Bundesamt für Strahlenschutz

STRAHLENTHEMEN



Notfallvorsorge durch das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS)

Die Reaktorkatastrophen in Tschernobyl und Fukushima haben deutlich gemacht, dass Radioaktivität an Ländergrenzen nicht halt macht. Da nicht auszuschließen ist, dass sich solche Ereignisse wiederholen können, ist ein System zur Notfallvorsorge zum Schutz der Bevölkerung erforderlich. Um in einem Notfall die geeigneten Schutzmaßnahmen ergreifen zu können, muss die Kontamination (Verunreinigung) der Umwelt rasch und zuverlässig prognostiziert, gemessen und die daraus resultierende Strahlenbelastung des Menschen festgestellt werden.

Das BfS hat ein umfassendes Mess- und Informationssystem (IMIS) eingerichtet, um im Ereignisfall schnell notwendige Informationen bereitstellen zu können. Das System besteht aus mehreren Komponenten, die bei klein- und großräumigen Kontaminationen der Umwelt

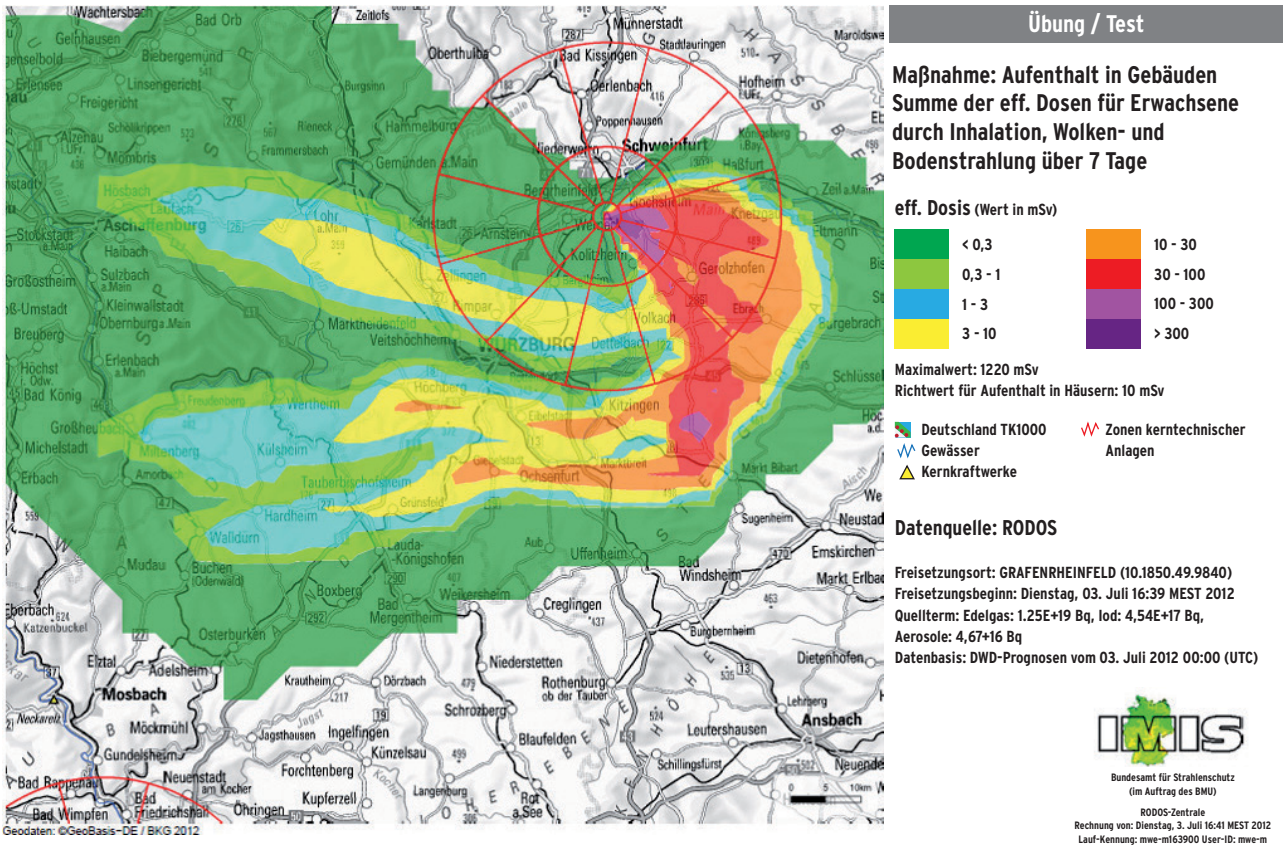
- vor und während des Durchzugs einer radioaktiven Wolke,
- unmittelbar nach dem Durchzug einer radioaktiven Wolke und
- langfristig

