

Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung bei radiologischen Notstandssituationen

Manfred Ditto, Bundesministerium für Gesundheit

Radiologische Notstandssituation

Begriffsbestimmung (Strahlenschutzgesetz)

"Radiologische Notstandssituation" ist eine Situation, die Dringlichkeitsmaßnahmen zum Schutz von Arbeitskräften, Einzelpersonen der Bevölkerung, Teilen der Bevölkerung oder der gesamten Bevölkerung erfordert.

Beispiele:

- **Unfälle in kerntechnischen Anlagen**
(KKW, Wiederaufbereitungsanlagen etc.)
- Absturz von Satelliten mit radioaktivem Inventar
- Unfälle beim Transport von radioaktiven Stoffen
- Terroranschläge mit "Schmutzigen Bomben"

Radiologische Notstandssituation

Rechtliche Grundlagen

- Strahlenschutzgesetz (§ 37)
 - Umwelt- und Lebensmittelüberwachung ist durchzuführen
 - Strahlenfrühwarnsystem, laborgestütztes Überwachungsnetz und Entscheidungshilfesysteme sind zu betreiben
 - im Anlassfall ist die radiologische Lage zu erheben und zu beurteilen; erforderlichenfalls sind geeignete Maßnahmen zu empfehlen bzw. zu setzen
- Interventionsverordnung (regelt unter anderem)
 - Strahlenschutzgrundsätze (Rechtfertigung und Optimierung) sind auch bei Interventionen anzuwenden
 - Interventionsrichtwerte werden für bestimmte Maßnahmen festgelegt (Aufenthalt in Gebäuden, Iodblockade, Evakuierung, Umsiedelungen)
 - Maßnahmenkatalog ist zu erstellen
 - Verpflichtung zu Notfallübungen

Radiologische Notstandssituation

Instrumente der Notfallplanung

- Meldeabkommen
- Interventionspläne (Notfallpläne)
- Überwachungssysteme
- Prognose- und Entscheidungshilfesysteme
- Interventionsmaßnahmen (Maßnahmenkatalog)
- Probenahmeplan
- Risikoanalysen
- Übungen

Radiologische Notstandssituation

Meldeabkommen

Verpflichten zur frühzeitigen Benachrichtigung potenziell betroffener Staaten bei nuklearen oder radiologischen Zwischenfällen.

- **Internationale Atomenergiebehörde 1986**
Übereinkommen über frühzeitige Benachrichtigung bei einem nuklearen Unfall und gegenseitige Hilfeleistung
- **Europäische Union 1987 (ECURIE-System)**
EU-Ratsentscheidung 87/600/EURATOM über beschleunigten Informationsaustausch im Fall einer radiologischen Notstandssituation
- **Bilaterale Nuklearinformationsabkommen**
CH, D, CZ, SK, H, SLO, PL, UA, Russland, Weißrussland, ...
- **Bilaterale Vereinbarungen zum direkten Datenaustausch**
 - Messdaten des Strahlenfrühwarnsystems seit 1994
 - Daten zur Prognose der Auswirkungen von nuklearen Zwischenfällen

Radiologische Notstandssituation

Interventionspläne

- **Gesamtstaatlicher Interventionsplan**
vom BMLFUW unter Einbeziehung aller betroffenen Ministerien erstellt
 - Zuständigkeiten (sofern nicht rechtlich geregelt)
 - Melde- und Alarmierungswege
 - Interventionsmaßnahmen
 - Information der Öffentlichkeit
 - etc.
- **Interventionspläne der Bundesländer**
auf Grundlage des Gesamtstaatlichen Interventionsplanes für den eigenen Wirkungsbereich zu erstellen
 - werden zurzeit erarbeitet bzw. aktualisiert

Radiologische Notstandssituation

Zuständigkeiten (nur die wesentlichsten)

- Bundeswarnzentrale im EKZ des BM.I
 - Nationale Kontaktstelle für ECURIE- und IAEA-Meldungen
 - Nationale Informationsdrehscheibe
- BMLFUW
 - Bewertung gemeldeter Ereignisse und der möglichen Auswirkungen
 - Information der Bevölkerung
 - Empfehlung von Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung
- BMG
 - Mitwirkung an den Maßnahmenempfehlungen
 - Überwachung der Lebensmittel
 - Vorverteilung und Bevorratung der KI-Tabletten
- SKKM-Strahlenschutz
 - Koordinationsaufgaben (Information der Öffentlichkeit, Durchführung von Maßnahmen etc.)
- Länder
 - Umsetzung der Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung

