die ganze Übung ohne Unfall abläuft.

E Länderübergreifende Übungen, internationale Übungen

TESTS ELEKTRONISCHER INFORMATIONSÜBERTRAGUNG IM RAHMEN VORHANDENER MELDEVERPFLICHTUNGEN

TESTING OF COMPUTER BASED REPORTING PROCEDURE IN THE FRAME OF EXISTING NOTIFICATION REQUIREMENTS

N. Zander[1], J. Kuhlen[2], R. Bendzko[3]

[1]Bundesamt für Strahlenschutz, Neuherberg
[2]Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Bonn
[3]Bircomp GmbH, Dottikon, Schweiz

Zusammenfassung
Im Rahmen der BMU/BfS-Vorhaben wurde eine Software entwickelt und entsprechende Schnittstellen definiert, um die im Ereignisfall in einer kerntechnischen Anlage von vielen Stellen benötigten Informationen elektronisch zu generieren und weiterzuleiten. Es wurde ein elektronisches Meldeverfahren von der Anlage über die Landesaufsichtsbehörde bis zum BMU/BfS mit der Generierung internationaler Meldungen für IAEA/ EU vorgeschlagen und in einem Kommunikationstest erfolgreich erprobt.

Summary
In the framework of the BMU/BfS-Projects software was developed and interfaces were defined, to generate and forward the information, necessarily needed by several organisations in the case of a nuclear accident. An electronic report procedure was proposed and successfully tested for the transfer of data from the nuclear site involving the responsible state authorities to the BMU/BfS for generation of international reports for IAEA and EC.

Schlüsselwörter *Kommunikationsübung, Meldekette, Lageberichte, elektronisches Meldeverfahren*
Keywords *communication test, reporting line, situation reports, computer based reporting procedure*

1. Einleitung

Die Bewältigung eines krisenhaften Ereignisses in einer kerntechnischen Anlage mit potentiellen radiologischen Folgen für die Umgebung setzt ein zielorientiertes und effizientes Zusammenwirken mehrerer beteiligter Stellen voraus. Der Betreiber ist neben der Überführung der Anlage in den sicheren Zustand (anlageninterner Notfallschutz) auch für eine umfassende Information der zuständigen Landesbehörden (Aufsicht/Katastrophenschutz) verantwortlich. Die im Auftrag des Bundes tätige Landesaufsichtsbehörde nimmt die Lagebewertung vor und gibt entsprechende Informationen an das BMU weiter. Das Bundesumweltministerium berichtet im Rahmen internationaler Meldeverpflichtungen an IAEA und EU. Das gemeinsame Ziel aller Stellen, die in den Informationsfluss zur Krisenbewältigung eingebunden sind, ist es, eine Gefährdung der Bevölkerung zu verhindern bzw. Schäden zu minimieren.

2. Elektronisches Meldeverfahren

Im Rahmen der BMU/BfS-Vorhaben wurde eine Software entwickelt, um die im Ereignisfall von vielen Stellen benötigten Informationen computergestützt zeitnah zu erfassen und weiterzuleiten. Die Weitergabe der für die behördliche Lagebewertung innerhalb des Landes erforderlichen Informationen und der international bereitzustellenden Daten kann hierdurch wesentlich unterstützt werden. Unter Verwendung dieses Verfahrens kann außerdem die Lagebewertung mit Hilfe der in den Lageberichten des Betreibers bereits generierten Dateien mit Quelltermprognosen für das Entscheidungssystem RODOS beschleunigt werden.

Um das Ziel eines effizienten elektronischen Meldeverfahrens zu erreichen, sind im BMU/BfS-Vorhaben folgende Anforderungen vorgesehen:, die Generierung elektronischer Meldeinhalte ist im Ereignisfall bereits beim Betreiber zu veranlassen, die Übertragung dieser Meldungen ist über die KFÜ-Verbindung an die zuständige Landesbehörde zu ermöglichen und geeignete Lösungen für die Übertragung elektronischer Lageberichte der Landesbehörde an BMU/BfS sowie zur automatischen Generierung internationaler Meldungen an IAEA/ EU sind zu erarbeiten, wobei die generierten Daten nach der Prüfung vom BMU unmittelbar weitergeleitet werden können, (s Abb. 1).

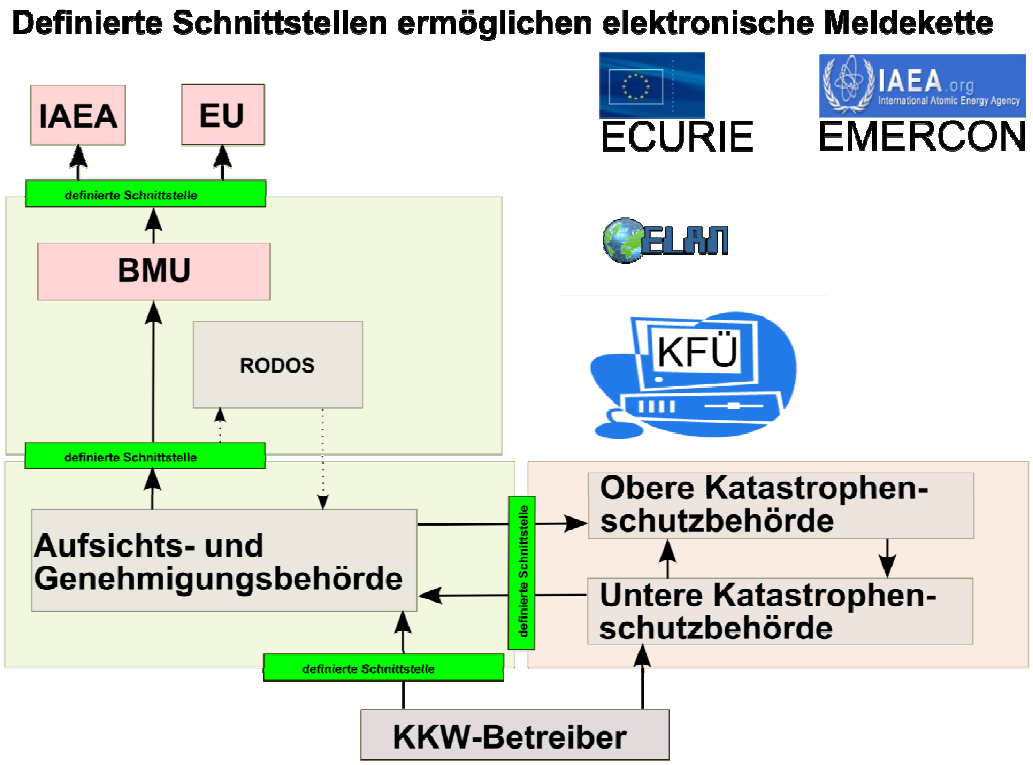


Abb. 1: Elektronisches Meldeverfahren mit definierten Schnittstellen

In einem ersten Schritt waren die Meldeinhalte auf den Stufen der Meldekette zu analysieren und die Wege zur Zusammenstellung der Inhalte für die Bedienung der internationalen Meldeverpflichtungen aufzuzeigen. Um eine schnelle und fehlerminimierte Informationsübertragung auf dem Meldeweg sicherzustellen, ist es erforderlich, bereits die Meldeinhalte des Betreibers in elektronischer Form zu erfassen und ohne Medienbrüche an die für die kerntechnische Aufsicht und den Katastrophenschutz zuständigen Landesbehörden zu übermitteln.

Zu diesem Zweck wurden die Inhalte der Lageberichtserstattung des Betreibers analysiert und neben xml-basierten Datenformaten eine Software (KADAMIS-LaBe) erstellt, die die Informationserfassung, Speicherung und Übertragung unterstützt. Diese Software wurde auf der Hardware des Kernkraftwerkfernüberwachungssystems installiert.

Das vorgeschlagene und erarbeitete xml-basierte Datenaustauschformat für die Meldeinhalte des Betreibers kann als definiertes Schnittstellenformat unabhängig von der verwendeten Software für die Kommunikation zwischen Betreiber und Landesbehörde verwendet werden.

Die Landesbehörde kann die vom Betreiber elektronisch übermittelten Inhalte in ihre elektronische Lagebewertung integrieren und verarbeiten. Dabei werden neben den vom Betreiber übermittelten Daten auch die mit dem KFÜ-System automatisch erfassten und übertragenen Anlagendaten sowie die radiologischen Daten zu Emissionen und Immissionen berücksichtigt. Die Zusammenstellung der Grundlagen für die aus der Lagebewertung resultierenden Maßnahmenempfehlungen erfolgt rechnerunterstützt und in elektronischer Form schnell und mit hoher Qualität. Der Fachberater Strahlenschutz der Katastrophenschutzorganisation gewinnt so Ressourcen, die der Qualität der Lagebewertung und der Ableitung der Empfehlungen für Schutzmaßnahmen zugute kommen.

Die durch den Fachberater Strahlenschutz erarbeitete Lagebewertung ist die Grundlage für die Datenzusammenstellung zur Erfüllung der Informationsanforderungen aus den internationalen Meldeverpflichtungen (ECURIE / EMERCON). Um die automatische Weiterleitung dieser Datenzusammenstellungen zu ermöglichen, wurde ein xml-basiertes Schnittstellenformat vorgeschlagen. Durch geeignete Transformationen wurde es möglich, die Inhalte der Datenzusammenstellung zu verwenden, um den unterschiedlichen Informationsanforderungen aus ECURIE und EMERCON zu entsprechen und Quelltermprognosen für RODOS zu generieren.

Bei der Generierung elektronischer Lageberichte werden Dateien erzeugt, die mit dem Entscheidungshilfesystem RODOS kompatibel sind. Dies ermöglicht einen schnellen Einsatz des RODOS-Systems – bis hin zum automatischen Systemstart -, um die Lagedarstellung in der Vorfreisetzungsphase zeitnah und ohne zusätzliche Übertragungsfehler zu erzeugen.

Die im Rahmen des Vorhabens erstellte Software NotDat führt die erforderlichen Transformationen durch und leitet die verschiedenen definierten Informationszusammenstellungen an die zuständigen Stellen weiter. Dazu wurde NotDat im Rechnernetzwerk des BfS installiert und zur Nutzung eingerichtet.

3. Tests des elektronischen Meldeverfahrens

Um die Funktionsfähigkeit des entwickelten Meldeverfahrens zu überprüfen, wurden entsprechende Tests unter Beteiligung einer Referenzanlage, der zuständigen Landesbehörde, der BfS-RODOS-Zentrale und des BMU vorbereitet und durchgeführt. Die vom Betreiber an einem PC ausgefüllten Lageberichte sowie zum Anlagenzustand als auch zur radiologischen Lage wurden über die bestehende KFÜ-Verbindung an die zuständige Landesbehörde versandt. Nach der entsprechenden Prüfung und Ergänzung wurden diese Berichte als Dateien an den BfS-Übergaberechner weiter geleitet. Unter Verwendung von auf der Basis der Betreiberangaben zum Quellterm erzeugten xml-Dateien konnten RODOS-Rechnungen durchgeführt

werden. Die automatisch ausgefüllten ECURIE- und EMERCON-Meldeberichte konnten dem BMU zwecks Prüfung und ggf. erforderlicher Bearbeitung zur Verfügung gestellt werden.

4. Fazit und Ausblick

Die durchgeführten Tests haben gezeigt, dass die Nutzung eines computergestützten Meldeverfahrens hilfreich und realisierbar ist. Dafür können weitgehend die bestehenden Kommunikationsverbindungen verwendet werden. Lediglich die Übertragungsschnittstellen müssen ggf. angepasst werden.

Das elektronische Meldeverfahren ermöglicht es - neben der beschleunigten Übertragung von den im Ereignisfall je nach Zuständigkeiten benötigten Informationen - die Eingabedaten für RODOS-Rechnungen zu generieren und trägt somit vor allem in der Vorfreisetzungsphase zu einer raschen Lagebewertung bei. Es bietet weiterhin die Möglichkeit, die eingegangenen Daten chronologisch zu archivieren und nach Bedarf abzurufen und zu analysieren. Die elektronischen Formulare decken weitgehend auch die international geforderten Informationen ab.

Die bisher entwickelte Software wird gegenwärtig optimiert und durch Informationspakete zu geplanten bzw. bereits ergriffenen Schutzmaßnahmen ergänzt. Hierdurch bekommen nicht nur die Landesbehörden die Möglichkeit, die Informationsflüsse zu beschleunigen, anschaulicher und nachvollziehbarer zu gestalten und besser zu archivieren. Auch das BMU wird in die Lage versetzt, die im Rahmen internationaler Meldeverpflichtungen erforderlichen Informationen zu geplanten bzw. bereits ergriffenen Schutzmaßnahmen für die Bevölkerung in der Umgebung einer kerntechnischen Anlage ohne zusätzlichen Aufwand weiterzuleiten. Das optimierte elektronische Meldeverfahren soll im Rahmen einer Meldeübung getestet werden.

ERFAHRUNGEN MIT INTERNATIONALEN ÜBUNGEN AM BEISPIEL VON CONVEX-3 (2008)

EXPERIENCES FROM INTERNATIONAL EXERCISES FOR THE EXAMPLE CONVEX-3 (2008)

J. Kuhlen[1], F. Gering[2], R. Stapel[2]

1Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Bonn
[2]Bundesamt für Strahlenschutz (BfS), Neuherberg

Zusammenfassung
Dieser Beitrag beschreibt den Ablauf der von der IAEA koordinierten internationalen Notfallschutz-Übung ConvEx-3 (2008) sowie die Erkenntnisse, die aus der Übung national und international gewonnen wurden.

Summary
This article describes the characteristics of the international emergency exercise ConvEx-3 (2008), coordinated by the IAEA, and the conclusions and recommendations drawn from the exercise nationally and internationally.

Schlüsselwörter *Notfallschutz, Übungen, CONVEX*
Keywords *emergency preparedness, exercises, CONVEX*

1. Einleitung

In den vergangenen Jahrzehnten fanden zahlreiche internationale kerntechnische / radiologische Notfallschutz-Übungen statt. Unter diesen Übungen haben die ConvEx-Übungen der Internationalen Atomenergiebehörde IAEA (International Atomic Energy Agency) den größten Teilnehmerkreis. Die IAEA koordiniert diese Übungen, die der Vorbereitung zur Umsetzung der sogenannten Notfallschutzübereinkommen („Emergency Conventions“) im Ereignisfall dienen: das „Übereinkommen über die frühzeitige Benachrichtigung bei nuklearen Unfällen (Convention on Early Notification of a Nuclear Accident)“ [1] und das „Übereinkommen über die Hilfeleistung bei nuklearen Unfällen und radiologischen Notfällen (Convention on Assistance in Case of a Nuclear Accident or Radiological Emergency)“ [2]). Diese beiden internationalen Übereinkommen regeln bei nuklearen Unfällen die sofortige grenzüberschreitende Alarmierung und legen Art und Umfang des internationalen Informationsaustausches sowie die Randbedingungen für die Unterstützung des Unfalllandes fest.
Die Bezeichnung „ConvEx“ , eine Abkürzung für „Convention Exercise“, bezieht sich daher auf Übungsserien, an denen die Unterzeichnerstaaten der Notfallschutzübereinkommen teilnehmen: ConvEx-1-Übungen dienen ausschließlich dem Test der Kommunikation, ConvEx-2-Übungen testen die Reaktionszeiten und ConvEx-3-Übungen dienen der Überprüfung des weltweiten Informationsaustausches sowie der Koordinierung der internationalen Unterstützung. ConvEx-3-Übungen werden alle 3-5 Jahre durchgeführt und basieren immer auf einer nationalen Notfall-Übung mit einem gemeinsamen Unfallszenario. Die erste ConvEx-3-Übung wurde 2001 für das KKW Gravelines in Frankreich durchgeführt [3], die zweite 2005 für das KKW Cernavoda in Rumänien [4]. Die ConvEx-3-Übung (2008) ist die dritte dieser Serie [5]. Neben der IAEA sind

eine Reihe weiterer internationale und multilaterale Organisationen an der Vorbereitung und Durchführung der Übungen beteiligt (FAO, OECD/NEA, PAHO, WMO and WHO).

2. Ablauf der Übung ConvEx-3 (2008)

Am 9./10.07.2008 fand die jüngste Notfallschutz-Übung ConvEx-3 (2008) statt. In dieser 38-stündigen Notfallübung ging es um die Bewältigung eines fiktiven schweren Kernkraftunglücks der Stärke 5 auf der INES-Skala in Mexiko (KKW Laguna Verde). 75 Staaten und 9 internationale Organisationen haben sich beteiligt, darunter auch Deutschland. Erstmals haben dabei in Deutschland zwei Ressorts, Bundesumweltministerium (BMU) und Auswärtiges Amt (AA), gemeinsam die Krisenbewältigung bei einem kerntechnischen Unfall im entfernten Ausland geübt.