die jeweils notwendigen Informationen bereitstellen.

Komponenten des Mess- und Informationssystems

In einem Ereignisfall ist es notwendig, möglichst frühzeitig noch vor Durchzug der radioaktiven Wolke gewarnt zu werden, um rechtzeitig die erforderlichen Schutzmaßnahmen ergreifen zu können. Im BfS und in anderen Institutionen, wie z. B. dem Deutschen Wetterdienst (DWD), gibt es deshalb rund um die Uhr eine

Titelbild: Messfahrzeug



Simulierte Prognose des Systems RODOS über eine zu erwartende Strahlenbelastung durch Inhalation und Direktstrahlung in den ersten 7 Tagen nach einem Unfall. Die Prognose dient als Entscheidungsgrundlage für eine Aufforderung an die Bevölkerung, zu ihrem Schutz in den Häusern zu bleiben. Der Richtwert für diese Maßnahme liegt bei 10 Millisievert (mSv) über diesen Zeitraum.

Rufbereitschaft. Diese nimmt die Frühwarnung entgegen und löst nach einer ersten Überprüfung ggf. Alarm aus. Frühwarnungen können durch Eigenmeldungen der nachfolgend beschriebenen Messeinrichtungen zur kontinuierlichen Überwachung der Umwelt oder durch Meldungen von Betreibern einer Anlage, einer internationalen Behörde oder Mitteilungen aus dem Ausland ausgelöst werden.

Um einen schnellen Informationsaustausch bereits in der Frühphase zu gewährleisten, wurden auf nationaler (IMIS) und internationaler Ebene (z.B. ECURIE – European Community Urgent Radiological Exchange system, EMERCON – Emergency Convention) entsprechende Informationssysteme entwickelt und eingerichtet.

RODOS

In der Frühphase müssen zunächst Prognosen abgegeben werden. Dazu steht dem BfS das Entscheidungshilfemodell RODOS (Realtime Online Decision Support System) für den Nahbereich bis 100 km Entfernung vom Unfallort und – sofern der Unfallort außerhalb der deutschen Grenze liegt – flächendeckend für die Bundesrepublik Deutschland zur Verfügung. Damit lassen sich bereits vor Eintreffen einer radioaktiven Wolke die zu erwartende Kontamination der Umwelt (Luft, Boden, Pflanzen, Nahrungsmittel etc.) und die daraus resultierende Strahlenbelastung für unterschiedliche Altersgruppen – z. B. Kleinkinder und Erwachsene – abschätzen. Die Berechnungen in der Frühphase eines Notfalls sind die Basis für Entscheidungen über erforderliche Empfehlungen und Maßnahmen. RODOS verwendet hierfür Mess- und Prognosedaten, die sowohl am Unfallort als auch durch die bundesweiten Radioaktivitätsmessnetze erhoben werden. Für die zu treffenden Maßnahmen wurde ein Katalog erarbeitet. Dieser sieht z. B. für die Phase vor und während des Durchzugs einer radioaktiven Wolke folgende Empfehlungen vor:

- Empfehlungen zum Verbleib im Haus,
- Anordnung einer Iodprophylaxe
- oder in gravierenden Fällen sogar eine Evakuierung.