Radiologische Notstandssituation

Überwachungssysteme

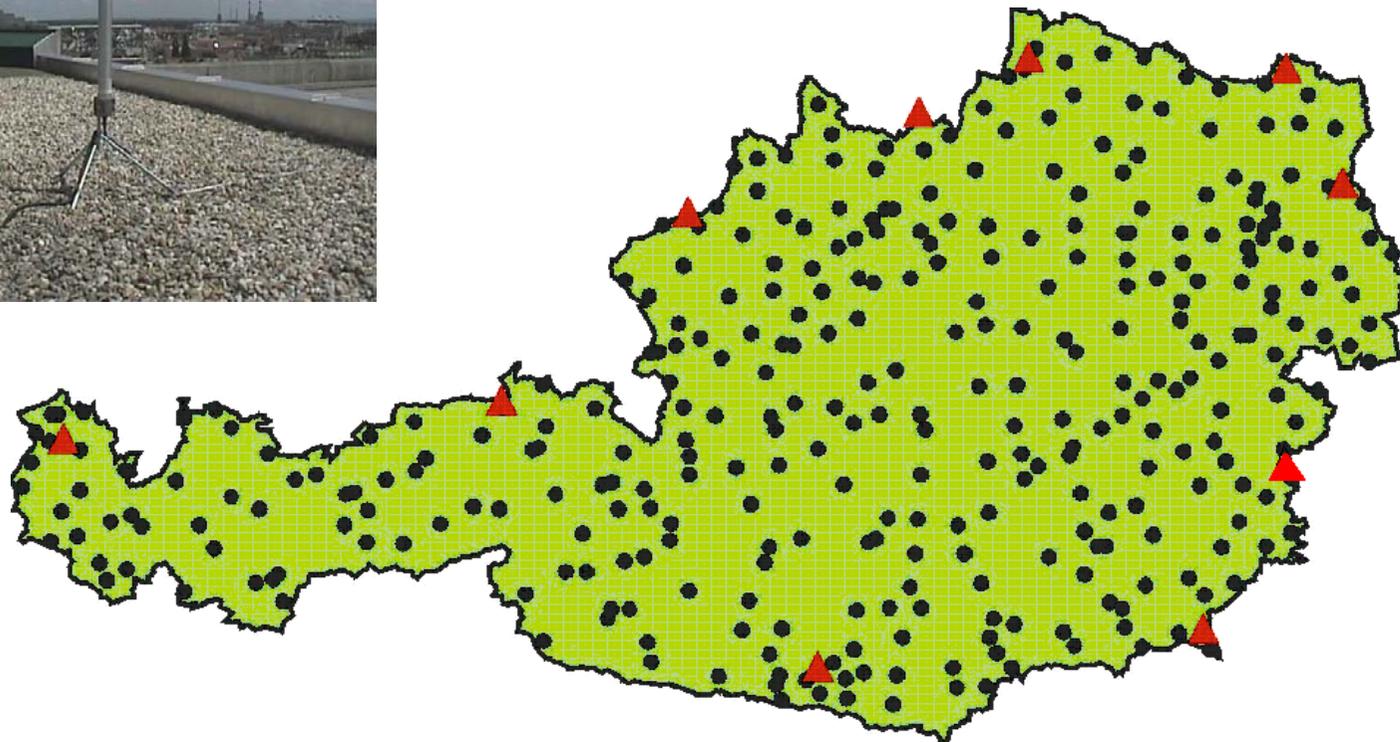
- **Strahlenfrühwarnsystem**
 - System zur raschen Erkennung und Beurteilung radioaktiver Kontaminationen
 - Alarmierung bei Überschreiten festgelegter Werte
 - 336 Ortsdosisleistungsmessstellen (Maschenweite ca. 15 km)
 - 10 Luftmonitorstationen in Grenznähe (nuklidspezifische Messung der Luftaktivität)
- gekoppelte Messnetze
 - Datenaustausch mit Nachbarländern mit KKWs
 - bestimmte Messstellen dieser Länder sind in das SFWS integriert (insb. KKW nahe)
- **Laborgestütztes Überwachungsnetz**
 - Strahlenmesslabors in der AGES (Wien, Linz, Innsbruck und Graz)
 - Ermittlung der Radioaktivität über Probenahme und Messung
 - hoch empfindliche Untersuchungen