Wesentliche Ziele der Übung in Deutschland waren:

1) Test der Kommunikation mit nationalen und internationalen Übungsteilnehmern bei einem Notfallereignis sowie die Umsetzbarkeit der Verpflichtungen aus den beiden Notfallschutzübereinkommen.

2) Test der Zusammenarbeit zwischen dem Krisenstab des Bundesumweltministeriums und dem Krisenkommunikationszentrum des Auswärtigen Amtes, ebenso der Einbindung des Lagezentrums des Bundesinnenministeriums (BMI) als nationaler Meldekopf.

3) Erstmaliger Test von ELAN (elektronische Lagedarstellung für den Notfallschutz) als Plattform für einen „informellen Informationsaustausch“ des BMU mit den Notfallschutzorganisationen anderer Staaten.

An der Übung nahmen ca. 20 Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen des BMU teil, 2 Mitarbeiter des Bundesamtes für Strahlenschutz fungierten als Übungsbeobachter und der deutsche Wetterdienst (DWD) beteiligte sich im Rahmen seiner routinemäßigen Verfügbarkeit für derartige Notfälle. Zeitweise war das Krisenkommunikationszentrum des Auswärtigen Amtes in die Übung mit eingebunden. Neben der Erstellung von Lageberichten und Pressemitteilungen sowie der Prüfung von Maßnahmen wurden zusammen mit dem Auswärtigen Amt Handlungsempfehlungen für deutsche Bürger in Mexiko gegeben sowie Anfragen (zu Importen, Reisempfehlungen, möglichen Hilfeleistungen etc.) beantwortet. Während der Übung wurden den mitübenden Stellen von 8 europäischen Staaten (Belgien, Frankreich, Luxemburg, Niederlande, Österreich, Rumänien, Schweiz und Ungarn) die Gelegenheit gegeben, auf das BMU/BfS-System ELAN mit den relevanten Informationen für Deutschland zuzugreifen und ihrerseits Informationen zu den nationalen Maßnahmen zur Krisenbewältigung einzustellen. Abb. 1 zeigt eine Prognose des deutschen Wetterdienstes zur Ausbreitung der (fiktiven) radioaktiven Wolke in Mexiko in den ersten 30 Stunden nach Freisetzungsbeginn, in diesem Zeitraum wäre auch Mexiko-Stadt direkt betroffen gewesen.

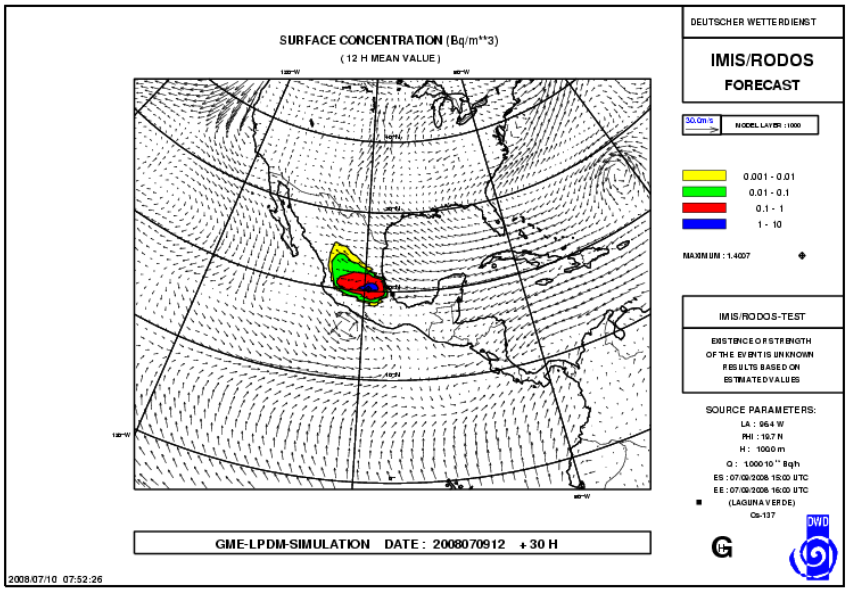


Abb. 1: Prognose des deutschen Wetterdienstes zur Ausbreitung der (fiktiven) radioaktiven Wolke

3. Nationale Auswertung der Übung

In der Übung wurden in Deutschland die wesentlichen Ziele (s.o.) erreicht. Die erstmalige Zusammenarbeit zwischen dem Bundesumweltministerium und dem Auswärtigen Amt im Rahmen einer derartigen Übung war erfolgreich. Generell zeigte sich, dass im Übungsstab die Kernaufgaben bewältigt werden konnten, die Lösung von zusätzlichen Aufgaben – wie z.B. Austausch und Koordinierung mit dem benachbarten Ausland hinsichtlich der Einschätzung der Lage und Bewertung von Maßnahmen, organisatorische Vorbereitungen bei Hilfeleistungsanforderungen aus dem Ausland – aber Schwierigkeiten verursachte, u.a. bedingt durch knappe personelle Kapazitäten.

Konkreter Handlungsbedarf wurde in der Auswertung der Übung für Deutschland wie folgt identifiziert:

1. Erarbeitung von Checklisten
- für durchzuführende Tätigkeiten (wer macht was und ggf. auf welche Weise?)
- für Lagebewertung und Maßnahmenentscheidung (was ist zu bewerten, welche Empfehlungen, Maßnahmen können relevant sein?)

2. Vorbereitung von relevanten Dokumente:
- Festlegung repräsentativer Szenarienklassen („Ereignistypen“)
- Liste mit vorauszusehenden Fragen
- Textbausteine bzw. (ereignistypabhängige) Mustertexte
- Listen mit (ereignistypabhängigen) Maßnahmenbündeln
- Merkblatt für die Bevölkerung zum vorsorgenden radiologischen Schutz
- Kriterien zur Überprüfung der Angemessenheit der Krisenkommunikation

3. Optimierung von internen Verfahren:
- Verfügbarkeit von Kontaktadressen
- Verfügbarkeit von Login-Namen und Passwörtern
- Beschleunigung der Alarmierung
- Zentrale Dokumentation von Ein- und Ausgängen

4. Verbesserung von Kommunikationsmitteln:
- Verbesserte Technik für Kommunikation mit AA
- Verbesserung von ELAN
- „Rechtssichere Kommunikation“: Überlegungen zu einer vertraulichen, verbindlichen, einfachen und nachvollziehbaren elektronische Kommunikation im Notfallschutz

5. Verbesserung der Zusammenarbeit von BMU und anderen (nationalen und internationalen) Behörden:
- Festlegung von Verfahren zur Zusammenarbeit von BMU und anderen (nationalen und internationalen) Behörden und regelmäßiges Üben der Verfahren
- Klärung der Rolle der Europäischen Union bei derartigen Ereignissen (z.B. Unterstützung der Abstimmung unter den Mitgliedsländern), die die nationalen Verantwortlichkeiten nicht beeinflussen darf
- Der internationaler Einsatz elektronischer Lagedarstellungen ist zu unterstützen und eine intuitive und möglichst einfach Bedienung sowie die Möglichkeit eines automatischen Informationsaustausches ist anzustreben
- Informationen an die Bevölkerung, sowie Empfehlungen und Maßnahmen zur Gefahrenabwehr und zur Strahlenschutzvorsorge sind mit internationalen Behörden und Nachbarländern auszutauschen und möglichst abzustimmen.

6. Verbesserung der für den Notfallschutz relevanten Informationen des DWD
- Bodennahe Freisetzung sollte bei Standard-Trajektorien berücksichtigt werden
- Darstellbarkeit von Ausbreitungsprognosen des DWD sollte in IMIS, dem Integrierten Mess- und Informationssystem für die Überwachung der Radioaktivität in der Umwelt, auch außerhalb von Europa möglich gemacht werden
- Möglichkeiten zur Verbesserung der Prognosequalität durch Einbeziehung diagnostischer Informationen sollten untersucht werden.
- Numerische Wettervorhersage-Daten sollten für das Europäische Entscheidungshilfesystem RODOS (Real-time On-line Decision Support System) auch für Gebiete außerhalb von Deutschland, d.h. in Europa und weltweit, bereitgestellt werden.

7. Training, Fortbildung und Übungen:
- Identifizierung des Bedarfs und der Häufigkeit von Training und Fortbildung, Festlegung von Schulungsinhalten, Entwicklung von Trainings- und Fortbildungseinheiten und Durchführung von Kursen.
- In zukünftigen kerntechnischen/radiologischen Notfall-Übungen sollten Presse- und Öffentlichkeitselemente mindestens gleichrangig neben fachlichen Elementen enthalten sein, dies muss schon in der Übungsvorbereitung zum Tragen kommen.
- In zukünftigen kerntechnischen/radiologischen Notfall-Übungen sollte die Zusammenarbeit von BMU und anderen (nationalen und internationalen) Behörden regelmäßig überprüft werden.

8. Internationalen Hilfeleistungsübereinkommen:
- Überprüfung der Rahmenbedingungen in Deutschland zur Umsetzung der internationalen Hilfeleistungsübereinkommen unterstützen, z.B. durch das IAEA-Informationssystem RANET („Response Assistance Network“): welche Kapazitäten könnten für eine internationale Hilfeleistung im Rahmen von RANET zur Verfügung gestellt werden könnten; Klärung von juristischen Gesichtspunkten der Hilfeleistung, u.a. sind Fragen möglicher Haftungsansprüche und finanzielle Randbedingungen/Finanzierbarkeit bei der Umsetzung des Hilfeleistungsübereinkommens von Bedeutung.

4. Internationale Auswertung der Übung

Die Auswertung der IAEA auf der Basis der nationalen Berichte zur Übungsauswertung kam u.a. zu folgenden Schlussfolgerungen:

- Internet- und web-basierende Systeme für den nationalen und internationalen Informationsaustausch haben sich als sehr nützlich erwiesen. Eine gemeinsame internationale Plattform mit Schnittstellen zu nationalen Systemen wäre außerordentlich hilfreich. Das IAEA Sekretariat soll – in Zusammenarbeit mit den „Competent Authorities“ (Anmerkung: in Deutschland ist das BMU die zuständige Behörde) – ein globales und sicheres internationales Kommunikations- und Informations-System entwickeln.
- Das Üben der Zusammenarbeit zwischen den „Competent Authorities“ und den jeweiligen Außenministerien war sehr hilfreich, insbesondere da eine ressortübergreifendes Vorgehen zur Krisenbewältigung im nuklearen Bereich in der Vergangenheit in Übungen nur selten stattgefunden hat.
- Die Übung hat klar gezeigt, dass das Training verstärkt und die Häufigkeit derartiger internationaler Übungen erhöht werden muss.
- Zahlreiche Botschaften haben keine Pläne für das Notfall-Management bei nuklearen/radiologischen Notfällen in den jeweiligen Gastländern. Die IAEA empfiehlt dringend, diese Defizite zu beheben.
- Die internationale Hilfeleistung war zufriedenstellend, aber Verbesserungen sind notwendig um die Rahmenbedingungen für Hilfeleistung zur klären, insbesondere mögliche Probleme bei Haftungsfragen zu lösen. Die IAEA will die Registrierung von Mitgliedsländern für RANET verstärkt vorantreiben, was jedoch nur bei geeigneten Rahmenbedingungen gelingen kann.
- Die Koordinierung von Informationen für die Öffentlichkeit auf nationaler und insbesondere internationaler Ebene bleibt ein nicht zufriedenstellend gelöstes Problem. Dieses Thema sollte in den meisten Notfallschutz-Übungen als Übungsziel berücksichtigt werden und die Medien sollte eine aktivere Rolle in diesen Übungen übernehmen.
- Während in der Vergangenheit die Harmonisierung von frühen Katastrophenschutz-Maßnahmen vorangetrieben wurde, bleibt die Koordinierung und Harmonisierung von „Soft Countermeasures“ (d.h. Gegenmassnahmen im Bereich Handel, Reise und Tourismus) ein Schwachpunkt. Das Sekretariat der IAEA sollte in Zusammenarbeit mit anderen internationalen Organisationen, insbesondere der OECD/NEA, Empfehlungen für „Soft Countermeasures“ entwickeln.

5. Literaturverzeichnis

[1] Convention on Early Notification of a Nuclear Accident. IAEA, VIENNA, 1986

[2] Convention on Assistance. in the Case of a Nuclear Accident or Radiological Emergency. IAEA, VIENNA, 1986

[3] CONVEX-3 (2001) EXERCISE REPORT. IAEA, VIENNA, 2001

[4] CONVEX-3 (2005) EXERCISE REPORT. IAEA, VIENNA, 2005

[5] CONVEX-3 (2008) EXERCISE REPORT. IAEA, VIENNA, 2008

„AGE09“ – EINE INTERNATIONALE ÜBUNG DES BUNDESAMTES FÜR STRAHLENSCHUTZ UND DER BUNDESPOLIZEI ZUR AERO-GAMMASPEKTROMETRIE

AERO-GAMMASPECTROMETRY EXERCISE „AGE09“

Chr. Strobl[1], M. Thomas[1], I. Krol[1], Chr. Hohmann[1], Chr. Brummer[1], H. Richter[2], A. Kümer[2]

[1]Bundesamt für Strahlenschutz, Oberschleißheim
[2]Bundespolizei

Zusammenfassung
Um die Einsatzbereitschaft und die qualitativen Anforderungen an die Aero-Gamma-spektrometrie in Deutschland sicherstellen zu können, wurden vom Bundesamt für Strahlenschutz gemeinsam mit der Bundespolizei in den vergangenen zehn Jahren jährlich nationale Messkampagnen durchgeführt. Ferner haben beide Institutionen in diesem Zeitraum sowohl internationale Messkampagnen organisiert als auch an Messkampagnen in Schottland, Schweden, Frankreich und in der Schweiz teilgenommen. In Rahmen dieser Qualitätssicherungsmaßnahmen fand insbesondere vom 22. bis 26.06.2009 eine tri-nationale Messkampagne mit Messteams aus der Schweiz und aus Frankreich in München statt. Die Messaufgaben bei dieser Messkampagne bestanden im Auffinden von mobilen bzw. versteckten radioaktiven Quellen sowie in der der geologischen Kartierung einer Referenz-fläche bei Neunburg am Wald. Die wichtigste Erkenntnis dieser Messkampagne war, dass in einem realen Ereignisfall die drei Messteams hubschraubergestützte Messungen ohne großen zeitlichen Vorlauf durchführen und die aufgezeichneten Messdaten zu einer gemeinsamen Kontaminationskarte aufbereiten können. Dadurch ist sichergestellt, dass nach einem radiologischen Vorfall größere Flächen schnell erfasst und das Ausmaß der Kontamination zeitnah ermittelt werden kann.

Summary
Helicopters equipped with high resolution gammaspectrometry systems allow to monitor environmental radioactivity of large areas in a short time period. This offers an important tool for nuclear emergency management in case of accidental releases of radioactive material from a nuclear facility. In such a case aerial measurements provide detailed maps indicating the type and the magnitude of the radioactive contamination in the investigated areas.
To assure the quality of this method in Germany, several national and international exercises have been carried out during the last ten years. Their main focus lied on the improvement of the instrumentation, data handling, data analysis and interaction between different partners. In June 2009 the Aero Gamma Exercise “AGE09” took place in Munich with participants from France and Switzerland. Tasks included the localization and identification of hidden or mobile radioactive sources as well as the radioactive mapping of large areas. The exercise clearly showed the capacity of the aero-gammaspectrometry.

Schlüsselwörter *Gammaspektrometrie, Hubschrauber, Auffinden von Punktquellen, Geologische Kartierung*
Keywords *gammaspectrometry, helicopter measurements, hidden sources, geological mapping*

1. Einleitung

Der Einsatz von Strahlungsmesssystemen in Hubschraubern (Abbildung 1) ist ein wichtiges Hilfsmittel zur schnellen, großräumigen und nuklidspezifischen Messung der Umweltradioaktivität nach einer Freisetzung von radioaktiven Stoffen. So können beispielsweise nach einer unfall- oder terroristisch bedingten Kontamination sehr schnell detaillierte Kontaminationskarten erstellt und gefährdete Gebiete lokalisiert werden. Ferner kann die Aero-Gammaspektrometrie auch zur Ermittlung von Strahlungsanomalien natürlicher Radionuklide infolge industrieller oder bergbaulicher Tätigkeiten sowie zum Aufspüren bzw. Lokalisieren von vagabundierenden hochradioaktiven Quellen eingesetzt werden.

Abbildung 1: Mit Gammaspektrometrie-Messsystemen ausgerüstete Hubschrauber aus der Schweiz, Frankreich und Deutschland während der Messkampagne „AGE09“

Zur Umsetzung der oben angeführten Aufgaben arbeitet das Bundesamt für Strahlenschutz seit mittlerweile mehr als 20 Jahren eng mit der Bundespolizei zusammen und verfügt über jeweils zwei Messsystemen an den BfS-Standorten München und Berlin. Jedes dieser Messsysteme ist mit großvolumigen Natriumjodiddetektoren sowie einem hochauflösenden Halbleiterdetektor ausgerüstet (Abbildung 2). Durch die räumliche Aufteilung auf zwei Standorte ist sichergestellt, dass jeder Ort in Deutschland innerhalb von fünf Stunden erreicht werden kann.

