

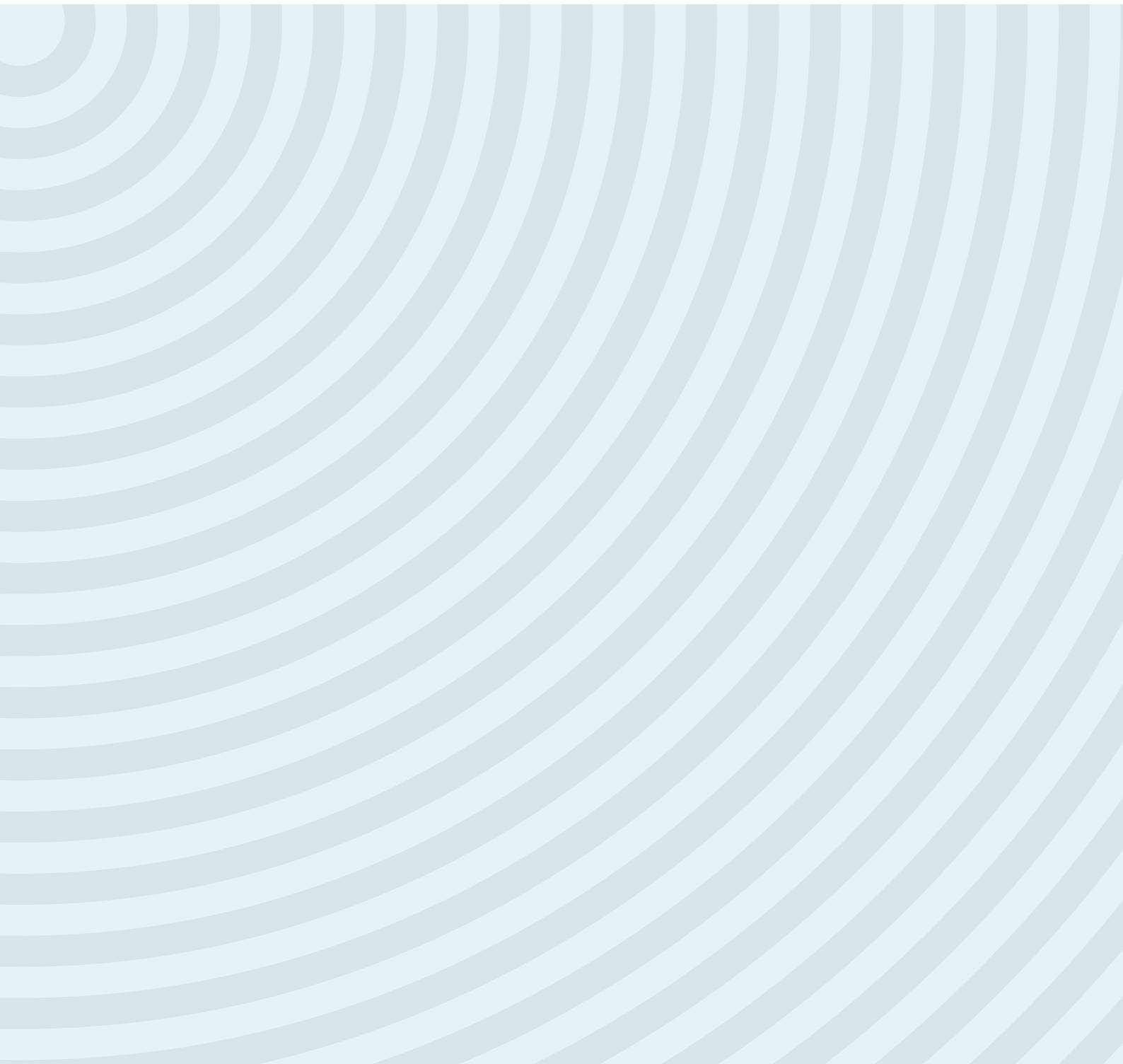


Bundesamt  
für Strahlenschutz

**Book of Abstracts**

# Strahlenschutzgespräch Radiologischer Notfallschutz

**Digitale Veranstaltung | 20. April 2021**



# Inhalt

<b>1.</b>	<b>Einführung .....</b>	<b>3</b>
1.1	Das Notfallmanagementsystem des Bundes (Ralf Stegemann, BMU) .....	5
1.2	Das Radiologische Lagebild des Bundes (Dr. Florian Gering, BfS) .....	6
1.3	Das neue Integrierte Mess- und Informationssystem IMIS3 (Christian Höbler und Dr. Marco Lechner, BfS) .....	7
<b>2.</b>	<b>Neues aus der Wissenschaft .....</b>	<b>8</b>
2.1	Abschätzungen zu Abfallmengen nach radiologischen Notfällen (Martin Sogalla, GRS) .....	8
2.2	Inverse Modellierung für radiologische Ereignisse mit unklarem Freisetzungsort und Freisetzungsmenge - Teil 1 (Petra Seibert, Universität für Bodenkultur Wien (BOKU)) .....	9
2.3	Inverse Modellierung für radiologische Ereignisse mit unklarem Freisetzungsort und Freisetzungsmenge - Teil 2 (Thomas Hamburger, BfS) .....	10
<b>3.</b>	<b>Digitalisierung im radiologischen Notfallschutz – zukunftsorientierte Entwicklungsstrategien? .....</b>	<b>11</b>
3.1	Digitalisierung und Notfallschutz (Florian Rauser, BfS) .....	11
3.2	Digitaler Wandel: „Neue Methoden des Arbeitens/der Arbeitskultur“ (Andreas Lorenz, UBA)...	12
3.3	Neue Methoden des Arbeitens im Naturschutz (Michael Bilo, BfN) .....	13
<b>4.</b>	<b>Messungen des Bundes .....</b>	<b>14</b>
4.1	Messungen des DWD im radiologischen Notfall (Dr. Axel Dalheimer) .....	14
4.2	Messungen des BfS zur schnellen Erfassung der radiologischen Lage (Dr. Stefan Seifert) .....	15
<b>5.</b>	<b>CV's .....</b>	<b>16</b>
5.1	Dr. Michael Bilo .....	16
5.2	Dr. Axel Dalheimer .....	16
5.3	Dr. Florian Gering .....	17
5.4	Dr. Thomas Hamburger .....	17
5.5	Christian Höbler .....	18
5.6	Dr. Marco Lechner .....	18
5.7	Andreas Lorenz .....	19
5.8	Dr. Florian Rauser .....	19
5.9	Prof. Dr. Petra Seibert .....	20
5.10	Dr. Stefan Seifert .....	20
5.11	Dr. Martin Sogalla .....	21
5.12	Ralf Stegemann .....	21

# 1. Einführung

Sehr geehrte Damen und Herren,

