



Bundesamt für Strahlenschutz

STRAHLENTHEMEN

Notfallvorsorge durch das BfS

Die Reaktorkatastrophe in Tschernobyl hat deutlich gemacht, dass Radioaktivität an Ländergrenzen nicht halt macht. Da nicht auszuschließen ist, dass sich ein solches Ereignis wiederholen kann, ist Notfallvorsorge zum Schutz der Bevölkerung geboten. Um in einem Notfall die geeigneten Schutzmaßnahmen ergreifen zu können, muss die Kontamination der Umwelt rasch und zuverlässig prognostiziert, gemessen und die daraus resultierende Strahlenbelastung des Menschen festgestellt werden.

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

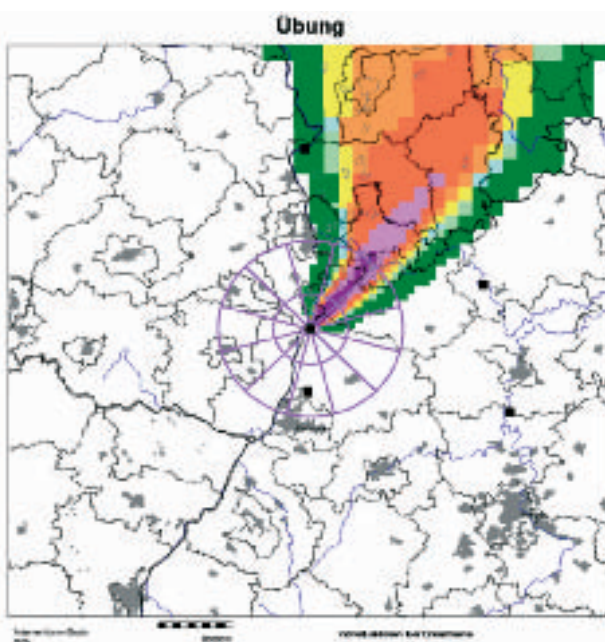
- vor und während des Durchzugs einer radioaktiven Wolke,
- unmittelbar nach dem Durchzug einer radioaktiven Wolke und
- langfristig

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

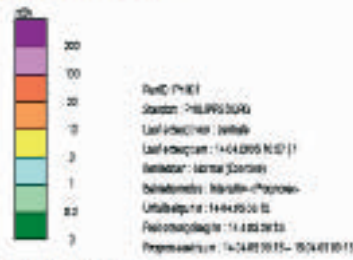
Um einen schnellen Informationsaustausch bereits in der Frühphase zu gewährleisten, wurden auf nationaler (IMIS) und internationaler Ebene (z.B. ECURIE, EMERCON) entsprechende Informationssysteme entwickelt und eingerichtet.



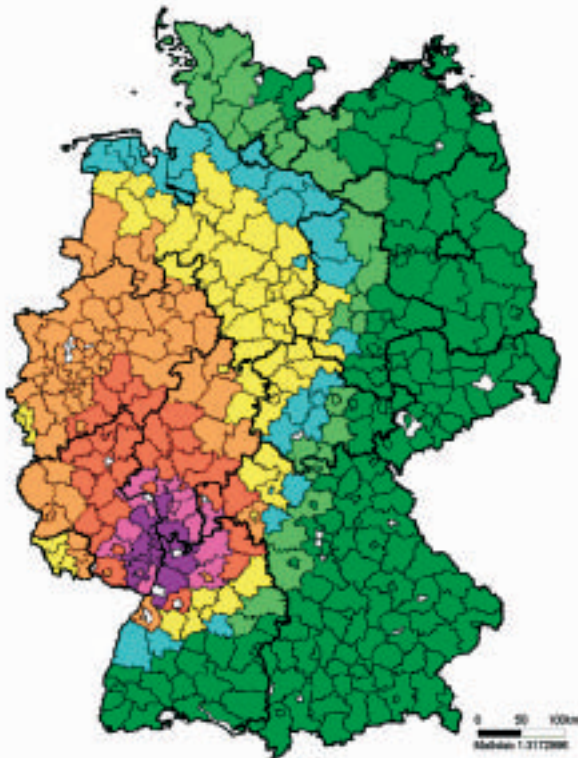
Maßnahme:
Verweilen im Haus

Effektive Dosis für Erwachsene durch Inhalation und externe Strahlung über 7 Tage

DERL: 10 mSv



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 zur Entscheidung über die Maßnahme die Bevölkerung aufzufordern, zu ihrem Schutz in den Häusern zu bleiben. Der Richtwert (DERL) für diese Maßnahme ist 10 mSv über diesen Zeitraum.