Abbildung 2: Die in eine EC135 der Bundespolizei eingerüstete Messtechnik des Bundesamtes für Strahlenschutz

Zur Optimierung von Mess- und Auswerteverfahren sowie zur Sicherstellung der Einsatzbereitschaft der Messsysteme, werden in jährlichem Abstand Messübungen mit praxisnahen Aufgabenstellungen durchgeführt. Dabei soll auch die Zusammenarbeit zwischen den Einsatzkräften der Bundespolizei und dem wissenschaftlich-technischen Personal des Bundesamtes geübt und verbessert werden. Zusätzlich wurde ab dem Jahr 2000 die internationale Zusammenarbeit intensiviert, wobei insbesondere mit den Nachbarstaaten Frankreich (CEA) und der Schweiz (Nationale Alarmzentrale) regelmäßige gemeinsame Übungen durchgeführt wurden. Im Rahmen dieser Kooperation fand nun im Zeitraum vom 20. bis 26. Juni 2009 im Raum München die Aero-Gammaspektrometrie Übung „AGE09“ statt. Die wichtigsten Ergebnisse dieser vom Bundesamt für Strahlenschutz und der Bundespolizei veranstalteten und organisierten Übung sind im Folgenden kurz zusammengestellt.

2. Auffinden mobiler radioaktiver Quellen

Eine Aufgabe der Hubschrauber-Messteams war es, zwei vom Bundesamt für Strahlenschutz mit radioaktiven Quellen bestückte Fahrzeuge aufzuspüren, die sich innerhalb definierter Straßenabschnitte mit einer Gesamtlänge von etwa 34 km bewegten. Dabei sollte die Möglichkeit getestet werden, in wie weit hubschraubergestützte Messsysteme dazu geeignet sind, illegale Transporte von Gammastrahlern im Straßenverkehr zu lokalisieren. Neben der Bestimmung des vorliegenden Nuklids sollten die Messteams dabei auch eine Abschätzung der transportierten Aktivität vornehmen. In Abbildung 3 sind die Ergebnisse eines Messfluges des deutschen Messteams dargestellt. Die schwarze Kurve zeigt den zeitlichen Verlauf des Abstandes des Hubschraubers von der 1 GBq starken Co-60 Quelle im PKW an (linke Skala), die rote Kurve gibt das Messsignal im Hubschrauber wieder (rechte Skala). Wie Abbildung 3 zeigt, ist die Quelle bei der Annäherung des Hubschraubers auf etwa 100 Meter sehr deutlich zu identifizieren. Zu allen anderen Zeitpunkten lagen die Abstände zwischen Hubschrauber und PKW bei mehr als 400 Metern und damit zu weit entfernt um ein der Quelle zuzuordnendes eindeutiges Messsignal hervorzurufen.

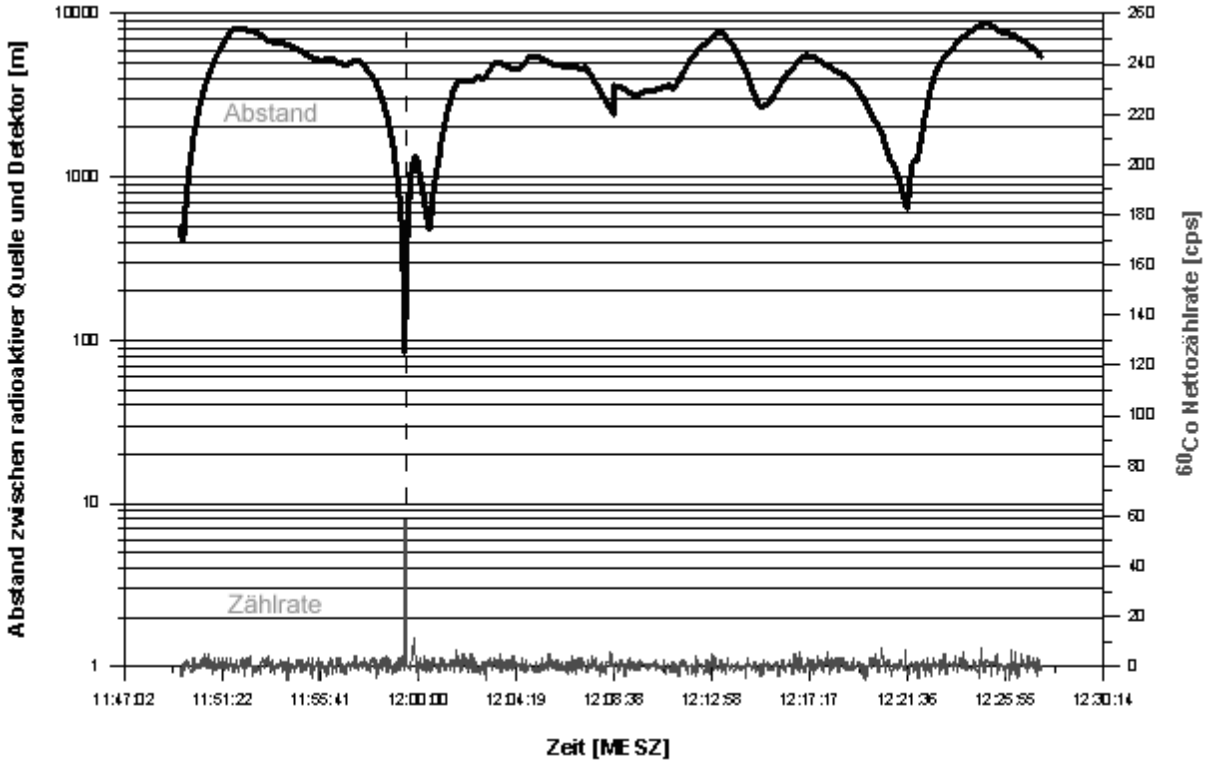


Abbildung 3: Vom deutschen Messteam ermittelte Co-60 Nettozählraten (graue Linie) und der anhand der GPS Daten ermittelte Abstand zwischen der transportierten Quelle und dem Hubschrauber dargestellt (schwarze Linie).

3. Auffinden versteckter radioaktiver Quellen

Hubschergestützte Messsysteme können auch zum Auffinden versteckter oder verloren gegangener radioaktiver Quellen verwendet werden. Im Rahmen der Übung „AGE09“ wurden daher auf einem etwa 1 Quadratkilometer großen Suchgebiet mehrere radioaktive Quellen der Radionuklide Co-60, I-131 und Cs-137 (Abbildung 4) positioniert, die innerhalb einer Flugzeit von 45 Minuten und einer Mindestflughöhe von 50 Metern aufgespürt und quantitativ bestimmt werden sollten. Wie die Übung zeigte, sind Hubschrauber-Messsysteme vor allem zur Detektierung des Radionuklids Co-60 gut geeignet, da dieses Radionuklid in der Umwelt nicht vorhanden ist und zudem sehr hochenergetische Gammastrahlung emittiert. Als etwas schwieriger erwies sich dagegen das Auffinden der ausgelegten Cs-137-Quellen. Zum einen ist die Gammastrahlung dieses Radionuklids weniger energiereich, zum anderen ist es oftmals schwer zu entscheiden, ob ein registriertes Messsignal einer singulären radioaktiven Quelle oder dem allgemein vorhandenen Cs-137 Strahlungshintergrund aus dem Tschernobyl-Fallout zuzuordnen ist. Darüber hinaus zeigte die Übung auch, dass zum Nachweis des vergleichsweise niederenergetischen Gammastrahlers I-131 niedrigere Flughöhen, Fluggeschwindigkeiten und geringere Bahnabstände einzuhalten sind. Trotz der schwierigen Randbedingungen wurde die ausgelegte I-131 Quelle von allen drei Messteams eindeutig identifiziert.

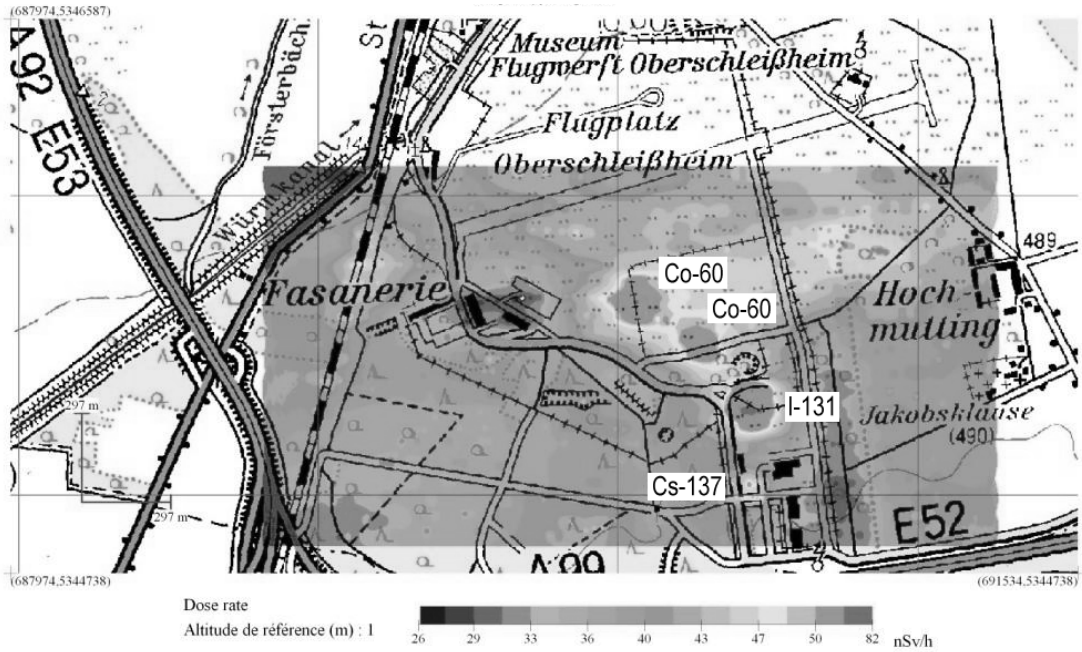


Abbildung 4: Von den französischen Kollegen ermittelte räumliche Verteilung der Gamma-Ortsdosisleistung in einem Messgebiet, in dem sechs radioaktive Quellen ausgelegt worden waren.

4. Großflächige Kartierung von natürlichen Strahlungsanomalien

Ein weiteres Einsatzfeld hubschraubergestützter Messsysteme ist die schnelle und großflächige Kartierung von Kontamination oder natürlichen Strahlungsanomalien. Im Rahmen von „AGE09“ wurde von den Teilnehmern dazu ein etwa 90 Quadratkilometer großes Gebiet im Raum Neunburg vorm Wald auf das natürliche Radionuklid Th-232 hin kartiert. Vorgegeben waren dabei eine Einsatzzeit im Untersuchungsgebiet von nur 3 Stunden, eine Flughöhe von 100 m sowie ein Abstand zwischen den einzelnen Flugbahnen von 370 m. Eine besondere Herausforderung bestand aus logistischer und flugplanerischer Sicht in der großen Distanz zwischen dem Einsatzgebiet in Neunburg vorm Wald und dem Hubschrauberstandort in München von etwa 150 km. Dieser Umstand machte unter anderem die Organisation von Tankstopps und das Wechseln der Hubschrauberbesatzung erforderlich.

In Abbildung 5 ist das Kartierungsergebnis des deutschen Messteams dargestellt. Das vorgegebene Kartierungsgebiet ist blau umrandet, die schwarzen Querlinien geben die in Ost-West-Richtung verlaufenden Flugbahnen wieder. Deutlich zu erkennen ist darüber hinaus ein Gebiet mit signifikant erhöhten massenbezogenen Aktivitäten des natürlichen Radionuklids Th-232. Um eine zeitnahen Fertigstellung der Kontaminationskarten sicher zu stellen, wurden die Messdaten von den Messteams bereits kurz nach Beendigung der Messflüge im Untersuchungsgebiet an die Einsatzzentrale in München übermittelt. Die Kartierung des deutschen Messteams konnte damit in einer Gesamtzeitdauer – gemessen ab dem Startzeitpunkt der Helikopter in München – von nur 5 Stunden abgeschlossen werden. Nach Ansicht der teilnehmenden Einatzkräfte und Beobachter zeigte insbesondere dieser Übungsteil, wie leistungsfähig hubschraubergestützte Messsysteme bei der Identifikation und Eingrenzung von großräumigen Umweltkontaminationen sind. Die anhand der aufgenommenen Messspektren der beiden anderen Messteams ermittelten räumlichen Verteilungen von Th-232 im Untersuchungsgebiet sind mit der in Abbildung 5 dargestellten

Verteilung des deutschen Messteams nahezu identisch. Auch die von den drei Messteams ermittelten spezifischen Aktivitäten an Th-232 weichen nur um maximal 30% voneinander ab.

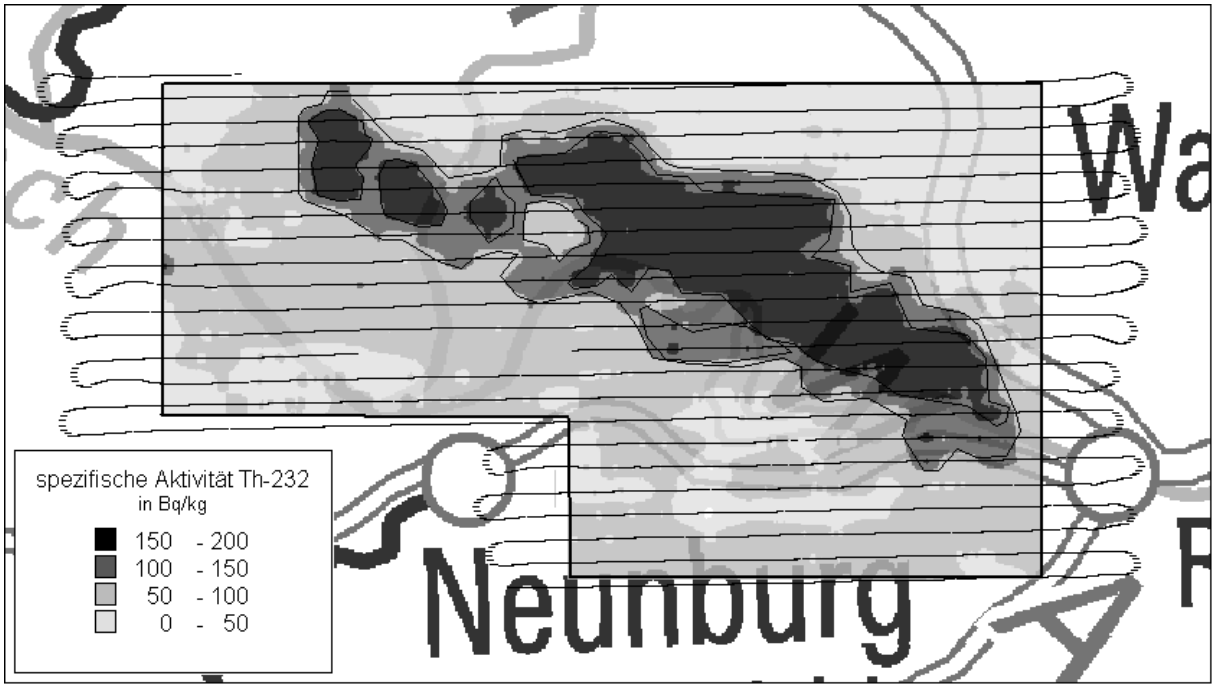


Abbildung 5: Vom deutschen Messteam ermittelte räumliche Verteilung der massenbezogenen Aktivitäten von Th-232 in einem Gebiet von etwa 90 km^2 bei Neunburg vorm Wald .

5. Resümee

Die Übung hat eindeutig gezeigt, dass die drei Messteams eine gute Qualität bei der Durchführung von aero-gammaspektrometrischen Messungen aufweisen. In einem realen Ereignisfall können gemeinsame hubschraubergestützte Messungen ohne großen zeitlichen Vorlauf durchgeführt und die aufgezeichneten Messdaten zu einer einzigen Kontaminationskarte verarbeitet werden.

KRISENMANAGEMENT BEI RADIOLOGISCHEN LAGEN AM BEISPIEL DER LÜKEX 09/10

CRISIS MANAGEMENT IN RADIOLOGICAL EVENTS IN LÜKEX 09/10

S. Wilbert

Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK), Bonn
Technischer CBRN-Schutz

Zusammenfassung
Die LÜKEX 09/10 behandelt Freisetzungen von radioaktiven und chemischen Stoffen. Im Vortrag werden die radiologischen Teilszenarien der Übung vorgestellt und das damit verbundene Krisenmanagement der betroffenen und zuständigen Stellen auf den unterschiedlichen Ebenen diskutiert.