Messeinrichtungen zur kontinuierlichen Überwachung der Umwelt

Die Vorhersagen von RODOS sind in der Frühphase durch unzureichende Informationen über die Höhe und die Radionuklidzusammensetzung der Freisetzungen und durch Wetteränderungen mit großen Unsicherheiten behaftet. Sie müssen daher so schnell wie möglich durch Einbeziehung von Messergebnissen verbessert werden. Als wichtigstes Werkzeug dienen dabei dem BfS das Messnetz zur Bestimmung der Ortsdosisleistung (ODL) und die Luftmessstationen des DWD.



Luftmesssonde

Umweltmessungen

Messdaten über die tatsächliche Kontamination der Umwelt müssen so früh wie möglich gewonnen werden, um die Kontaminationsprognosen von RODOS zu überprüfen. Nach Durchzug der Wolke werden zur Charakterisierung der Lage gezielte Radionuklidmessungen vor allem in bewohnten Gebieten und im landwirtschaftlichen Bereich durchgeführt.

Die Messungen in bewohnten Gebieten geben Hinweise auf die aktuelle Belastung der Bevölkerung durch direkte Strahlung und bilden die Grundlage für die Entscheidung, ob Dekontaminationsmaßnahmen notwendig und sinnvoll sind.

Im landwirtschaftlichen Bereich werden umgehend Milch und Nahrungsmittel pflanzlicher Herkunft untersucht, dann folgen Nahrungsmittel tierischer Herkunft und schließlich Futtermittel. Weiterhin wird die Radioaktivität im Boden bestimmt. Es gilt zu erkennen, welche Produkte aufgrund ihrer Kontamination noch marktfähig sind und welche aus dem Verkehr gezogen werden müssen.

Die regionalen und bundesweiten Probenahmen und Messungen der Radioaktivität in diesen Medien werden von Messeinrichtungen der Länder und den Leitstellen des Bundes durchgeführt. Dabei werden folgende radioaktive Stoffe gemessen:

- Gammastrahler, wie Iod 131 oder Cäsium 134 und 137,
- Betastrahler wie Tritium (radioaktiver Wasserstoff), Strontium 89 und 90,
- Alphastrahler, wie Plutonium.

Zentralstelle des Bundes

Alle Messergebnisse werden dem BfS in Neuherberg, der Zentralstelle des Bundes, gemeldet. Die Ergebnisse werden in Form von Karten und Grafiken aufbereitet und dem Bundesumweltministerium und den Ländern zur Entscheidungsfindung über ggf. notwendige Vorsorgemaßnahmen zur Verfügung gestellt. Auch die EU und internationale Einrichtungen wie die Internationale Atomenergie-Organisation und die Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen erhalten diese Informationen. Wichtig ist, dass die Bundesrepublik Deutschland nicht nur die Nachbarländer und internationale Behörden informiert, sondern bei Ereignissen im Ausland selbst schnell und umfassend informiert wird.

In einem Ereignisfall werden wichtige Messungen und Informationen auf vielen anderen Ebenen, in den Ländern, beim Betreiber oder im Ausland erzeugt. Da bei der Entscheidungsfindung auch viele Stellen auf verschiedenen Ebenen beteiligt sind, ist es notwenig, dass alle möglichst umfassend mit den wichtigen Informationen versorgt werden. Um dies zu gewährleisten, ist ein zusätzliches System (Elektronische Lagedarstellung für den Nofallschutz – ELAN) entwickelt worden, das alle Dokumente zusammenfasst, gliedert und sie chronologisch und nach Inhalten geordnet allen Beteiligten zum Abruf bereitstellt.