Maßnahme: Nahrungsmittelverbot

Kontamination von Blattgemüse durch radioaktives Jod

DERL: 2000 Bq/kg

Wert der Kontamination [Bq/kg]

□ unclassified	(29)
■ [0 ; 60]	(169)
■ [60 ; 200]	(30)
■ [200 ; 600]	(33)
■ [600 ; 2000]	(55)
■ [2000 ; 6000]	(64)
■ [6000 ; 20000]	(32)
■ [20000 ; 60000]	(15)
■ > 60000	(14)

Maximalwert:

1,31E95 Bq/kg
08222000 Mannheim,
Universitätsstadt

Richtwert für Vermarktungssperre:
2000 Bq/kg

Simulierte Prognose des Systems PARK zur bundesweiten Kontamination von Blattgemüse mit radioaktivem Jod. Der entsprechende Richtwert (DERL) für die Vermarktung beträgt 2000 Bq/kg.

RODOS und PARK

In der Frühphase müssen zunächst Prognosen abgegeben werden. Dazu stehen dem Bfs die Entscheidungshilfemodelle RODOS - für den Nahbereich bis 80 km Entfernung vom Unfallort - und PARK - 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 Strahlenexposition 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 und PARK verwenden hierfür Mess- und Prognosedaten, die sowohl am Unfallort als auch durch die bundesweiten Radioaktivitätsmessnetze (s. u.) 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 und PARK 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.

Umweltmessungen

Messdaten über die tatsächliche Kontamination der Umwelt müssen so früh wie möglich gewonnen werden, um die Kontaminationsprognosen von PARK 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 und welche aus dem Verkehr gezogen werden müssen. Die Daten dienen auch zur weiteren Prognose der Kontaminationen.

Die regionalen und bundesweiten Probeentnahmen 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.

Ortsdosisleistungsmessnetz:

Das ODL-Messnetz besteht aus 2150 automatisch arbeitenden ortsfesten Dosisleistungsmessgeräten, die in einem Raster von 15 x 15 km über die gesamte Bundesrepublik verteilt sind. Über dieses Messnetz kann der Durchzug einer radioaktiven Wolke zeitnah verfolgt werden.

Bei kleinräumigen oder ungleichmäßigen Kontaminationen der Umwelt (z. B. bei Absturz eines Satelliten mit einer radioaktiven Quelle) stehen als Ergänzung zum ODL-Messnetz auch Hubschraubermessungen und Messfahrzeuge bereit.



Sonde des Ortsdosisleistungsmesssystems



Luftmesssonde

Luftmessstationen des DWD und des BfS:

Für eine gute qualitative Beurteilung der radiologischen Situation werden in der Frühphase an 52 Messstationen erste Messungen zur Konzentration der wichtigsten Radionuklide in der bodennahen Luft und deren Ablagerung auf dem Boden durchgeführt.

Zentralstelle des Bundes

Alle Messergebnisse werden an die Zentralstelle des Bundes des BfS in Neuherberg 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.



Hubschrauber mit Messsystem

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 notwendig, dass alle möglichst umfassend mit den wichtigen Informationen versorgt werden.

Um dies zu gewährleisten, ist ein zusätzliches System (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 insbesondere die Messsysteme permanent betrieben werden. Mit dem ODL-Messnetz wird kontinuierlich die

Impressum

Bundesamt für Strahlenschutz
Postfach 100149
38201 Salzgitter
Telefon: +49 (0) 1888 - 3 33 - 0
Telefax: +49 (0) 1888 - 3 33 - 18 85
Internet: www.bfs.de
E-Mail: ePost@bfs.de

Bildrechte: BfS
Druck: Harzdruckerei GmbH Wernigerode
Stand: April 2006

Gedruckt auf Recyclingpapier aus 100 % Altpapier.



Bundesamt für Strahlenschutz

Strahlung in der Umwelt gemessen. Kurzzeitige Erhöhungen der Messwerte können bei Regen oder Schneefall durch Auswaschung von natürlichen Radionukliden aus der Luft und ihre Ablagerung am Boden hervorgerufen werden. Bereits solche Ereignisse lösen ca. 70 mal jährlich Alarm im BfS aus, den die Rufbereitschaft jedes Mal überprüfen muss.

Überwachung des Kernwaffenteststopabkommens

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, wird ein globales Messnetz IMS (International Monitoring System) mit insgesamt 321 Stationen aufgebaut. Das System besteht aus Seismographen in der Erde, Unterwassermikrophonen in den Ozeanen, Infraschallmikrophonen 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.



Messfahrzeug

Zusammenfassung

Als Konsequenz aus der Reaktorkatastrophe von Tschernobyl wurde durch das BfS gemeinsam mit Bund und Ländern das vorgestellte Notfallvorsorgesystem entwickelt. Damit wurden die Voraussetzungen geschaffen, um bei einem Notfall, der hoffentlich nie mehr eintreten wird, schnell, konsequent und einheitlich zum Schutz der Bevölkerung handeln zu können. Das BfS betrachtet es als seine Aufgabe – im Interesse der Bürgerinnen und Bürger – die Notfallvorsorge auch in Zukunft ständig zu verbessern.