Radiologische Notstandssituation

Strahlenfrühwarnsystem

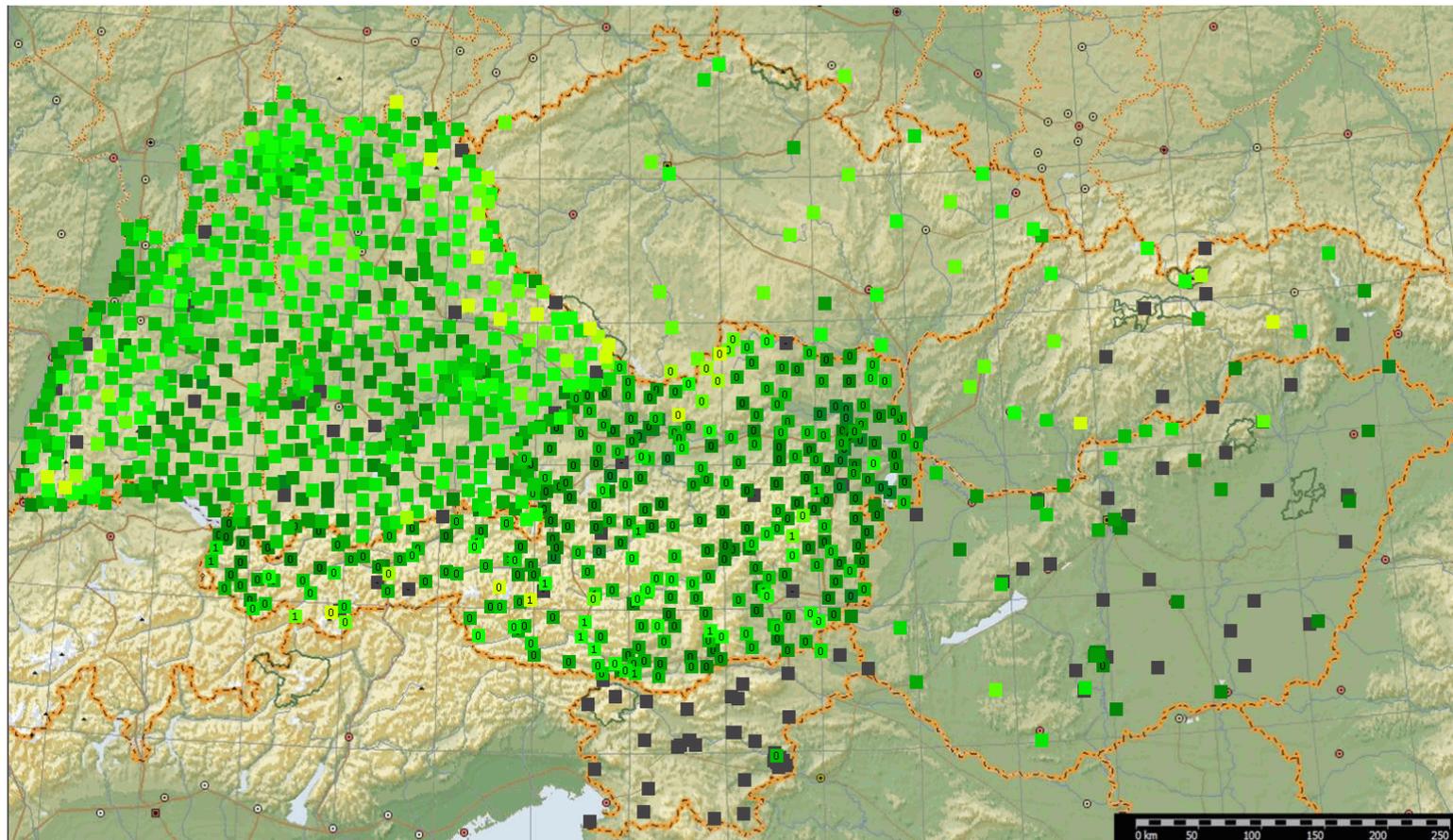
336 ODL-Messstellen

10 Luftmonitore



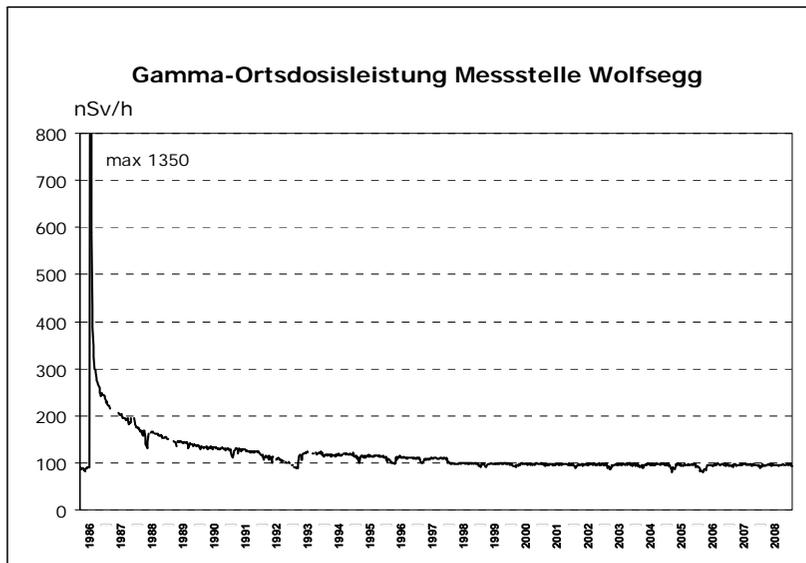
Radiologische Notstandssituation

Gekoppelte Messnetze

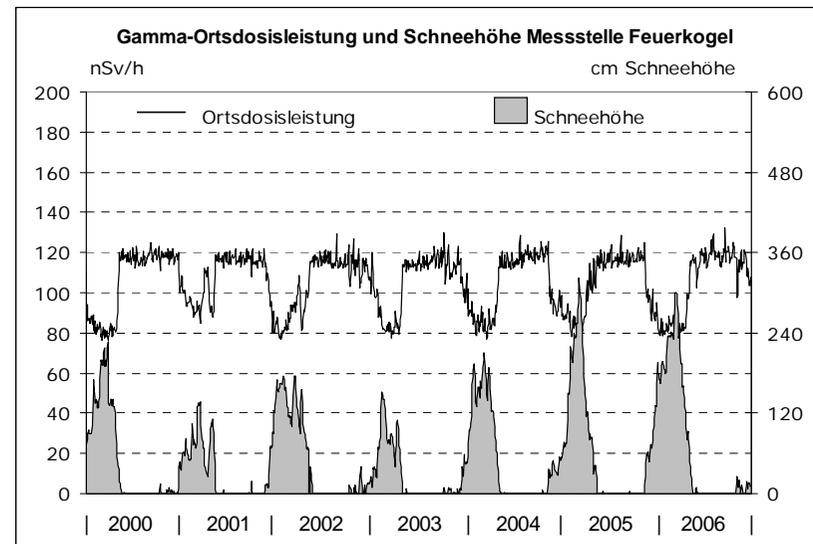