Routinebetrieb

Um auf einen Ereignisfall vorbereitet zu sein, müssen die Messsysteme permanent betrieben werden. Mit dem ODL-Messnetz wird kontinuierlich die Strahlung in der Umwelt gemessen. Kurzzeitige Erhöhungen der Messwerte können bei Regen oder Schneefall durch Auswaschung von

Ortsdosisleistungsmessnetz:
Das vom BfS betriebene ODL-Messnetz besteht aus 1700 automatisch arbeitenden ortsfesten Dosisleis tungsmessgeräten, die in einem Raster von 15 x 15 km über die gesamte Bundesrepublik verteilt sind. Über dieses Messnetz kann der Durchzug einer ra dioaktiven Wolke zeitnah verfolgt werden.
Bei kleinräumigen oder ungleichmäßigen Konta minationen der Umwelt (z. B. bei Absturz eines Sa telliten mit einer radioaktiven Quelle) stehen als Ergänzung zum ODL-Messnetz auch Hubschrauber messungen und Messfahrzeuge bereit.

Luftmessstationen des DWD und des BfS:
Für eine gute qualitative Beurteilung der radiolo gischen Situation werden in der Frühphase eines Notfalls an 48 Messstationen erste Messungen zur Konzentration der wichtigsten Radionuklide in der bodennahen Luft und deren Ablagerung auf dem Boden durchgeführt.



Hubschrauber mit Messsystem

natürlichen Radionukliden aus der Luft und ihre Ablagerung am Boden hervorgerufen werden. Bereits solche Ereignisse lösen ca. 70 mal jährlich Voralarm im BfS aus, den die Rufbereitschaft jedes Mal überprüfen muss.

Überwachung des Kernwaffenteststoppabkommens

Der Vertrag über das umfassende Verbot von Nuklearversuchen untersagt jede Art von Versuchsexplosionen von Kernwaffen. Er stellt damit ein wichtiges Instrument der nuklearen Rüstungskontrolle dar. Um die Einhaltung des Verbots lückenlos zu überwachen, wurde ein globales Messnetz IMS (International Monitoring System) mit insgesamt 321 Stationen aufgebaut. Das System besteht aus Seismografen in der Erde, Unterwassermikrofonen in den Ozeanen, Infraschallmikrofonen in der Atmosphäre und Spurenmessstationen für Radioaktivität in der Luft. Das BfS betreibt eine der weltweit 80 Radionuklidmessstellen zum Nachweis von aerosolgebundener Aktivität und radioaktiven Edelgasen auf dem Schauinsland bei Freiburg. Das BfS wurde ausgewählt, da es seit mehr als 20 Jahren routinemäßig radioaktive Edelgase in der Atmosphäre überwacht und daher über die entsprechenden Erfahrungen zu ihrem Nachweis verfügt.

Fazit

Als Konsequenz aus der Reaktorkatastrophe von Tschernobyl wurde vom BfS gemeinsam mit Bund und Ländern das dargestellte Notfallvorsorgesystem entwickelt. Die Erfahrungen aus Fukushima trugen dazu bei, Schwachstellen zu erkennen, und sind Anlass, das Gesamtkonzept zu verbessern. Damit wurden erste Voraussetzungen geschaffen, um bei einem hoffentlich nie mehr eintretenden weiteren Notfall, schnell, konsequent und einheitlich zum Schutz der Bevölkerung handeln zu können. Im Interesse der Bürgerinnen und Bürger ist es die Aufgabe des BfS, die Notfallvorsorge auch in Zukunft ständig zu verbessern und weiter zu entwickeln.



Die fest installierte ODL-Messstelle und das mobile TRADOS-Handmessgerät dienen beide der Erfassung der Gammaortsdosisleistung (ODL).

Impressum

ClimatePartner° klimaneutral
Druck | ID: 53323-1307-1041

Bundesamt für Strahlenschutz
Öffentlichkeitsarbeit
Postfach 10 01 49
38201 Salzgitter
Telefon: +49 (0) 30 18333 - 0
Telefax: +49 (0) 30 18333 - 1885
Internet: www.bfs.de
E-Mail: ePost@bfs.de

Bildrechte: BfS
Druck: Bonifatius GmbH
Stand: August 2013

Gedruckt auf Recyclingpapier aus 100 % Altpapier.

Bundesamt für Strahlenschutz