Summary
The scenario of LÜKEX 09/10 includes dispersion of radioactive and chemical substances. The crisis management of different players in private organisations and government will be presented.

Schlüsselwörter *LÜKEX , radiologisches Szenario, Übung*
Keywords *LÜKEX , radiological scenario, exercise*

1. Kurzdarstellung

Die länderübergreifende Krisenmanagement Übung LÜKEX findet im Januar 2010 zum vierten Mal statt und behandelt dieses Jahr insbesondere Freisetzungen bzw. Drohung einer Freisetzung von radioaktiven und chemischen Stoffen. Im Vortrag werden die radiologischen Teilszenarien der Übung vorgestellt und das damit verbundene Krisenmanagement der betroffenen und zuständigen Stellen auf den unterschiedlichen Ebenen diskutiert.

Dazu zählen sowohl die administrativ-organisatorische Bewältigung der Teilszenarien als auch das Management von Mangelressourcen sowie die Zusammenarbeit verschiedener Stellen auch über Ländergrenzen hinweg. Die Kommunikation mit der Presse sowie der Bevölkerung (Medien- und Öffentlichkeitsarbeit) bildet einen weiteren Schwerpunkt der diesjährigen LÜKEX.

Die bisherigen Erkenntnisse und Ergebnisse der noch vorläufigen Auswertung der LÜKEX werden ebenfalls vorgestellt.

F Übungen zur Öffentlichkeitsarbeit

ERFAHRUNGEN AUS EINER KOMMUNIKATIONSÜBUNG UNTER BETEILIGUNG VON ÖFFENTLICHKEIT UND MEDIEN

EXPERIENCES WITH A COMMUNICATION EXERCISE UNDER PARTICIPATION OF THE PUBLIC AND THE MEDIA

F. Claus[1], N. Zander[2]

[1]IKU GmbH, Dortmund, Deutschland
[2]Bundesamt für Strahlenschutz, Neuherberg, Deutschland

Zusammenfassung
Im Rahmen des BMU/BfS-Vorhabens „Kommunikation mit der Öffentlichkeit bei radiologischen Ereignissen in kerntechnischen Anlagen" hat die IKU GmbH eine bundesweit einmalige Kommunikationsübung unter Beteiligung von Öffentlichkeitsvertretern (u.a. auch Medienvertretern) durchgeführt. Ziel dieserÜbung war, zu testen, ob die für ein radiologisch relevanten Ereignisfall vorbereiteten amtlichen Mitteilungen verstanden und die gewünschten Verhaltenseffekte auslösen werden.Im Ergebnis der Übung wurden Empfehlungen für eine weitere Optimierung des behördlichen Kommunikationsmanagements mit der Öffentlichkeit erarbeitet.

Summary
Within the scope of the project "Communication with the public in the case of radiological accidents in nuclear plants" (commissioned by BfS and BMU) IKU GmbH conducted a communication exercise – which is unique in this context in Germany - with participation of media and the public. The aim of this exercise was to test how well pre-planned official messages are understood in the case of a radiological emergency and whether the reaction is as desired. As a result of the exercise recommendations for improvement of public communication have been developed.

Schlüsselwörter *Kommunikationsübung, Öffentlichkeisbeteiligung, Medien, Unfall, Kernkraftwerk*
Keywords *communication exercise, public participation, media, simulation, accident, nuclear power plant*

1. Einleitung

Am 05.10.2006 fand in den Räumen des Bundesamtes für Strahlenschutz (BfS) in Neuherberg bei München das Planspiel zur Überprüfung der von IKU überarbeiteten amtlichen Mitteilungen und neu erstellten Risikokommunikationstexte statt. 23 Mitarbeiter des GSF-Forschungszentrums – als Vertreter der Öffentlichkeit - beurteilten mit elektronischen Abfragen und in Diskussionen vorbereitete Radiomitteilungen und Internettexte. Den Texten lag ein Szenario für einen schweren Störfall (Kühlmittelverluststörfall mit Ausfall der Notkühlung) in einem Kernkraftwerk zugrunde.

Folgende Fragen standen im Mittelpunkt des Planspiels: Was verstehen die Teilnehmenden richtig? Wodurch fühlen sich die Teilnehmenden bedroht? Wie informiert fühlen sich die Teilnehmenden? Wie glaubwürdig finden sie die Informationen? Gibt es bei der Rezeption Unterschiede in Bezug auf Alter, Geschlecht, Bildungsstand und ob man Kinder hat oder nicht? Folgen die Teilnehmenden den Handlungsanweisungen?

Das Planspiel war das erste in Deutschland, in dem Laien solche Texte bewerteten. Dies begrüßten sowohl die Laien als auch die Experten, die als externe Beobachter fungierten. Die Experten zogen ein insgesamt positives Resümee. Sie bekräftigten den Ansatz, die behördliche Krisen- und Risikokommunikation mit Unterstützung der Öffentlichkeit zu verbessern.

2. Das Vorhaben

Das BfS hat IKU mit dem Vorhaben „Kommunikation mit der Öffentlichkeit bei radiologischen Ereignissen in kerntechnischen Anlagen“ beauftragt. Ziel war es, die zuständigen behördlichen Stellen bei der Optimierung ihrer Kommunikations- und Informationsaufgaben im Falle eines radiologischen Ereignisses in einer kerntechnischen Anlage zu unterstützen.

Das Bundesamt für Strahlenschutz wollte damit neue Erkenntnisse der Risikokommunikation in die Kommunikationsstrategie mit der Öffentlichkeit integrieren, die Zugänglichkeit und Verständlichkeit der Information weiter optimieren und dadurch die Akzeptanz von Maßnahmen zur Krisenbewältigung bei der Bevölkerung erhöhen.

Bestandteile des Vorhabens waren die Auswertung vorhandener Materialien zur Risikokommunikation, Diskussionen mit Experten, die Überarbeitung der amtlichen Mitteilungen und die Formulierung neuer Risikokommunikationstexte, die abschließend in der Kommunikationsübung getestet wurden.

3. Verständnis der Ausgangssituation

Die Ausgangsthese lautete: Radiologische Ereignisse, die Auswirkungen auf Menschen und Umwelt haben (ab INES-Stufe 3), erzeugen enormen Handlungsdruck. Massive öffentliche Befürchtungen, Ängste und hohe Medienaufmerksamkeit begleiten die Kommunikation. Da wir ein radiologisches Ereignis als Krisensituation verstehen, bezeichnen wir die Kommunikation über diese Situation auch als **Krisenkommunikation**. Hauptkommunikationsziel in der Krise ist es, der Bevölkerung hilfreiche, handlungsunterstützende Informationen zu vermitteln.

Gleichzeitig sind die Kommunikationsbedürfnisse bei einem radiologischen Ereignis komplex, da sich die Strahlungsintensität mit der räumlichen Ausbreitung und der fortschreitenden Zeit rasch verändern kann. Ebenso bestehen unterschiedliche Informationsbedürfnisse aufgrund soziokultureller oder geschlechtsspezifischer Eigenheiten.

4. Vorbereitung des Planspiels

4.1 Vorbereitende Forschung

Zunächst wurden die Literatur sowie praktische nationale und internationale Ansätze zur Krisenkommunikation recherchiert und ausgewertet[1]. Allerdings lagen zur Krisenkommunikation oder zur Auswertungen von Kommunikationsstrategien zurückliegender Ereignisse und Übungen im Bereich radiologischer Ereignisse nur wenige Materialien vor. In begleitenden Interviews wurden Experten nach ihren Erfahrungen mit der bisherigen Krisenkommunikation sowie nach Anforderungen an die (tw. präventive) Krisenkommunikation befragt. Weiterhin wurden im Vorfeld des Planspiels Studien zu Risikovergleichen auf den Bereich der radiologischen Ereignisse übertragen sowie Akzeptanz fördernde und verständliche Risikovergleiche für die Kommunikation mit der Öffentlichkeit abgeleitet.

Auf Basis der vorbereitenden Forschung hat IKU eine räumliche Unterteilung in Dosis-Wirkungsorientierten-Szenarien entwickelt. Sie bilden die Grundlage für entsprechende Vorschläge einer räumlich angepassten Kommunikationsstrategie. Darauf aufbauend hat IKU praktische Empfehlungen für behördliche Kommunikation bei radiologischen Ereignissen abgeleitet und Texte für die praktische Anwendung entworfen. Damit liegt eine Anleitung für den Aufbau von Mustertexten für amtliche Mitteilungen und Textbausteine für die Risikokommunikation, so genannte „Textbausteine zur Krisenkommunikation“, vor.

Ein Entwurf der Empfehlungen wurde in einem Workshop mit dem Bundesamt für Strahlenschutz, dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit und der AG Notfallschutz der Strahlenschutzkommission diskutiert. Anregungen und Hinweise zur Anwendbarkeit, Eindeutigkeit und Vollständigkeit flossen in die Empfehlungen ein. Diese wurden abschließend in einem Planspiel an einem konkreten Szenario umgesetzt und überprüft.

4.2 Entwicklung eines Krisenfalls-Szenarios

Das Szenario war zentrale Grundlage für die Planspielkonzeption und -durchführung. Es sollte mindestens Stufe 3 der INES-Skala erreichen und wurde vom Bundesamt für Strahlenschutz erstellt. Es enthielt Lagebewertungen, eine Abschätzung der effektiven Dosen, Wetterdaten und Maßnahmeempfehlungen. Das Krisenszenario setzte IKU in ein Drehbuch für den Ablauf der Planübung um und passte die zu testenden Textbausteine der amtlichen Meldungen an.

4.2.1 Das Krisenfall-Szenario

03:00 Uhr: In einem Kernkraftwerk X kommt es zum Abriss einer Frischdampfleitung im Sicherheitsbehälter. Durch den Druckanstieg im Sicherheitsbehälter wird die Reaktorschnellabschaltung ausgelöst. Kein Mitarbeiter wird verletzt.
Durch massive Störungen in der Stromversorgung kommt es zum Ausfall der Kernkühlung. Der Füllstand im Reaktordruckbehälter nimmt ab, das über das Leck ausdampfende Kühlwasser kann nicht kompensiert werden. Die Kernfreilegung hat begonnen.
Der Druck im Sicherheitsbehälter steigt.

[1] Für ein Verzeichnis der ausgewerteten Literatur siehe [1]

An die zuständigen Behörden wird eine Sofortmeldung mit der Empfehlung „Katastrophenvoralarm“ aufgrund des Anlagenzustandes mit dem Hinweis auf ein ggf. notwendiges Venting abgesetzt.
03.45: Erste amtliche Meldung
06:30 Uhr Die Aufheizung des Kerns hat zum partiellen Schmelzen von Brennelementen geführt. Der Druck im Sicherheitsbehälter steigt weiter an. Das Anlagenpersonal bemüht sich um die Wiederherstellung der Kernkühlung und der Stromversorgung.
09:00 Uhr Es ist dem Anlagenpersonal gelungen, die Bespeisung des Reaktordruckbehälters mit externen Pumpen herzustellen. Weiterhin werden gezielte Maßnahmen unternommen, die Energieversorgung zu normalisieren.
09:30 Aufgrund des hohen Druckes im Sicherheitsbehälter wird in Übereinstimmung mit der zuständigen Aufsichtsbehörde eine kontrollierte Druckentlastung des Sicherheitsbehälters mit einer voraussichtlichen Dauer von etwa 1 Stunde vorgenommen.
10:30 Uhr Der Druck im Sicherheitsbehälter wurde abgesenkt. Bei dieser Druckentlastung wurden Edelgase mit einer gesamten Aktivität von 0,8 E18 Bq freigesetzt.
Die Spannungsversorgung für ein Nachkühlsystem sowie die Bespeisung des Reaktordruckbehälters und somit die Kernkühlung wurde sichergestellt.
Ein weiterer Druckanstieg im Sicherheitsbehälter und somit weitere Abgaben der Radioaktivität in die Umgebung kann aufgrund des stabilisierten Anlagenzustandes unterbunden werden.

4.3 Amtliche Mitteilungen und Texte der Risikokommunikation

Die dem Szenario angepassten amtlichen Mitteilungen wurden den Teilnehmern in Form einer Radiomitteilung vorgespielt, die für das Planspiel aufgenommen worden waren. Hier ein Beispiel für eine der im Planspiel eingesetzten amtlichen Mitteilungen:

„Achtung, es folgt eine amtliche Mitteilung:
Musterstadt, 5. Oktober 2006 6.00 Uhr
Im Kernkraftwerk Muster hat sich um 3:00 Uhr ein Störfall ereignet. Radioaktive Stoffe wurden bislang nicht freigesetzt. Innerhalb der Anlage gibt es keine Verletzten. Aufgrund des Anlagenzustandes haben der Betreiber der Anlage und die zuständigen Behörden Katastrophenvoralarm ausgelöst. Es ist nicht auszuschließen, dass in ca. 6 Stunden eine kontrollierte Freisetzung gesundheitsgefährdender Strahlung erfolgen kann.
Die Einsatzkräfte sind in Alarmbereitschaft. Radioaktive Stoffe wurden bislang nicht freigesetzt. Sollte es zu der angekündigten kontrollierten Freisetzung kommen, werden in der Umgebung der Anlage und darüber hinaus voraussichtlich keine Grenzwerte für Katastrophenschutzmaßnahmen erreicht bzw. überschritten.
Die zuständigen Behörden überwachen die Situation in der Anlage und aktualisieren laufend die Lagebewertung.
Vorsorglich bitten wir alle Bürger im Großraum Musterstadt, sich über den Fortgang der Ereignisse zu informieren und folgende Maßnahmen zu ergreifen:
Prüfen Sie, ob ausreichende Nahrungsmittel zur Verfügung stehen. Sie sollten für einige Tage ohne Leitungswasser und Einkaufsmöglichkeiten gerüstet sein. Bevorraten Sie möglichst auch Lebensmittel, die ohne Kochen verzehrt werden können, da die Energieversorgung gestört sein könnte.
Wir informieren Sie laufend über Änderungen der Lage. Bitte beachten Sie weitere Durchsagen auf diesem Sender, die Sie auch auf Videotext-Tafel 970 oder im Internet unter www.bmu.de nachlesen können.
Informieren Sie Personen in Ihrer Umgebung, die Hilfe brauchen.
Ende der amtlichen Mitteilung.“

Außerdem hat IKU Risikokommunikationstexte entwickelt. Diese wurden den Teilnehmern in schriftlicher Form als fiktive Internetseiten (Abb. 1), präsentiert und sahen zum Beispiel folgendermaßen aus:

„Auf den folgenden Seiten www…de finden Sie detailliertere Hinweise zu den gesundheitlichen Auswirkungen der gesundheitsgefährdenden Strahlung. Bitte klicken Sie die Gemeinde/Stadt an, in der Sie wohnen bzw. sich jetzt aufhalten und Sie erhalten entsprechenden Hinweise.

Mustergemeinde 1: An diesem Ort kann die mögliche effektive Dosis zwischen 20 und 100 Millisievert (mSv) betragen. Dazu wollen wir Ihnen einige Vergleiche an die Hand geben.
Eine einzige Computertomografie im Krankenhaus bringt einmalig 10 Millisievert (mSv) in die Waagschale. Ein anderer Vergleichsmaßstab: die Weltraum-Strahlung beim Fliegen. Bei einem Flug von New York nach Tokio beträgt sie rund 0,05 mSv. Ein Strahlungswert von 50 mSv entspricht also etwa Tausend Langstrecken-Flügen.
Der Grenzwert liegt für die Bevölkerung bei 1 Millisievert (mSv) effektive Dosis verteilt über ein Jahr. Wer beruflich mit Strahlung zu tun hat, für den gilt ein 20-mal höherer Wert: 20 mSv. Das heißt die in Mustergemeinde 1 gemessene Strahlung von 30 Millisievert (mSv) entspricht 3 Computertomografien im Krankenhaus oder 600 Langstrecken-Flügen. Wenn in einen Zeitraum von 7 Tagen mit einer effektiven Dosis von 100 Millisievert (mSv) für die Bevölkerung zu rechnen ist, entscheiden die Behörden über eine vorsorgliche Evakuierung. Damit soll das Risiko begrenzt werden, Jahre oder Jahrzehnte später an Krebs zu erkranken.“

5. Durchführung des Planspiels

5.1 Teilnehmer

Am Planspiel nahmen 35 Personen in verschiedenen Gruppen teil. Es gab zwei Gruppen mit Mitarbeitern des GSF-Forschungszentrums („Öffentlichkeit“), eine Gruppe mit Experten aus der SSK (6 Personen) und eine Pressegruppe (6 Personen). Jede Gruppe hatte eine Person, die Planspielinstruktionen erteilte und die Diskussionen moderierte, einen Beobachter von IKU und zwei Fachbeobachter aus den Reihen von BfS, BMU und SSK. Die statistische Auswertung fokussiert dabei auf die Ergebnisse der beiden ersten Gruppen. Die Ergebnisse der beiden „Experten-Gruppen“ fließen eher qualitativ ein.