Radiologische Notstandssituation

Messwerte aus dem Strahlenfrühwarnsystem



Der Tschernobylpeak ist deutlich zu sehen



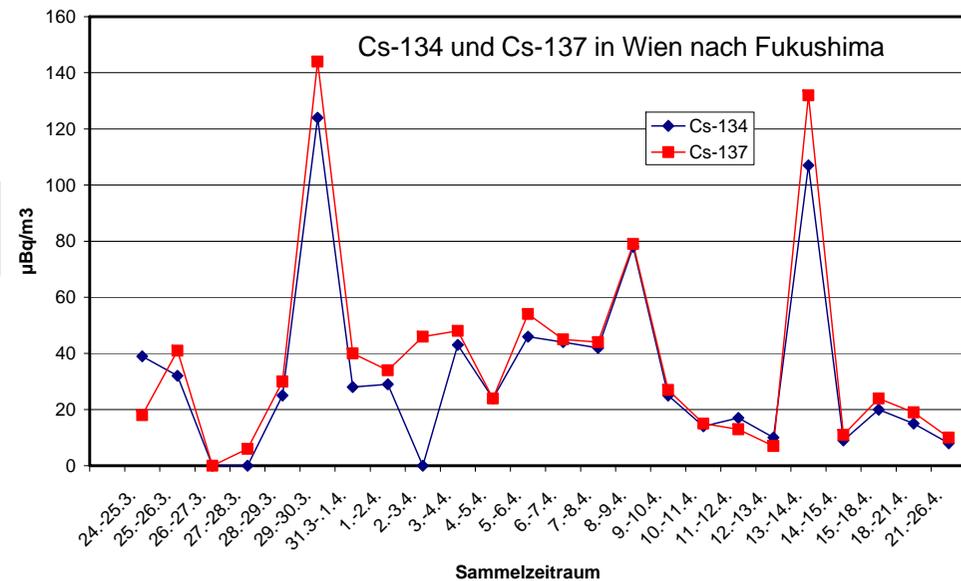
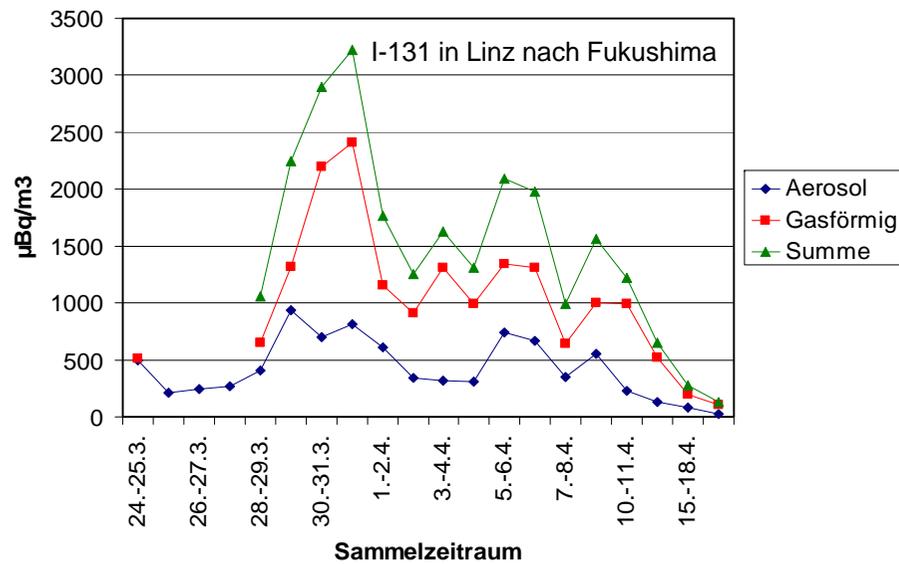
Die Schneedecke bewirkt eine deutliche
Abschirmung der terrestrischen Strahlung