Die Gruppen 1 und 2 mit den Teilnehmenden des GSF waren gleichmäßig nach den Kriterien Alter, Bildungsstand, Geschlecht und Kinder/keine Kinder aufgeteilt. Aufgrund von Kenntnisse aus Risikowahrnehmung und Risikokommunikation waren Unterschiede entlang dieser Kriterien zu erwarten. Dazu waren vor dem Planspiel verschiedene Hypothesen aufgestellt worden. Z.B.: „Personen, die Tschernobyl-Unfall bewusst erleben konnten, also gegenwärtig älter als 35 Jahre sind, sind skeptischer.“ Oder: „Menschen wollen ihre Kinder schützen und holen sie trotz gegenteiliger Aufforderung von der Schule ab.“

Die Gruppen 1 und 2 mit den Teilnehmenden des GSF bekamen unterschiedliche Szenarien präsentiert: Die Gruppe 1 wohnte im Umkreis von 2 km um das betroffene KKW, die Gruppe 2 wohnte 10 km vom betroffenen KKW entfernt.

5.2 Ablauf

Das Planspiel fand am 05.10. 2006 in den Räumen des Bundesamtes für Strahlenschutz (BfS) in Neuherberg bei München statt. Der Ablauf gestaltete sich folgendermaßen:

Uhrzeit		Amtl. Mitteilungen (als Radionachricht)
10.00	Einführung	
10.30	Mitteilung 1	Warnung ohne Evakuierung; Lebensmittel bevorraten
	Elektronisches Voting 1	
	Mitteilung 2	Warnung mit Evakuierung; Jodtabletten besorgen; Verhaltenshinweise für Kinder
	Elektronisches Voting 2	
	Risikovergleiche 1	
	Elektronisches Voting 3	
	Diskussion 1	
13.00	Mitteilung 3	Evakuierung findet nicht statt; Schutzmaßnahmen ohne Jodtabletten; Haustiere und Vieh versorgen
	Elektronisches Voting 4	
	Mitteilung 4	Aufenthalt in geschl. Gebäuden im Umkreis von 10 km
	Elektronisches Voting 5	
	Risikovergleiche 2	
	Elektronisches Voting 6	
	Diskussion 2	
15.15	Mitteilung 5	Entwarnung
	Elektronisches Voting 7	
	Diskussion 3	
Im Anschluss	Abschlussgespräch mit erster Analyse des Planspiels mit den externen Beobachtern	

Die Abfragen erfolgten mit einem mobilen Tool zur sofortigen elektronischen Erfassung, Visualisierung und Verarbeitung von Daten in Sitzungen. Die Daten wurden teilnehmerbezogen gespeichert und anschließend ausgewertet. Die wesentlichen Diskussionslinien wurden für die Auswertung auf Moderationskarten festgehalten sowie protokolliert.

Das Planspiel wurde mit einer genauen zeitlichen Taktung, mit nachgestellten Radiomitteilungen und Internetseiten sowie dem Einsatz von Sirenen als Pausensignalen so inszeniert, dass die Atmosphäre stressig und angespannt wer.

6. Ergebnisse

6.1 Ergebnisse des Planspiels

6.1.1 Ergebnisse der elektronischen Befragung

Mit Verständnisfragen überprüften IKU-Mitarbeiter, ob die Aussagen in den Texten richtig verstanden wurden. Bei der Verständlichkeit gab es zwei wesentliche Ergebnisse: Lange Texte beeinflussen die Aufmerksamkeit negativ und Eltern richten ihren Fokus auf die Gesundheit der Kinder.

Bei Fragen zur Einschätzung der Bedrohung fiel auf, dass sich Frauen im Schnitt stärker bedroht fühlen als Männer. Beim Grad der gefühlten Informiertheit streuen die Antworten von sehr gut bis ungenügend. Die Altersgruppe von 45 bis 60 Jahre war skeptischer als die anderen Altersgruppen.

6.1.2 Ergebnisse der Diskussionen

Die Planspielgruppen diskutierten anhand von Leitfragen den Umfang und die Verständlichkeit der Informationen - Welche Informationen fehlen bzw. sind überflüssig? Über welche Themen würden Sie sich in der Situation noch weiter informieren wollen? Was haben Sie nicht verstanden? Welche Informationen fanden Sie verwirrend oder unverständlich? Außerdem wurde diskutiert, ob die Informationen Angst oder Unruhe ausgelöst haben und ob die Teilnehmer den Informationen vertrauen.

Die Pressegruppe diskutierte zusätzlich über die Informationsquellen für die Presse, ihre Zielgruppen und Interessen und die Erwartungen der Presse an die Bereitstellung von Informationen und Gesprächspartner.

Die Diskussionen zeigten ein Dilemma auf: Zwar fanden die Teilnehmenden die Texte zu lang, hatten gleichzeitig aber weiteren Informationsbedarf. Wir vermuten, dass das große Informationsbedürfnis daher stammen könnte, dass die Teilnehmenden unbewusst „viele Informationen“ mit Transparenz und Glaubwürdigkeit verbinden. Oder umgekehrt: je weniger mitgeteilt wird, um so mehr – so ihre Vermutung – wird verschwiegen. Der Wunsch nach kurzen, prägnanten und verständlichen Texten, die bei der Bevölkerung angemessenes Verhalten auslösen, kollidiert außerdem an verschiedenen Stellen mit der Forderung nach juristisch abgesicherten und fachlich präzisen Formulierungen.

In den Diskussionen bestätigte sich die Vermutung, dass die Empfehlungen nur bedingt befolgt würden. Mehrere Teilnehmende äußerten, sie würden das gefährdete Gebiet verlassen, auch ohne dazu aufgefordert worden zu sein.

Sehr unterschiedlich fassten die Teilnehmenden Aussagen wie „es gibt keine Toten und Verletzten“, „der Anlagenzustand hat sich stabilisiert“ oder die Ankündigung einer Evakuierung auf. Während sie bei den einen beruhigend wirkte, gaben andere an, dass diese Formulierungen sie verängstigten, da sie ihnen die Bedrohung vor Augen führe.

Die Teilnehmenden forderten viele weitere Informationen, die sie z.B. über Internet abrufen könnten. Weiter wünschten sie sich grafische Darstellungen, insbesondere zur möglichen

Ausbreitung. Daneben baten sie um lokale Ansprechpartner und konkrete Verhaltenshinweise. Allzu viele Zahlen z.B. zu den Grenz-/Bezugswerten fanden sie eher verwirrend.

Sehr deutlich war das Misstrauen gegenüber behördlichen Aussagen in den Diskussionen zu spüren. Einige Teilnehmende bezweifelten die Aussagen der Behörden. Über die Ursachen können wir nur spekulieren. Möglicherweise wirken sowohl die Erfahrungen mit widersprüchlichen Informationen aus der Tschernobyl-Zeit nach als auch eigene oder medial erlebte, schlechte Erfahrungen mit behördlichem Krisenmanagement.

6.1.3 Ergebnisse der Pressegruppe

Einheitlicher Tenor der Pressevertreter war die Erkenntnis, dass Teile der amtlichen Mitteilungen in ihrer Wirkung bei den Hörern das Gegenteil dessen bewirken könnten, was beabsichtigt war: Die Pressevertreter empfanden einzelne Aussagen als widersprüchlich und an einigen Stellen fehlte ihnen mehr Transparenz über die Lage. Dies führt ihrer Meinung nach dazu, dass es zu keiner vertrauensbildenden Basis zwischen Verfasser der Mitteilung und Bevölkerung kommt. Ebenfalls diskutiert wurde die Länge der Texte: Sie sollten so ausführlich wie nötig sein und vorgelesen eine Länge von 30 Sekunden nicht überschreiten. Alles, was darüber hinausgeht, führt zu einem Aufmerksamkeitsverlust beim Hörer. Wichtige Informationen könnten auf der Strecke bleiben.

Positive Resonanz gab es für die Risikokommunikation in Form von Internetseiten. Sie sind ein adäquates Mittel, um weitere Informationen (so genannte B- und C-Informationen, die inhaltlich über die wichtigsten Basisinformationen hinausgehen) zu transportieren.

6.2 Empfehlungen zur Optimierung der Kommunikation im Ernstfall

Das Vorhaben, in dessen Zentrum das Planspiel stand, ergab folgende Empfehlungen an das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) und das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS):

1. Um zielgenaue Kommunikationsmaßnahmen und Empfehlungen für die Bevölkerung im Ereignisfall ableiten zu können, schlagen wir eine Dosis-Wirkungsorientierte Untergliederung des Gebietes vor. Die Inhalte der Botschaften und die Handlungsanweisungen für die Bevölkerung in den verschiedenen Untergebieten unterscheiden sich nach dem Grad der zu erwartenden gesundheitlichen Wirkungen, die sich räumlich und zeitlich entsprechend der Zoneneinteilung differenziert.

2. Im Ereignisfall ist zwischen Notfall- und Risikokommunikation zu unterscheiden. **Amtliche Mitteilungen** liefern Fakten zur Lage und deren Bewertung, geben Verhaltensanweisungen und benennen einen Kontakt, wo die Bevölkerung weitergehende Informationen erhält. Sie zielen als Mittel der Notfallkommunikation darauf, das Verhalten der Bevölkerung in den schwer betroffenen Gebieten direktiv zu steuern. Die **Risikokommunikation** bietet in einem gestaffelten System weitergehende Informationen, wie Dosiserläuterungen, Risikovergleiche, Erläuterungen zu Verhaltensweisen und Handlungsempfehlungen sowie Erläuterungen zu Fachbegriffen und Fachinformationen. Sie konzentriert sich auf Zielgruppen in den weniger schwer betroffenen Gebieten und zielt darauf, die Kompetenz der Bevölkerung zu erhöhen. Dazu gehört eine realistische Risikowahrnehmung und die Kenntnis der eigenen Handlungsmöglichkeiten.

3. Um für die Kommunikation im Ereignisfall vorbereitet zu sein, lassen sich „Textbausteine für die Krisenkommunikation“ vorformulieren. Für die bestehenden amtlichen Mitteilungen schlagen wir aufgrund der Forschungsergebnisse eine sprachliche Anpassung mit einer schärferen Orientierung auf die Kernbotschaften vor. Um das Verhalten der Bevölkerung effizient und erfolgreich steuern zu können, sollten amtliche Mitteilungen so kurz wie möglich gehalten werden. Bei dem Planspiel zeigte sich, dass bei zu langen Texten das Textverständnis abnahm.Wir empfehlen folgenden inhaltlichen Aufbau von amtlichen Mitteilungen:

1. Fakten zu Lage und deren Bewertung
2. Verhaltensanweisungen: Kernbotschaft als Anweisung an die Bevölkerung aus Lagebewertung ableiten
3. Kontakt: Angaben dazu, wo die Bevölkerung mehr Informationen bekommt

- *Zuhörer müssen alle Informationen beim ersten Hören verstehen, sich merken und umsetzen können.*
- *Beschränken Sie sich daher auf die Kernbotschaften.*
- *Umfang: ½ DIN A4 Seite. Eine vorgelesene Radiomitteilung sollte nicht mehr als 30 Sekunden in Anspruch nehmen.*

4. Die Risikokommunikation sollte nach bestimmten Kriterien aufgebaut werden. Als Basis hat IKU vier Elemente identifiziert, um zum Verständnis der behördlichen Botschaften beizutragen:

Dosiserläuterungen setzen den aktuell gemessenen oder vermutlich auftretenden Wert in Verhältnis zur natürlichen Strahlung.
Risikovergleiche arbeiten ebenfalls mit dem aktuell gemessenen oder vermutlich auftretenden Wert. Sie liefern Vergleichsmaßstäbe zu bekannten Strahlenquellen.
Erläuterungen zu Handlungsempfehlungen in den amtlichen Mitteilungen, die aufgrund ihrer Kürze nicht den Raum für ausführliche Erklärungen bieten. Die Erläuterungen sollen das Verständnis für die Handlungsempfehlungen erhöhen und eine realistische Risikoeinschätzung ermöglichen. Außerdem können hier auch Informationen für spezielle Zielgruppen wie Familien mit Kindern, Landwirtschaft etc. hinterlegt werden.
Erläuterungen zu Fachbegriffen & Fachinformationen aus der Kerntechnik. Diese gilt es zu übersetzen, ebenfalls um das Verständnis zu erhöhen und eine realistische Risikoeinschätzung zu ermöglichen. Grundsätzlich sollten alle verwendeten Fachbegriffe in einer Art „Glossar“ oder „Strahlenschutzlexikon“ erklärt sein.

Risikovergleiche können zur Verbesserung des Risikoverständnisses beitragen. Allerdings sollten sie nur an Personen gerichtet werden, die sich in Gebieten unterhalb der Schwelle von akuten Strahlenschäden aufhalten. Strahlenbedingte Risiken sollten nur untereinander verglichen werden, Cross-over Vergleiche eignen sich nicht. Aufgrund der Planspielergebnisse wird empfohlen, weitere vertiefte Untersuchungen zur Wirkung von Risikovergleichen durchzuführen.

6.3 Einordnung der Ergebnisse und Ausblick

Das Planspiel zielte darauf, die von IKU überarbeiteten amtlichen Mitteilungen und neue erläuternden Textbausteine zur Risikokommunikation auf ihre Wirksamkeit zu überprüfen: Wie werden die Texte und die damit verbundenen Aussagen bei den Teilnehmenden rezipiert? Welche Auswirkungen hat dies auf ihr (wahrscheinliches) Verhalten?

Das Planspiel stellte keine übliche Katastrophenschutzübung dar, d. h. es fand keine Simulation und Überprüfung von Abläufen und Entscheidungen im Krisenfall statt. IKU-Mitarbeiter wiesen darauf hin, dass es sich nur um eine Befragung handelt, nicht um eine Übung. Ob die Teilnehmenden den Aufforderungen und Empfehlungen in der Realität folgen oder nicht, bleibt daher offen. Einige Hinweise zu ihrem wahrscheinlichen Verhalten bekamen wir in den Diskussionen.

Wir erheben nicht den Anspruch, dass die Ergebnisse unseres Planspiels repräsentativ sind. Dies liegt zum einen an der geringen Menge der befragten Personen (n=23) und zum anderen am hohen Anteil der wissenschaftlich geprägten Teilnehmenden (13 Personen mit Hochschulabschluss). Dennoch haben wir eine Reihe signifikanter Ergebnisse bekommen. Außerdem fanden wir eine Reihe zusätzlicher Ansatzpunkte, die eine künftige Überprüfung wert sind.

Das in dieser Form erstmalig durchgeführte Planspiel unterstützte viele der bisher im Projekt angestellten Überlegungen und Zwischenergebnisse. Darüber hinaus hat es viele neue Impulse und Hinweise auf vereinzelte Optimierungspotenziale gegeben. Aus unserer Sicht ist das Planspiel eine geeignete Methode zur Überprüfung der Texte und empfiehlt sich für weitere Durchläufe zu diesem und anderen Themengebieten.

Die Vorhabensergebnisse haben wichtige Hinweise für eine weitere Optimierung der Krisenkommunikation im Ereignisfall geliefert. Mindestens zwei davon sind:

- es muss zwischen Notfall- und Risikokommunikation unterschieden werden. Während die Notfallkommunikation kurze präzise Amtsmitteilungen enthalten soll, umfasst die Risikokommunikation eine detailliertere Aufklärung strahlenschutzbezogener Begriffe;
- die Risikokommunikation muss unter Nutzung aller medialen Möglichkeiten weiter auf- und ausgebaut werden. Es muss auch den Nutzern bekannt seit, wo die gesuchten Informationen zu finden sind;
- die Weiterentwicklung der Krisenkommunikation soll von regelmäßigen Kommunikationsübungen – auch unter Einbeziehung von potentiellen Adressaten im Ereignisfall – begleitet werden.

7. Danksagung

Für die Teilnahme am Planspiel möchten wir uns bei den Mitarbeitern des GSF-Forschungszentrums, den Experten aus der Strahlenschutzkommission und den teilnehmenden Journalisten bedanken.

ÖFFENTLICHKEITSARBEIT BEI KERNTECHNISCHEN ÜBUNGEN

A. Völk, H. Böhmisch

Regierung von Niederbayern, Landshut, Deutschland

Zusammenfassung
Öffentlichkeitsarbeit ist im Zusammenhang mit kerntechnischen Übungen und für den Erfolg des Katastropheneinsatzes gleich wichtig wie die eigentliche Ereignisbewältigung, die inhaltliche / technische Gefahrenabwehr. Es spricht viel dafür sie dem zu überlassen, der das auch im Normalbetrieb macht, dem Pressesprecher. Angesichts der Informationsfülle und der enormen Informationsnachfrage steht er gegenüber seiner üblichen Arbeit aber vor zwei Sonderproblemen: Wie komme ich laufend aktuell an alle notwendigen Informationen und wie werde ich sie wieder los? Nach Erfahrungen aus Planspielen und vor allen den Stabsrahmenübungen ISAR 2000 und ISAR 2005 hat die Regierung von Niederbayern Möglichkeiten zur Entlastung des Pressesprechers gesucht. Zusätzliche Aufgaben bei der Informationsweitergabe wie Amtliche Gefahrendurchsagen, Bürgertelefon und Internetbefüllung wurden vom Pressesprecher weitgehend abgekoppelt. Bei der Informationsbeschaffung wird er durch eine zentrale Online-Lagedarstellung unterstützt, die sich als ein überaus nützliches Angebot auch für andere Übungsteilnehmer erwiesen hat.

1. Grundlagen: Woraus schöpfen wir?

„Öffentlichkeitsarbeit bei kerntechnischen Übungen“ gibt hier einen Bericht über **Übungs-Erfahrungen** an der Regierung von Niederbayern, konkret aus verschiedenen Planspielen und vor allem den Stabsrahmenübungen ISAR 2000 und ISAR 2005.
Wir haben auch Echt-Erfahrungen, Tschernobyl etwa im April 1986, aber das ist lange her und das heutige Personal erinnert sich nur noch schwach. Echt-Erfahrungen liegen uns auch vor aus dem sonstigen Echtbetrieb (z.B. Fleischskandale), in dem manches durchaus mit Katastrophenszenarios vergleichbar ist.
Echt-Erfahrungen in einem bezirksweiten K-Fall haben wir noch nicht – ein kerntechnischer Unglücksfall wäre das wohl. Allerdings würde unsere Öffentlichkeitsarbeit dann ziemlich schnell stark überlagert von oben – sie würde von dort nicht übernommen, aber sie müsste von Anfang an sehr eng abgestimmt werden mit der Atomaufsicht bzw. den Ministerien. Aus Übungen und Echt-Erfahrungen entstand eine fortschreitende Entwicklung, ein kontinuierlichen Verbesserungsprozess, der hier skizziert werden soll.
Von der **realen** Pressearbeit bei Übungen soll dagegen nicht die Rede sein – das ist ein eigenes Kapitel. Hier soll es um die Übungs-Pressearbeit gehen, also Pressearbeit im geübten Katastrophenfall.

2. Was ist Öffentlichkeitsarbeit und wer macht was?

Für die FüGK und Katastrophenschutzübungen ist bei der Regierung von Niederbayern das Sachgebiet 10 „Sicherheit und Ordnung“ verantwortlich.
Öffentlichkeitsarbeit ist Sache des Pressesprechers – das ist auch bei Übungen so. Dann nennt sich das „Presse- und Öffentlichkeitsarbeit“ oder neu seit 2004 „BuMa – Bevölkerungsinformation und Medienarbeit“. Es spricht viel dafür, das bei der kerntechnischen Übung dem zu überlassen, der das auch im Normalbetrieb macht. Er hat einschlägige Erfahrung.

3. Resümee der Stabsrahmenübung ISAR 2000: Neukonzeption nötig

Bei der Übung ISAR 2000 war unsere Pressestelle also verantwortlich für Presseanfragen und Pressemitteilungen, für Gefahrenmitteilungen und amtliche Gefahrendurchsagen, für den Betrieb des Bürgertelefons und für das Internet, das damals gerade im Aufbau war (s. Abb.1).

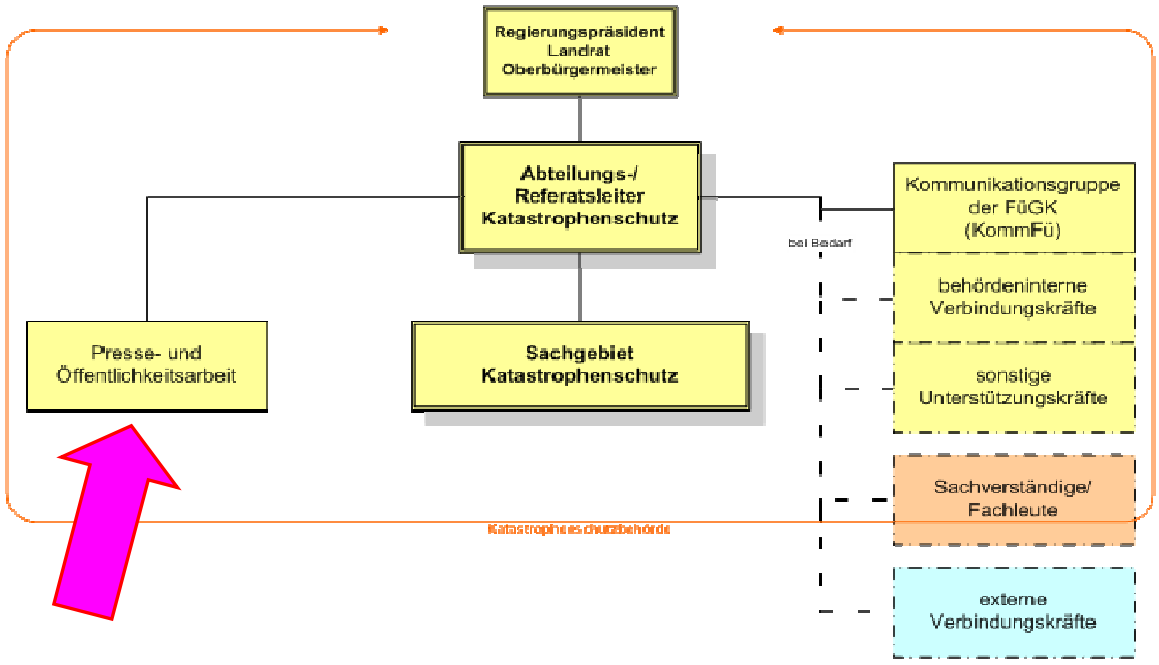


Abb.1: Organisationsstruktur der FüGK bei der Stabsrahmenübung ISAR 2000.

Unsere Erfahrung bei dieser Übung war ganz eindeutig: die Pressestelle war überlastet. Die vielen Arbeitsfelder und die ständige Fülle eingehender Informationen hatten zur Folge, dass Informationen einfach steckenblieben. Die Pressestelle war so heillos überlastet, dass nicht mal die – im Prinzip einfachen und klaren – amtlichen Gefahrendurchsagen zeitgerecht weitergingen. Der Erfahrungsbericht war klar: Die Arbeit musste auf mehrere Schultern verteilt werden, die weitgehend eigenständig agieren können. Immerhin aber haben wir aus der Übung einiges gelernt.

Hier wurde deutlich: Im Krisenfall hat der Pressesprecher – der weitgehend Einzelkämpfer ist – nicht das Problem, dass die Krise „Unvorhergesehenes“ bringt – mit unbekannten Materien muss er immer umgehen können, improvisieren ist er gewohnt. Aber in der Krise hat er dabei **zwei Spezialprobleme**.

1. Informations**gewinnung** – Wie komme ich noch laufend an alle notwendigen Informationen? Er kann nicht den ganzen Tag in Lagebesprechungen verbringen. Es reicht aber auch nicht, sich nur sporadisch über die neueste Lage-Entwicklung auf dem Laufenden zu halten.
2. Informations**weitergabe** – Wie werde ich diese Informationen wieder los? Er muss die Informationsweitergabe vorher mit zahlreichen Stellen **koordinieren** (z.B. mit Ministeriums-Pressesprechern, die schwer erreichbar sind), außerdem muss er **schreiben** (aktiv nach außen agieren) und **sprechen** (gegenüber einer Flut von Anfragen und Interviewwünschen). Und das alles unter einem wahnsinnigen Zeitdruck.

Allein schon die Aufnahme der eingehenden Informationsflut band bei ISAR 2000 fast seine kompletten Kapazitäten. Zum Schreiben kam er kaum mehr. Beim Sprechen müssten im Üb-

rigen möglichst mehrere Journalisten auf einmal bedient werden – ein eigenes Pressezentrum stand im Raum.
Bei der nächsten Übung verblieb beim Pressesprecher nur **die eigentliche Pressearbeit** (Abwicklung von Anfragen und Herausgabe eigener Pressemitteilungen). Entlastet wurde er sowohl bei der Informationsgewinnung wie auch Informationsweitergabe.

4. Überlegungen für Neuansätze

4.1 Zielanalyse

Öffentlichkeitsarbeit hat zwei Schwerpunkt-Funktionen:
- die FüGK vor der Presse **abschirmen** – nicht um zu vertuschen, sondern um sie ihre Arbeit tun zu lassen,
- die Arbeit der FüGK durch dazupassende Auskünfte und Pressemitteilungen möglichst **unterstützen**.

Ziel sind sachliche, sorgfältig recherchierte (=informierte) Medienberichte. Die Presse verlangt dazu
1. Offenheit und Transparenz,
2. echte Information und Kompetenz.

Ist beides da, dann kann Glaubwürdigkeit entstehen und Vertrauen. Die Behörde ist darauf absolut angewiesen, um Panik und Hysterie und schädliche Einflüsse aus falschen Informationsquellen zu vermeiden. Sie muss die öffentliche Diskussion von Anfang an, also schnellstmöglich, aktiv mitgestalten.
Es reicht nicht, in der Ereignisbewältigung die richtigen Maßnahmen zu treffen. Die Handlungsempfehlungen der Behörde müssen den Bürger
a) erreichen,
b) von ihm verstanden und
c) von ihm angenommen werden.

Erfolg oder Misserfolg noch so guter Aktionen zur Ereignisbewältigung können daran hängen. Öffentlichkeitsarbeit beeinflusst eben nicht nur eine abstrakte „öffentliche Meinung", sondern auch das konkrete Verhalten und Handeln der Bürger. Pressearbeit ist damit für die Katastrophenbewältigung gleich wichtig wie die eigentliche Ereignisbewältigung, die inhaltliche / technische Gefahrenabwehr.

4.2 Aufgabenanalyse: BuMa auf mehrere Schultern verteilen

4.2.1 Aufgabenstellung des Pressesprechers: Sprechen

Öffentlichkeitsarbeit ist vor allem Pressearbeit, also Informationsweitergabe beim Beantworten von Anfragen und das Herausgeben eigener Mitteilungen (die dem Pressesprecher zugeliefert werden oder die er aus eigenem Antrieb im Haus recherchiert). Die Informationsweitergabe muss in ständiger Abstimmung mit der Kern-FüGK stehen, aber auch mit vielen weiteren Stellen, einschl. der Einbindung der Pressearbeit des Betreibers. Sie umfasst auch Anforderungen und Weisungen an andere Organisationen (z.B. Anforderung der Unterstützung durch den Pressesprecher der Polizei, von Hilfsorganisationen z.B. für Vor-Ort-Interviews). Fotos müssen bereitgestellt bzw. bei begleiteten Führungen ermöglicht werden, evtl. wird ein Pressezentrum zu organisieren sein.
All das wird den Pressesprecher arbeitsmäßig weitgehend binden.

4.2.2 Entlastung bei der Informationsweitergabe und bei der Informationsgewinnung

Nach ISAR 2000 haben wir vom Pressesprecher abgekoppelt (s. Abb.2):

- **Gefahrenmitteilungen und Amtliche Durchsagen**
- **Internetbetreuung** und
- **Bürgertelefon**

Das alles macht er auch im Normalbetrieb nicht, zumindest nicht alleine.
Wir haben ihm auch Erleichterung der Informations**gewinnung** verschafft: durch eine zentrale Online-Lagedarstellung, die er laufend oder je nach zeitlicher Möglichkeit einsehen kann.

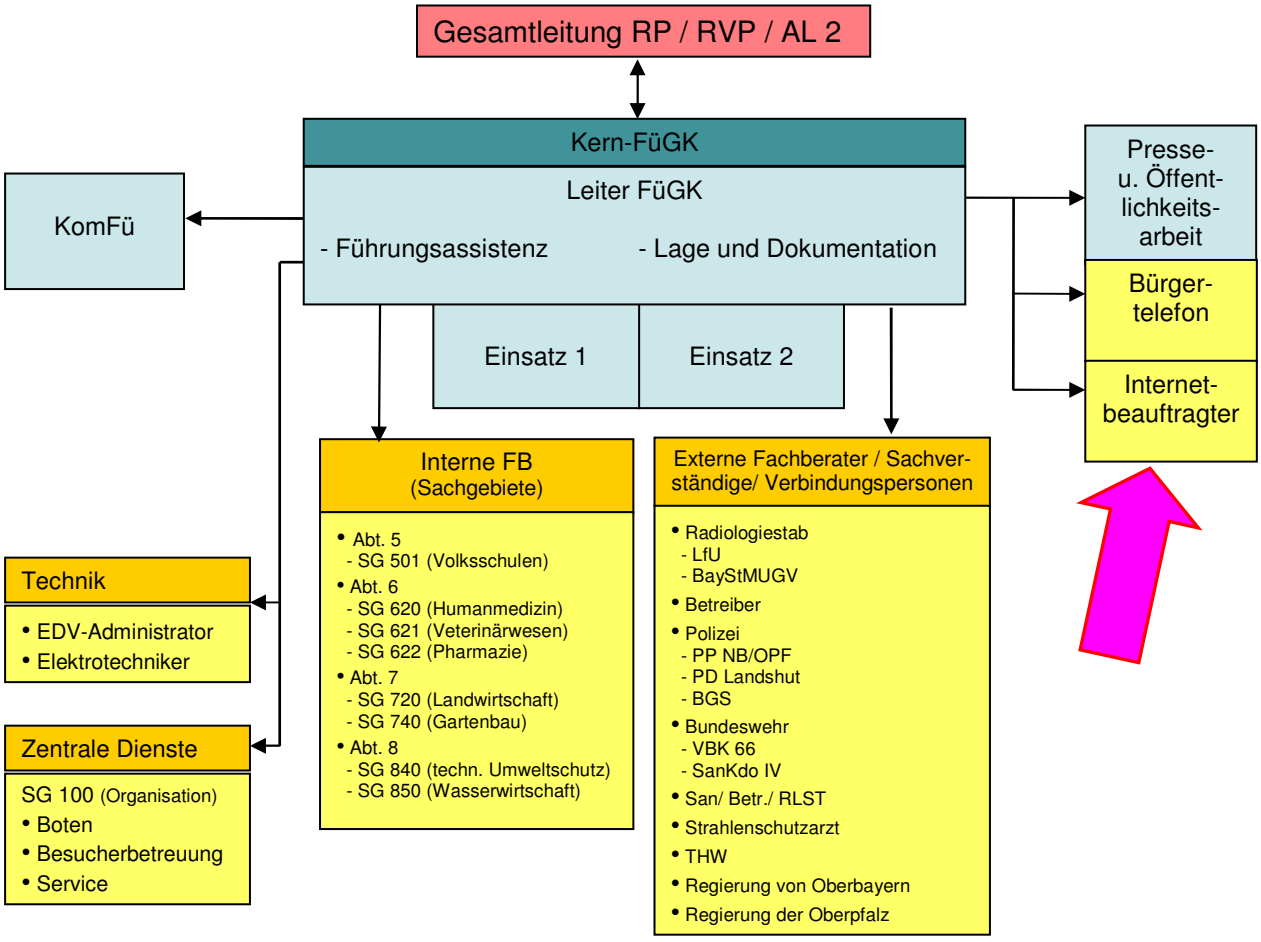


Abb.2: Organisationsstruktur der FüGK bei der Stabsrahmenübung ISAR 2005.

5. Die Neuorganisation bei der Stabsrahmenübung ISAR 2005 im Einzelnen:

5.1 Gefahrenmitteilungen und Amtliche Gefahrendurchsagen

Warnung und Information der Bevölkerung im nuklearen Katastrophenschutz durch Amtliche Gefahrendurchsagen und Gefahrenmitteilungen sind Anweisungen an Betroffene, die direkt von der Kern-FüGK kommen und noch der unmittelbaren Ereignisbewältigung zuzurechnen sind. Sie stehen unter Zeitdruck. Sinnvoller Weise erfolgt auch die Weitergabe aus einer Hand (Grundsatz der Einfachheit im Katastrophenschutz). Daher, aber auch aus den negativen Er-

fahrungen der Stabsrahmenübung ISAR 2000 heraus haben wir diese Aufgabe vom Pressesprecher abgekoppelt. Sie sind keine Öffentlichkeitsarbeit im engeren Sinn, laufen auch nach der zugrundeliegenden IMBek vom 19.4.1991 nicht über die üblichen Presseverteiler, und auch im realen Normalbetrieb geben die Fachsachgebiete notwendige amtliche Hinweise selbst, und nicht über den Pressesprecher, an die Bevölkerung – im Amtsblatt oder als Zeitungsanzeige. Der Pressesprecher wird nur bemüht, wenn zusätzlich unterstützende Pressearbeit benötigt wird.
Diese Tätigkeit wird also nun von der Kern-FüGK unter Hinzuziehung des VB-Radiologiestab, des Strahlenschutzarztes und des VB-BuMa erledigt.
Im nuklearen Katastrophenschutz sind sieben Amtliche Gefahrendurchsagen (z. B. Maßnahme „Verbleiben im Haus“) in den Katastrophenschutzplänen vorbereitet. Dazu sind über 80 Bausteine zur Festlegung des gefährdeten Gebiets nach Zonen und Sektoren verfügbar.
Der Weg einer Rundfunkdurchsage entspricht dem einer täglich im Radio zu hörenden Verkehrsdurchsage. Im Fall eines kerntechnischen Unfalls geht die Amtliche Gefahrendurchsage über das zuständige Polizeipräsidium an die Verkehrsmeldezentrale beim PP Oberbayern-Süd und von dort an den Bayerischen Rundfunk, der sie auch an weitere Rundfunksender (öffentlich-rechtlich und privat) weiterleitet, die an den Verkehrswarndienst angeschlossen sind.