Radiologische Notstandssituation

Luft- und Niederschlagssammler



Messlabor



Radiologische Notstandssituation

Prognose- und Entscheidungshilfesysteme

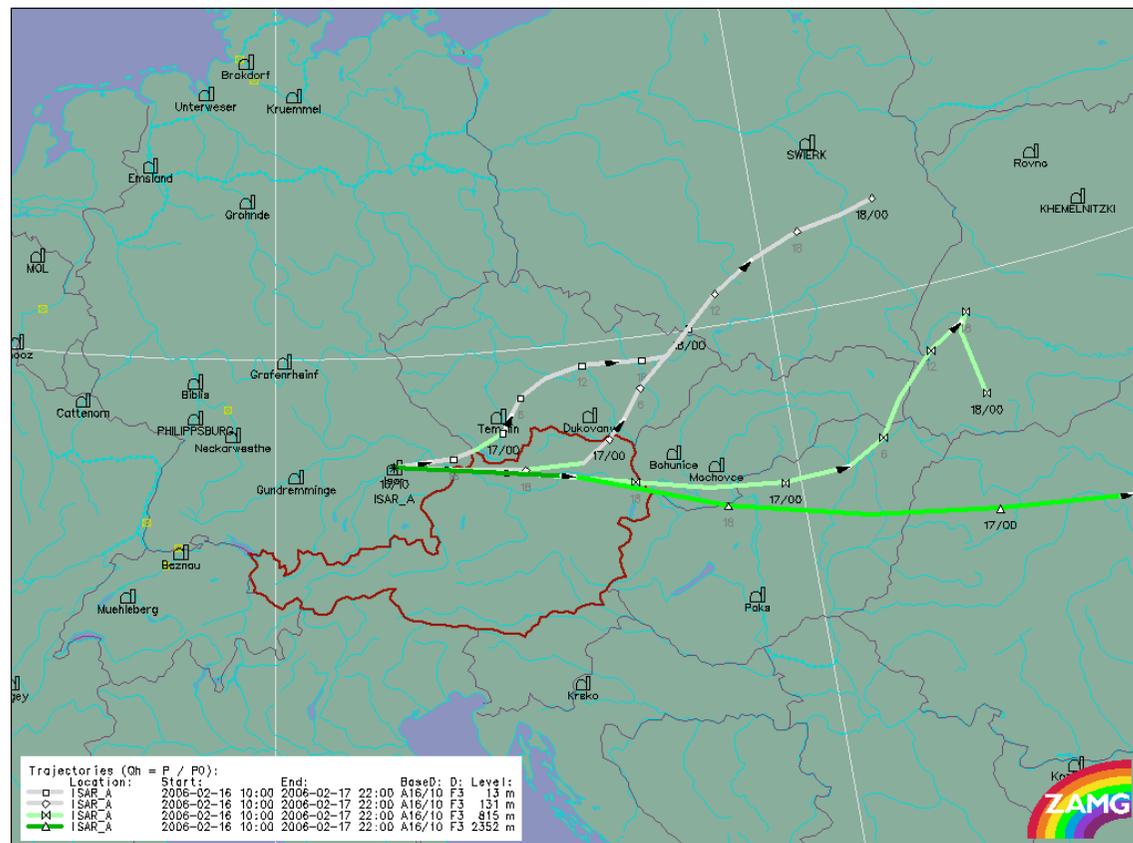
- Prognose der Ausbreitungsrichtung und -geschwindigkeit von radioaktiv kontaminierten Luftmassen basierend auf der aktuellen Wetterprognose
→ **Ersteinschätzung ob Österreich betroffen sein könnte**
- Prognose der radiologischen Auswirkungen basierend auf Abschätzungen und Messungen der freigesetzten Radioaktivität und der aktuellen Wetterprognose
→ **mögliches Ausmaß der Kontamination**
- Identifizierung betroffener Regionen im Hinblick auf verschiedene Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung
→ **Maßnahmenempfehlung**

Radiologische Notstandssituation

TAMOS

- entwickelt von der ZAMG
- basierend auf der aktuellen Wetterprognose
- **Berechnung der Ausbreitung der Luftmassen (Trajektorien)**
- Prognose des radioaktiven Niederschlags (Deposition)