5.2 Bürgertelefon

Bürgertelefone können bei einem kerntechnischen Unfall eingerichtet werden, um das Informationsbedürfnis besorgter Bürger zu stillen (egal ob Anrufer selbst oder Angehörige betroffen sind oder der Wunsch besteht, die Nichtbetroffenheit zu erfragen).
Das Bürgertelefon ist bei uns ebenfalls nicht mehr in der Pressestelle angesiedelt. Es hat nun als Teil der BuMa einen eigenen Leiter, der Physiker im SG 50 „Technischer Umweltschutz“ ist. Derzeit sind ihm 3 Mitarbeiter aus anderen Fachsachgebieten zugewiesen. Die „Gruppe Bürgertelefon“ ist im EDV-Schulungsraum untergebracht, wo die Möglichkeit besteht, auf insgesamt 12 Abfrageplätze aufzustocken. Jedem Bediener stehen ein Arbeitsplatz mit PC und ein Telefon mit Head-Set zur Verfügung. Am PC können die Bediener anhand der zentralen Online-Lagedarstellung für ihre Aufgabe wichtige Informationen abrufen. Außerdem ist ein Beamer vorhanden, der es dem Leiter ermöglicht, zusätzliche Informationen für die Bediener visuell auf einer Leinwand darzustellen.

5.3 Internetredaktion

Verselbständigt wurde auch die Beschickung des Internets.
Im Realbetrieb ist meist der Pressesprecher als Verantwortlicher im Impressum genannt, da er presserechtlich verantwortlich für alles ist, was zur Information der Allgemeinheit nach draußen geht. Aber auch im Echtbetrieb stößt er hier an Kapazitätsgrenzen und eine Internet-Redaktion nimmt ihm das laufende Befüllen des Auftritts ab – innerhalb eines vom Redaktionssystem vorgegebenen Rahmens, der vorab vom Pressesprecher und der Behördenspitze abgesegnet wird. Die Verantwortung für die fachlichen Inhalte liegt bei den Facheinheiten. Der Pressesprecher wacht nur über den Auftritt insgesamt und füttert ihn mit allgemeinen Informationen z.B. über die Behörde als solche. Ebenso gibt er z.B. allgemeine Informationsbroschüren über die Behörde heraus – nicht aber fachbezogene (für die ist jedes Sachgebiet selbst verantwortlich).
Als zuständig bei Übungen wurde der Mitarbeiter der EDV-Stelle bestimmt, der auch im Echtbetrieb die Seiten befüllt. Auch er informiert sich via Online-Intranet-Lagedarstellung laufend aktuell und ergänzt die Seiten in eigener Zuständigkeit. Zu finden sollten sein: die FAQs des Bürgertelefons, die amtlichen Mitteilungen und die herausgegebenen Pressemittei-

lungen, dazu laufend aktuelle Lageinformationen und Fachlinks. Der Pressesprecher fungiert wie auch im Normalbetrieb nur als Gesamtverantwortlicher, weniger als ständiger Befüller.

5.4 Zentrale Online-Lagedarstellung zur Informationsbeschaffung

Ermöglicht wurde diese Trennung der Bereiche Presse-Bürgertelefon-Internet auch durch eine neue „Informationsplattform“ im Intranet, eine laufende punktaktuelle Online-Lagedarstellung für alle Übungsbeteiligten.
Jeder Arbeitsbereich der BuMa sollte sich seinen Lageüberblick nicht unwirtschaftlich selbst erarbeiten müssen. Sowohl Pressesprecher als auch Bürgertelefon und Internetredakteur konnten sich anhand der laufend aktuellen Online-Lagedarstellung die von ihnen geforderten Aktivitäten und Verlautbarungen herauslesen. Dem Pressesprecher beispielsweise war es bis dahin nur sporadisch möglich, sich über neue Lageentwicklungen zu informieren – jetzt konnte er das laufend online, und sogar während eines laufenden Telefonats mit einem Journalisten.
Mit dem Konzept der zentralen Informationsplattform wurde ein Instrument geschaffen, das alle Beteiligten laufend auf gleichen Informationsstand bringt. Vorher kam gerade bei Mitarbeitern des Bürgertelefons – aber auch bei anderen Übungsteilnehmern – während des Übungsverlaufs Frustration auf, weil sie immer wieder über längere Zeiträume von der aktuellen Entwicklung abgekoppelt waren.
Die Online-Lage hat aber auch über die BuMa hinaus zusätzliche Bonus-Effekte: In erster Linie ist an die Behördenleitung (Landrat / Regierungspräsident) oder hochrangige Besucher zu denken. Ebenso an Verbindungspersonen / Fachberater anderer Behörden und Stellen, die abgesetzt vom Schadensort z.B. bei der FüGK an der Übung teilnehmen.
Extrem nützlich ist ein schneller Überblick über die Lage natürlich auch für Mitarbeiter, die aus einer normalen Mittagspause wieder zur Übung zurückkehren oder auch bei jedem Schichtwechsel bzw. jeder Ablösung im Bereich Einsatz etwa. Denn jedem droht bei einer Meldeflut von 100 und mehr EPSweb-Einträgen durchaus die Gefahr, die Lage nicht mehr vollständig zu erfassen und wichtige Informationen zu übersehen.
Als Grundmuster für den Inhalt dieser Online-Informationsplattform wurde eingestellt:

1. Informationen aus der Lagedarstellung
   - Eine textliche Lagedarstellung des Einsatztagebuchführers
   - Die Lagekarten des Lagekartenführers
2. Informationen aus der BuMa-Arbeit (Presse- und Öffentlichkeitsarbeit)
   - Gefahrenmitteilungen und Amtliche Gefahrendurchsagen des Bereichs „Ereignisbewältigung“
   - Pressemitteilungen des Pressesprechers
   - Dazu evtl. die FAQs des Bürgertelefons
3. Übersicht über die angeforderten und eingesetzten Kräfte und Mittel
   - Feuerwehr, Sanität / Betreuung, THW, Bundeswehr, Polizei, …
4. Allgemeine Informationen
   - Fachlinks, Informationen des Betreibers, …

Mit dieser Bandbreite von Informationen fördert das Intranet bei allen Übungsteilnehmern auch außerhalb von Lagebesprechungen eine laufende Rückkopplung mit anderen Arbeitsbereichen.

5.5 Neue Arbeit für den Pressesprecher: die Einrichtung eines Pressezentrums

Aufgrund der Erfahrungen aus dem Seilbahnunglück von Kaprun bekam bei ISAR 2005 der Pressesprecher dafür andere Arbeit dazu: Erstmals wurde die Einrichtung eines Pressezent-

rums geübt, das den Massenanfall von Auskünften kanalisieren sollte. Zuständig dafür blieb die Pressestelle – wie auch bei Pressekonferenzen im Normalbetrieb.
Nach kurzer Vorabstimmung mit der Stadtverwaltung wurde die SparkassenArena, eine Veranstaltungshalle im Besitz der Stadt Landshut, dafür ausgewählt. In der Regierung wäre ein solcher Ansturm von Presseleuten kaum vom normalen FüGK-Betrieb abzuschotten. Die örtliche Unterbringung sollte zwar nahe, aber nicht direkt bei der FüGK erfolgen, außerdem nahe aber nicht direkt an der Einsatzzone. Eine Unterbringung am Schadensort unmittelbar wird bei Kernkraftunfällen ohnehin ausscheiden.
Die Polizei wurde beauftragt, alle Journalisten im Rahmen der Verkehrslenkung in die SparkassenArena zu leiten. Zur organisatorischen Einrichtung wurde die Stadt herangezogen, die das bis ins Detail übernahm. Sie sorgte für Kontaktmöglichkeiten per Handy, Laptop und Fax, für die Ausstattung mit Flipchart, Overhead, Beamer für Pressekonferenzen, für Internetanschlüsse und Arbeitsplätze für Journalisten, für einen Arbeitsraum des Pressesprechers, Verpflegung, Parkplätze und Stromanschlüsse für Sendewagen.

6. Resümee ISAR 2005 / Ausblick

Die neue Konzeption hat sich bei der Übung ISAR 2005 hervorragend bewährt. Die Überlastung der Pressestelle wurde beseitigt. Speziell die zentrale Online-Lagedarstellung ist auch nach Aussagen des StMI (Sachgebiet I D 4) zukunftsweisend für künftige Übungen. Wir arbeiten deshalb an diesem Konzept weiter.

6.1 Die Institutionalisierung der zentralen Online-Lagedarstellung in EPSweb

Am liebsten sähen wir eine Institutionalisierung und Implementierung der zentralen Online-Lagedarstellung als Komponente in EPSweb durch das StMI. Wir halten die Online-Lage für ein überaus nützliches Angebot an alle Übungsteilnehmer und versprechen uns davon letztlich auch eine deutlich bessere Akzeptanz von EPSweb. Hemmungen bei der Benutzung von EPSweb könnten gerade auch bei Teilnehmern, die im Umgang mit EPSweb weniger geschult sind, abgebaut werden, da ihnen das System einen attraktiven Einstieg über die Lagedarstellung mit den wichtigsten Informationen zum Ereignis bietet.

6.2 Einführung einer zentralen Stelle „Verbindungsperson BuMa“

Die BuMa soll künftig mit einer ständigen Verbindungsperson im Lageraum der FüGK präsent sein. Ihr obliegt
1. die laufende Recherche / Informationsgewinnung durch Verfolgung der Lage und der Arbeit der FüGK
2. redaktionelle Vorarbeiten für Pressemitteilungen und Internetinhalte sowie das Bürgertelefon
3. Einbringen von Feedback aus den BuMa-Teilen in die FüGK.
Die Bereiche Presse-Bürgertelefon-Internet sollen hier im Sinn einer gemeinsamen Recherchestelle wieder zusammenfließen, um den Bedarf für eigenständiges Recherchieren in diesen drei Bereichen zu reduzieren und die Vernetzung der drei doch verwandten Bereiche sicherzustellen.
Der BuMa-Leiter (= Pressesprecher) wird dann nur mehr anfangs bzw. anlassbezogen an den Lagebesprechungen der FüGK teilnehmen müssen.

6.3 Organisationsstruktur BuMA

Damit ergibt sich eine innere Gliederung der BuMA in weitgehend selbständig agierende, aber verbundene Arbeitsbereiche. Der Pressesprecher leitet die BuMa, ist also letztverantwortlich für diesen gesamten Bereich. Die Verbindungsperson BuMa ist Recherchestelle und Drehscheibe für Informationen innerhalb der BuMa und zur FüGK.

BuMa-Leiter / Pressesprecher				
1. Verbindungsperson	**2. Bürgertelefon**	**3. Internet**	**4. Pressearbeit i.e.S.**	**5. Infrastruktur**
➢ Recherche aus laufender Beobachtung der Lage in der FüGK ➢ Redaktionelle Vorarbeiten	FAQs	Texte, Lagedarstellungen	➢ Auskünfte abstimmen ➢ Pressemitteilungen schreiben/ freigeben ➢ Auskünfte, Interviews ➢ Pressekonferenz, Ortstermine	➢ Presseauswertung incl. Internet ➢ Presseverteiler / Anmeldung von Pressevertretern ➢ Organisieren Pressekonferenz, Pressezentrum
Recherche **Schreiben** (Vorarbeiten)	**Sprechen**	**Schreiben**	**Sprechen** **Schreiben** (Endredaktion)	**Organisieren** (Presselogistik)

Der Sprecher selbst kann sich auf das **Sprechen**, die Info-Weitergabe nach außen, konzentrieren. Dazu gehören telefonische Anfragen, Interviews für Agenturen, Sender und Printmedien, die nicht vor Ort sind, ebenso die Betreuung von Presseteams, die vor Ort kommen – ggf. in einem Pressezentrum.

Er übernimmt beim Schreiben auch die Endredaktion von Pressemitteilungen und bleibt Gesamtverantwortlicher für die Inhalte des Internet und die Aussagen am Bürgertelefon. Aber auch dort läuft die Arbeit in der Regel ohne ihn.

Schließlich bleibt er auch verantwortlich für die Organisation der gesamten „Presselogistik“, z.B.

- die laufende Ergänzung der Presseverteiler (E-Mail)
- die Presseauswertung incl. Radios, Lokal-Fernsehsendern und Internet
- organisatorische Abwicklung des Presseverkehrs, z.B. von Pressekonferenzen, von Ortsterminen (Bildmedien) oder die Einrichtung eines Pressezentrums.

7. Ausblick „Handbuch Öffentlichkeitsarbeit“

Aufbauend auf die guten Erfahrungen bei ISAR 2005 und mit Blick auf den „Leitfaden zur Information der Öffentlichkeit in kerntechnischen Notfällen“ plant die Regierung von Niederbayern in nächster Zeit ein „Handbuch Öffentlichkeitsarbeit“.

Es soll künftig den Öffentlichkeitsarbeitern der Regierung von Niederbayern als Arbeitsgrundlage bei allen denkbaren „Katastrophen“ dienen, also nicht nur bei kerntechnischen Notfällen. Als Loseblattsammlung können neuere Erkenntnisse und Entwicklungen zügig und ohne besonderen Aufwand eingearbeitet werden. Es soll vor allem auch bei Personalwechsel in der Pressestelle den Neuen eine schnelle Einarbeitung in das Aufgabengebiet „Öffentlichkeitsarbeit in Krisenfällen“ erleichtern.

KOMMUNIKATIONSORGANISATION IM KRISENFALL DES KERNKRAFTWERKS GUNDREMMINGEN

J. Kiver

KGG Kernkraftwerk Gundremmingen GmbH, Gundremmingen, Deutschland

Kernkraftkommunikation ist Krisenkommunikation

Die Kommunikation über die friedliche Nutzung der Kernenergie braucht keine gravierenden Auslöser, um in kaum nachvollziehbaren Wendungen in einer ausgewachsenen Krisenkommunikation zu münden. Spätestens seit Tschernobyl ist eine „normale“ Kommunikation im Zusammenhang mit der Kernkraft in Deutschland kaum mehr möglich. Selbst einfache Geschehnisse in nicht nuklearen Anlageteilen, wie sie in jedem anderen technischen Betrieb auch jederzeit möglich sind, bekommen im Zusammenhang mit einer kerntechnischen Anlage eine Eigendynamik, die sich binnen kürzester Zeit zu einem Kommunikations-GAU entwickeln kann.

Im Wissen darum beschäftigen sich die Kommunikationsbereiche, die kerntechnische Anlagen betreiben, sehr intensiv und dezidiert mit der Organisation der Kommunikation bei möglichen, vermeintlichen und echten Krisen, um den Herausforderungen einer Krisenkommunikation gewachsen zu sein. Krisenkommunikation in kerntechnischen Anlagen ist daher ebenso Teil des Schulungs- und Übungsprogramms wie die Simulatorschulungen des Schicht gehenden Personals in den Hauptwarten von Kernkraftwerken.

Der Beitrag im Rahmen des 7. AKN-Seminars soll am Beispiel des Kernkraftwerks Gundremmingen die Kommunikationsorganisation beschreiben, die im Falle einer tatsächlichen Krisensituation greift. Die Presse- und Öffentlichkeitsarbeit während einer Krise (als solche definiert, sobald die Krisenstäbe des Kraftwerks, der Behörden und der Konzernmutter einberufen werden) ist integraler Bestandteil des Krisenmanagements. Die Beherrschung der technischen Probleme ist nur **ein** wesentlicher Teil des Krisenmanagements; ein nicht minder wichtiger Teil ist die Kommunikation über ein solches Ereignis sowohl mit den betroffenen Stellen als auch mit der Öffentlichkeit. Dieses Zusammenspiel zwischen Technik, Kommunikation und Vertretern der öffentlichen bzw. veröffentlichten Meinung wird regelmäßig mindestens ein Mal pro Jahr mit jeweils wechselnden Szenarien trainiert. Ziel jeder Übung ist, neue Erkenntnisse und kontinuierliche Verbesserungen zu generieren insbesondere auch im Bereich der Kommunikation nach Außen. Dies soll der Beitrag beleuchten.