Trajektorien

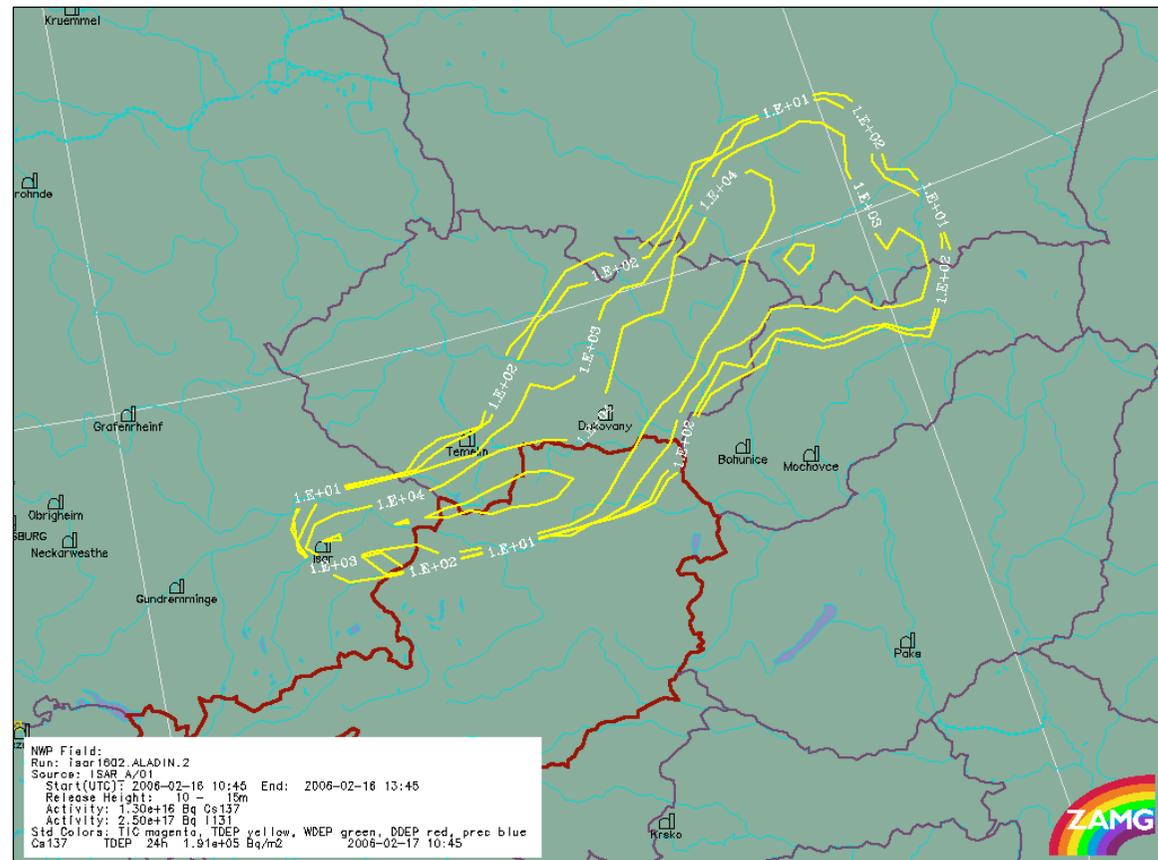


Radiologische Notstandssituation

TAMOS

- entwickelt von der ZAMG
- basierend auf der aktuellen Wetterprognose
- Berechnung der Ausbreitung der Luftmassen (Trajektorien)
- **Prognose des radioaktiven Niederschlags (Deposition)**

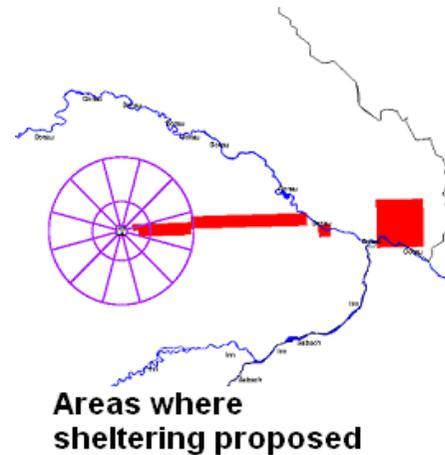
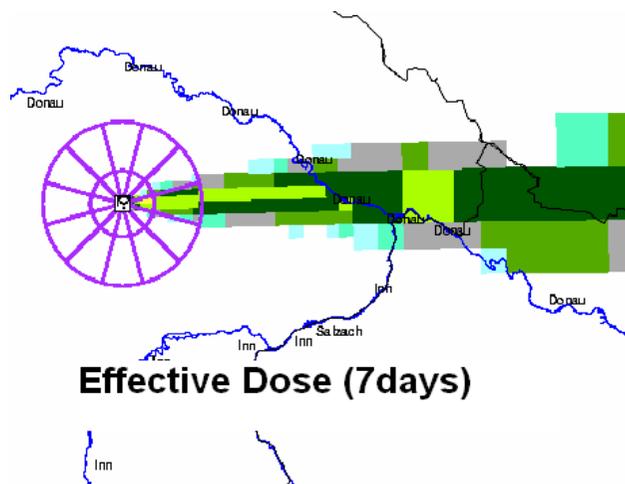
Deposition



Radiologische Notstandssituation

RODOS (Real-time On-line Decision Support System)

- entwickelt im Rahmen von EU-Programmen
- ermöglicht Dosisabschätzungen
- Bereiche, in denen Maßnahmen (zB Aufenthalt in Gebäuden) erforderlich sind, können ermittelt werden



Radiologische Notstandssituation

Interventionsmaßnahmen (1)

Maßnahmen, die bei radiologischen Notstandssituationen zur Dosisreduktion gesetzt werden.