Anhang

EUROPEAN COMMISSION
DIRECTORATE-GENERAL ENVIRONMENT
Directorate A - Governance, Communication & Civil Protection
DG ENV – A.5

Brussels, 08 February 2005
Updated 2005-06-01

D(2005) HM 63 – 533

DRAFT

GOOD PRACTICE FOR EXERCISES

This is a first draft compilation of items to define a "Good Practice for Exercises". It is not complete and needs further development and improvement of its structure.

1. Definitions - Types of exercises

1.1 Alert or communication test exercises

To test communication links and readiness of addresses – not announced!

1.2 Table top exercises

Performed at one location without testing communication links but procedures and contingency plans.

1.3 Command post exercises

Involving partners at different locations with test of communication links and exercising procedures, but no response in the field.

1.4 Field exercises

Action of response teams in the field.

1.5 Full exercises

Combination of command post and field exercise, normally, due to preparations needed, with prior announcement, therefore mostly without real alert part. Some parts of the exercise may also be accomplished in a table top manner and some institutions may be simulated by the exercise control.

2. Main objectives of exercises: to improve upon competence and capability for response

- To test contingency planning and procedures
- To test equipment, communication lines and contacts directories
- To train response and staff personnel as well as decision makers
- To exercise public and media information

3. General remarks

3.1 In all events, participants should be identified with a badge stating name, affiliation and function (e.g. observer or DISTAFF) during the exercise (not to be foreseen for responders, they should be identifiable through there professional clothing or protective garment!).

3.2 For all events, participants' lists should be prepared and kept up to date. Apart from actors, i.e. the real responders or crisis intervention teams (CIT), these are controllers (DISTAFF) and figurants (role players) as well as evaluators as part of DISTAFF, (official) observers and public or media observers.

3.3 An exercise should perform as realistically as possible, artificialities be avoided. Functions or institutions not active in the exercise should be simulated by controllers. But exercise controllers (DISTAFF) should interfere only when needed, thus allowing a free play to actors, driven by realistic injects or the situation displayed.

4. Preparation of an exercise

4.1 The dates of all events should be fixed in due time and communicated to partners.

4.2 Detailed information on the scenario should not reach actors of the exercise.

4.3 Participants should be informed for each event about the accommodation, e.g. hotel, school/barracks without comfort (bring your own towels) or tents for actors (then self-sufficiency may be required) and about food provisions.

4.4 Since sometimes long distances between exercise sites cannot be avoided, travel times should be minimised nonetheless; this could e.g. be accomplished by serving "field food" in bags at lunch time and doing without cultural frame programme during the exercise. Also, observers could be split in different groups to visit different sites.

4.5 Exercise directions should state the time frame and location of events. Instructions for actors and, separately for observers, should give all coordinates (phone, fax, email, radiofrequency) of all relevant participants in the event. Also, advice how to proceed in case of an accident should be given and criteria for a precautionary ending of the exercise defined.

5. Performance of an exercise

5.1 Start and end of each exercise should be clearly defined by messages to all.

5.2 All messages exchanged in the frame of an exercise should start and end with the line

Exercise - Exercise - Exercise

When an accident occurs or an other emergency has to be communicated through the same channels, it might be wise to stress "Real case, not part of the exercise"; see also paragraphs 4.5 and 5.9.

5.3 Within the message body, no reference to the exercise should be made to allow for a realistic performance.

5.4 The actors should react on a situation described realistically; the exercise controllers should not interfere too much; only when the actions get off the track, they should correct by injects suited for this purpose. Therefore, it might be wise to have some injects prepared for such cases.

5.5 The scenario should respect national structures in place and adhere to introduced definitions like LEMA and OSOCC. Chain of command and of coordination should be as in real life or otherwise well defined. This is especially important when playing a fictitious country.

5.6 Care should be taken that the exercise does not suffer from too many observers. On the other hand, when observers are taken to a site, exercise control should care for action at this site.

5.7 Media should be given the chance to document the exercise; it is an excellent opportunity to promote civil protection work. Media should be invited to follow the exercise.

5.8 The need for reporting (vertically and horizontally) should be stressed in the course of the event. A disastrous situation can only be controlled and mastered when all levels involved are well informed on the development. This must be practiced in exercises to ensure proper observation in reality.

5.9 A code word has to be agreed upon before the exercise to communicate a real case or accident, i.e. when a simulating person (figurant) suffers from a real injury or when a participants needs to walk out of the exercise.

6. Evaluation of an exercise

6.1 The evaluation is a multi-step process, starting with a hot wash up immediately after the exercise. Additionally, reports including photo and video documentation from evaluators and observers should be collected and compiled for a synopsis. This compilation may serve as a basis for a lessons learnt meeting which should result in recommendations how to improve plans and procedures. Finally, these recommendations have to be implemented.

6.2 The evaluation of an exercise could be facilitated by the use of templates for evaluators to mark their observations.

7. Special provisions for EU community exercises

This chapter is thought to facilitate the compilation of a proposal for an EU funded exercise and the preparation of the project; thus, it is very special for exercises in the framework of the community mechanism and not valid in general.

7.1 When not defined otherwise in the call for proposal, an EU funded exercise consists of the following elements: a full exercise (sometimes, the field part may be skipped such that only the command post part will be exercised), accompanied or immediately followed by a seminar or workshop to evaluate the event. Observers and/or workshop attendees are invited from each country participating in the mechanism (at present, the 25 EU MS plus the three EEA countries IS, NO and LI plus the two candidate countries BG and

RO). The travel costs for these are part of the project's eligible total costs, out of which normally 75% are refunded. Response teams from several countries should actively participate in the exercise; these countries form, together with the organising country and the Commission, the "core group" of the exercise. For pure command post exercises, the core group is set up of those countries that participate with an active scenario, i.e. that simulate an event in their country.

7.2 The milestones marking the timetable of an exercise are as follows: when not prepared already while writing the proposal, partner countries that will send active teams to the exercise have to be found as soon as possible after signature of the grant agreement. Then, a kick-off meeting of the core group will be set up to define the frame of the exercise and agree upon the further time schedule. One or more preparatory conferences will follow to work out details of the scenario and programme; the last preparatory meeting could take place the day before the start of the exercise on site. The exercise should last several days and be concluded by a first evaluation, a "hot wash up". Finally, an evaluation conference will serve to collect all experiences and prepare the exercise report.

7.3 When the exercise simulates a disaster in a third country, the cooperation with UN OCHA has to be emphasised as described in the exchange of letters. The installation of a joint OSOCC for the exercise should be agreed upon with representatives of OCHA.

Concluding Remark:

Important items and views might still be missing. Feel free to suggest changes or additions and send comments via email to env-a5@cec.eu.int with subject: Good practice for exercises.

P:\63 - Mechanism\5 - Program management\5.3 - Projects\533 - Exercises\Guidelines\GoodPractice.doc
Commission européenne, B-1049 Bruxelles / Europese Commissie, B-1049 Brussel - Belgium. Telephone: (32-2) 299 11 11.
Office: BU-9 2/166. Telephone: direct line (32-2) 29 84436. Fax: (32-2) 29 90525.
E-mail: horst.miska@cec.eu.int

Autorenverzeichnis

Name	Seite
B	
Bendzko, R.	293
Böhmisch, H.	323
Brummer, Chr.	303
Bühling, A.	184
C	
Chaves, F.	147
Claus, F.	313
D	
Dewald, V.	50
Dombrowsky, W. R.	9
F	
Faleschini, J.	3, 59
Fary, R.	73
Fehringer, F.	267
G	
Geick, G. H. G.	227
Gering, F.	55, 297
Gölling, K.	59
Griesbach, M.	250
H	
Haas, H. G.	123, 147
Hirt, R.	285
Hohmann, Chr.	303
Hums, A.	139
J	
Junker, R.	68
K	
Kenzelmann, M.	33
Kirchinger, W.	282
Kiver, J.	332
Koch, D.	227
Koob, H.	203
Kopp, J.	271
Kraus, G.	195
Krol, I.	303
Kuhlen, J.	184, 293, 297
Kümer, A.	303
Kunze, T.	111
L	
List, V.	80
Löffler, Chr.	217
Lörtscher, Y.	285
M	
Matzig, B.	130
Mayer, J.	167
Meyer, V.	111
Miska, H.	22
N	
Nauck, P.	274
P	
Poppe, W.	147
Prüßmann, St.	45, 239
R	
Raskob, W.	55
Reez, N.	32
Reiners, Chr.	85
Ren, Y.	147
Richter, A.	256
Richter, H.	303
Rieger, R.	249
Rose, K. W.	45
Rothe, F.	123
S	
Schnadt, H.	102
Schneider, R.	85
Schönhacker, S.	259
Schulz, J.	248, 249
Schumacher, P.	92, 217
Schwarz, W.	139
Sogalla, M.	177
Solisch, T.-O.	130
Sprich, D.	50
Stapel, R.	297
Storch, D.	33
Strobl, Chr.	303
T	
Tenschert, J.	157
Thomas, M.	303

Name Seite

V
Völk, A. 323

W
Wilbert, S. 309
Wilbois, Th. 147
Wink, R. 73
Wirtz, U. 248

Z
Zander, N. 177, 293, 313

Publikationen des Fachverbandes für Strahlenschutz

FS-02-120	Strahlenschutz-Museum des FS – Geschichte und Exponate Dietrich E. Becker, Jürgen Mielcarek, Klaus Willuhn, Selbstverlag, Februar 2002
FS-02-121	Die neue Röntgenverordnung – Erläuterungen für die Praxis Hrsg.: R. Giessing, 94 S., ISSN 1013-4506, ISBN: 3-8249-0724-0, TÜV Media GmbH, Köln, August 2002
FS-02-122-AKA	Musterstrahlenschutzanweisungen für Tätigkeiten nach StrlSchV Download bei www.fs.de
FS-02-123-AKR	Empfehlungen des Arbeitskreises Rechtsfragen zur Strahlenschutzorganisation 2. überarbeitete Auflage, Hrsg.: A. Hoegl, 130 S., ISSN 1013-4506, ISBN: 3-8249-0746-1, TÜV Media GmbH, Köln, November 2002
FS-03-124-AKU	Radioaktivität und Strahlung – Grenzwerte und Richtwerte Hrsg.: A. Neu, ISSN 1013-4506, ISBN: 3-8249-0836-0, TÜV Media GmbH, Köln, September 2003
*FS-03-125-T	Strahlenschutz bei medizinischen Anwendungen Gemeinsame Jahrestagung vom 12.–15. Okt. 2003 in Dortmund, Hrsg.: K. Ewen, K. Schienbein, ISBN 3-00-012084-X
FS-04-126-AKI	Leitfaden zur Zertifizierung und Akkreditierung im Strahlenschutz H. Bährle u. a., ISSN 1013-4506, ISBN 3-8249-0885-9, TÜV Media GmbH, Köln, Februar 2004
FS-04-127-AKSIGMA	Nachweisgrenzen und Erkennungsgrenzen bei Kernstrahlungsmessungen: Spezielle Anwendungen Hrsg.: R. Michel, ISSN 1013-4506, ISBN: 3-8249-0836-0, TÜV Media GmbH, Köln, August 2004
*FS-04-128-T	Nichtionisierende Strahlung – Sicherheit und Gesundheit 36. Jahrestagung des Fachverbandes für Strahlenschutz Köln, 31. August bis 2. September 2004, Hrsg.: Hans-Dieter Reidenbach, Klaus Dollinger, Joachim Hofmann, ISSN 1013-4506, TÜV Media GmbH, Köln, August 2004
FS-05-129-AKSIGMA	Determination of the Detection Limit and Decision Threshold for Ionising Radiation Measurements: Fundamentels and Particulars Application (Proposal for a Standard) K. Weise, K. Hübel, R. Michel, E. Rose, M. Schläger, D. Schrammel, M. Täschner

Leitfäden Nichtionisierende Strahlung (download beim AKNIR):

FS-05-130-AKNIR	Sonnenstrahlung, Stand: 25.1.2006
FS-05-131-AKNIR	Ultraviolettstrahlung künstlicher Quellen, Stand: 25.2.2005
FS-05-132-AKNIR	Sichtbare und infrarote Strahlung, Stand: 25.2.2005
FS-05-133-AKNIR	Laserstrahlung“ Stand: 25.2.2005
FS-05-134-AKNIR	Lichteinwirkung auf die Nachbarschaft“ Stand: 25.2.2005
FS-05-135-AKNIR	Elektromagnetische Felder, Stand: 25.2.2005
FS-05-136-AKNIR	Infraschall, Stand: 25.2.2005
FS-05-137-AKNIR	Ultraschall, Stand: 5.4.2005
FS-05-138-AKE	Leitfaden für die praktische Umsetzung des § 29 StrlSchV (Freigabeleitfaden) Ausgabe 3, Stand: 8. Dezember 2005, Arbeitskreis Entsorgung, TÜV Media GmbH, Köln, ISSN 1013-4506 und Download unter www.fs.de

*FS-05-139 –T	Strahlenschutz-Aspekte bei der Entsorgung radioaktiver Stoffe 37. Jahrestagung des FS gemeinsame mit dem ÖVS, Basel 20.–23.9.2005, Bandhrsg.: A. Zuberbühler, M. Baggenstos, N. Zoubek, A. Janett, TÜV Media GmbH, Köln, September 2005, ISSN 1013-4506, ISBN 3-8249-0961-8
FS-06-140/CD	Chronik 1966–2006 – Daten, Fakten und Notizen zur 40-jährigen Geschichte des FS Juni 2006, Redaktion: Dietrich E. Becker, Hans H. Brunner, Klaus Henrichs, Rupprecht Maushart
*FS-06-141-T	Strahlenschutzaspekte bei natürlicher Radioaktivität 38. Jahrestagung des FS, 19.-22.9.2006 in Dresden, TÜV Media GmbH, Köln, September 2006, ISBN 978-3-8249-1024-3
FS-07-142-AKN	Vorkehrungen und Maßnahmen bei radiologischen Ereignissen 5. Seminar des Arbeitskreises Notfallschutz Augsburg, 25.–27. April 2007 Bandhrsg.: A. Bayer, H. Faleschini, S. Krüger, Chr. Strobl, TÜV Media GmbH, Köln, ISSN 1013-4506, ISBN 978-3-8249-1053-3
FS-07-143-AKNAT	Optimierung der Auswahl von Messmethoden zur Bestimmung natürlicher Radionuklide Arbeitskreis natürliche Radioaktivität; Heinrich, Funke, Köhler, Schkade, Ullrich, Löbner, Höpner, Weiß
*FS-07-144-T	Ion Beams in Biology and Medicine 39. Jahrestagung des FS vom 26. zum 29. September 2007 in Heidelberg and 11th workshop of Heavy Charged Particles in Biology and Medicine Bandhrsg.: J. Debus, K. Henrichs, G. Kraft, ISBN: 978-3-8249-1071-7
FS-07-145-AKA	AKA-Prüfungskatalog – in Vorbereitung
FS-08-146-AKN	AKN: Fragen des radiologischen und nuklearen Notfallschutzes aus medizinischer Sicht Gemeinsames Seminar des Arbeitskreises Notfallschutz und des Deutschen WHO REMPAN-Zentrums 2.–4.4.2008 in Würzburg, Bandhrsg.: A. Bayer, W. Kirchinger, Chr. Reiners, R. Schneider, ISBN: 978-3-8249-1133-2
FS-08-147-AKU	AKU: Moderne Routine- und Schnellmethoden zur Bestimmung von Sr-89 und Sr-90 bei der Umweltüberwachung Februar 2008, Bericht einer Ad-hoc-Arbeitsgruppe des Arbeitskreises Umweltüberwachung, ISBN 978-3-8249-119-6
FS-08-148-AKE	Stilllegungsvarianten für Anlagen, die nach Atom- oder Strahlenschutzrecht genehmigt wurden (zum Druck freigegeben)
FS-08-149-T	Kompetenz im Strahlenschutz – Ausbildung, Weiterbildung und Lehre 40. Jahrestagung des Fachverbandes für Strahlenschutz e. V. Johannes Gutenberg-Universität Mainz – 15.–19. September 2008 Bandhrsg.: R. Michel, M. Täschner und H.-G. Vogt, ISBN 978-3-8249-1193-6
FS-09-150-T	Leben mit Strahlungen – von den Grundlagen zur Praxis 41. Jahrestagung des Fachverbandes für Strahlenschutz e. V. in Kooperation mit dem ÖVS, Alpbach, Tirol, 21. bis 25. September 2009
FS-10-151-AKU	in Vorbereitung

Mit * oder ** bezeichnete Publikationen sind über den Buchhandel zu beziehen, die übrigen bei den im Sigel angegebenen Arbeitskreisen.

StrahlenschutzPRAXIS, die Vierteljahres-Fachzeitschrift des Fachverbandes für Strahlenschutz e. V. – aktuell, interessant, informativ!
TÜV Media GmbH, Köln, www.tuev-media.de