Dabei gilt:

- **Prinzip der Rechtfertigung**
Der erwartete Nutzen durch die Dosisreduktion muss allfällige Schäden und Kosten der Maßnahme überwiegen
- **Prinzip der Optimierung**
Form, Umfang und Dauer sind so zu wählen, dass der Nutzen möglichst groß ist

Radiologische Notstandssituation

Interventionsmaßnahmen (2)

Für einige Interventionsmaßnahmen sind Interventionsrichtwerte festgelegt:

Maßnahme	Bevölkerungsgruppe	Interventionsrichtwert
Aufenthalt in Gebäuden	unter 18 Jahre und Schwangere	1 mSv effektive Dosis in 7 Tagen
	Erwachsene	10 mSv effektive Dosis in 7 Tagen
Iodblockade	Unter 18 Jahre	10 mGy Schilddrüsendosis in 7 Tagen
	Erwachsene (unter 40 Jahre), Schwangere und Stillende	100 mGy Schilddrüsendosis in 7 Tagen
	Erwachsene (über 40 Jahre)	500 mGy Schilddrüsendosis in 7 Tagen
Evakuierung	alle Bevölkerungsgruppen	50 mSv vermeidbare effektive Dosis in 7 Tagen
Temporäre Umsiedelung	alle Bevölkerungsgruppen	30 mSv effektive Dosis in 30 Tagen
Langfristige Umsiedelung	alle Bevölkerungsgruppen	100 mSv effektive Dosis in 1 Jahr

Radiologische Notstandssituation

Interventionsmaßnahmen (3)

Maßnahmenkatalog

Enthält eine Reihe von Interventionsmaßnahmen für die verschiedenen Phasen einer radiologischen Notstandssituation:

- **Vorwarnphase**
- **Kontaminierungsphase**
- **Zwischen- und Spätphase**

Es gibt spezielle Maßnahmen für den

- **Lebensmittelbereich** (zB Beschränkung des Inverkehrbringens, Haushaltsmaßnahmen)
- **landwirtschaftlichen Bereich** (zB Einstallen, Fütterungsempfehlungen)
- **urbanen Bereich** (zB Abspritzen von Straßen, Dekontamination von Spielplätzen)

Radiologische Notstandssituation

Probenahmeplan

Enthält Art und Anzahl der in einer radiologischen Notstandssituation zu ziehenden und zu untersuchenden Proben (Lebensmittel, Futtermittel, Umweltmedien).

Weiters wird geregelt:

- Zuständigkeit für die Probenahme
- Entnahme von Proben (Probenahmeverfahren)
- Transport der Proben (Regelung durch die Länder)
- Messung der Proben (durch die AGES)
- Übermittlung der Ergebnisse

Radiologische Notstandssituation

Notfallübungen

Gemäß Interventionsverordnung haben die zuständigen Behörden in angemessenen Zeiträumen Notfallübungen abzuhalten.

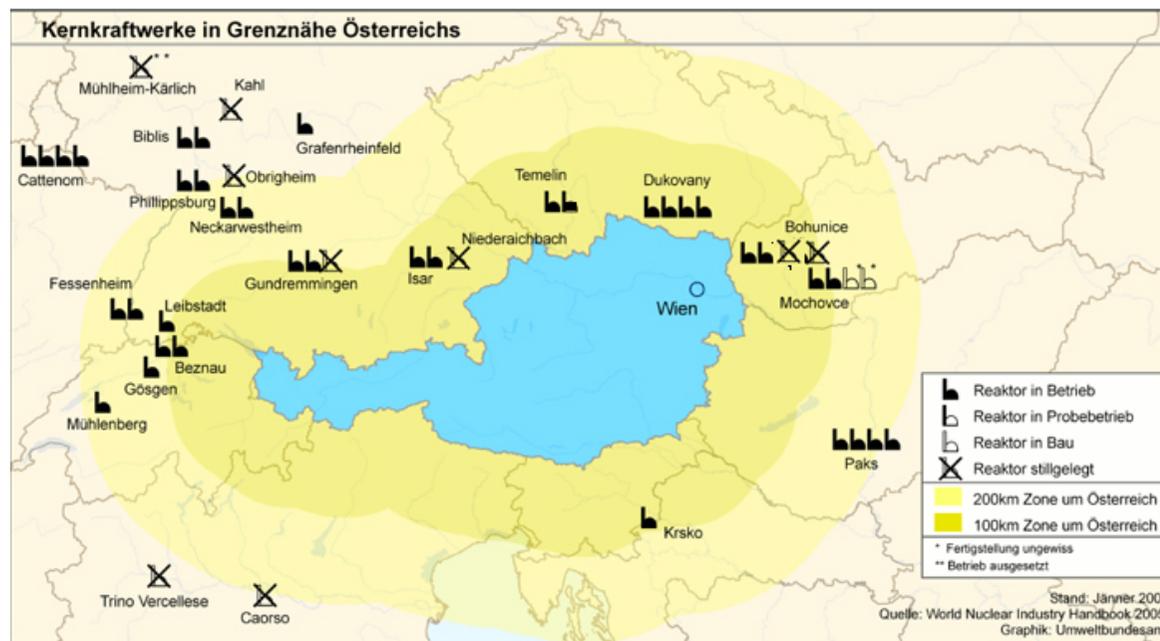
Insbesondere haben die Übungen Folgendes zu enthalten bzw. zu beachten:

- Überprüfung der Interventionspläne auf Schwachstellen
- Übung der Zusammenarbeit aller Beteiligten
- Übung unter möglichst realistischen Bedingungen

Radiologische Notstandssituation

Abschätzung der Folgen von KKW-Unfällen (1)

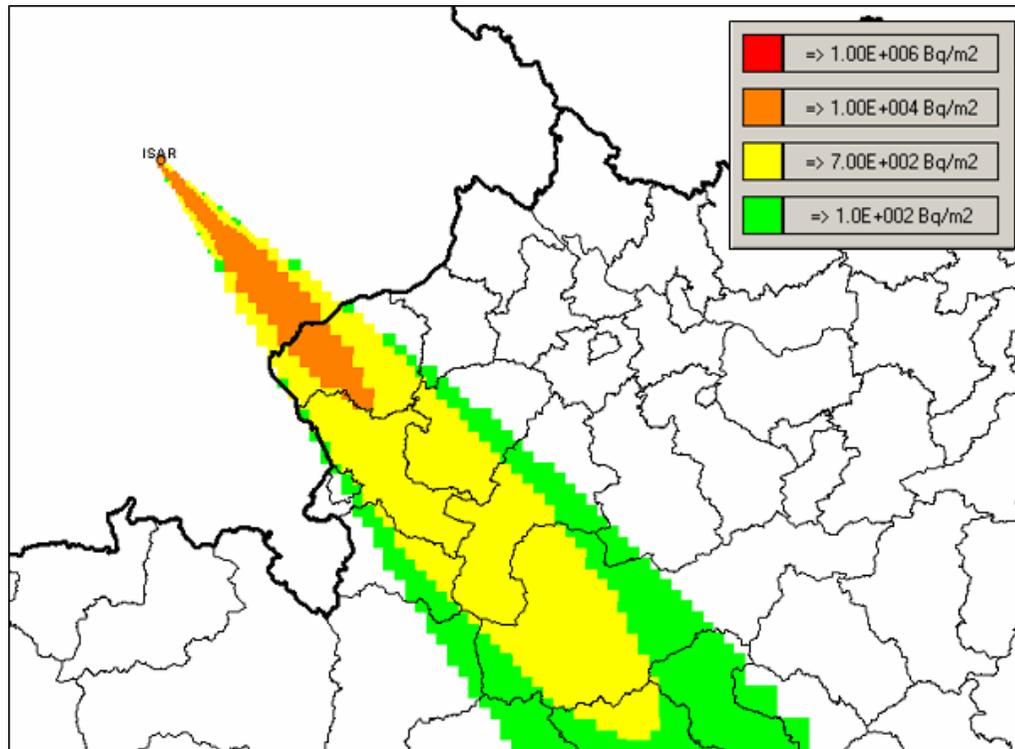
Vom BMLFUW wurde eine systematische Abschätzung der Folgen von schweren Reaktorunfällen für 20 KKWs durchgeführt.



Radiologische Notstandssituation

Abschätzung der Folgen von KKW-Unfällen (2)

Berechnung mit Prognosesystemen unter der Annahme verschiedener Quellterme, Wetterbedingungen etc.



Radiologische Notstandssituation

Abschätzung der Folgen von KKW-Unfällen (3)

Selbst unter sehr konservativen Annahmen (Worst Case Unfall, ungünstiges Wetter, konservatives Rechenmodell) ergibt sich für alle 20 KKW:

- Evakuierungen sind nicht notwendig
- Einnahme von KI-Tabletten und Aufenthalt in Gebäuden
 - könnten in grenznahen Bereichen insbesondere für Kinder und Jugendliche erforderlich sein (jedoch sehr unwahrscheinlich)
 - für Erwachsene noch viel unwahrscheinlicher
- verschiedene Maßnahmen bei Lebensmitteln sowie im landwirtschaftlichen und urbanen Bereich werden erforderlich sein

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!