der radiologische Notfallschutz in Deutschland ist wesentlich geprägt worden durch die Reaktorkatastrophen von Tschernobyl und Fukushima. Erstere führte zum Aufbau eines flächendeckenden Mess- und Informationssystems (IMIS) des Bundes auf der Basis des 1986 verabschiedeten Strahlenschutzvorsorgegesetzes (StrVG). Der Erfahrungsrücklauf aus Fukushima führte dann dazu, dass die Bereiche des Notfallschutzes und der Strahlenschutzvorsorge im neuen Strahlenschutzgesetz (StrlSchG), das 2017 in Kraft trat, neu geordnet und zusammengefasst wurden. Mit diesem neuen Gesetz wurden auch neue inhaltliche Leitlinien von internationalen Organisationen wie ICRP und IAEA und gesetzliche Rahmenbedingungen der Europäischen Union umgesetzt, und gleichzeitig wurden die Grundlagen geschaffen, um den radiologischen bzw. nuklearen Notfallschutz nach Stand von Wissenschaft und Technik weiter zu entwickeln und mit innovativen Konzepten auf die gesellschaftlichen Herausforderungen zu antworten.

Gegenwärtig sind wir in Deutschland gemeinsam mit vielen Partnern dabei, ein modernes Notfallmanagementsystem zu schaffen, das auf der Basis von definierten Szenarien geeignete Schutzstrategien beschreibt und die Verantwortlichkeiten für deren Umsetzung regelt. Wesentliche Komponenten hierin sind das bundesweite radiologische Lagebild, das vom Radiologischen Lagezentrum des Bundes (RLZ) erstellt wird, und der Allgemeine sowie die Besonderen Notfallpläne des Bundes und der Länder, die den strukturellen Rahmen des Notfallschutzes bilden werden. Dieser basiert auf dem Verzahnungsansatz, mit dem der Notfallschutz auch in Regelungsbereichen verankert werden soll, die nicht direkt mit Strahlenschutzthemen befasst sind, in deren Kompetenzbereich aber zahlreiche Maßnahmen fallen, die die Auswirkungen eines radiologischen Notfalls abmildern können. Dieser Verzahnungsansatz erfordert immer auch ein Abwägen zwischen radiologischen und nicht-radiologischen Folgewirkungen, einschließlich psychosozialer Folgen, und zeigt, dass Notfallschutz immer hochgradig interdisziplinär ist.

Die gegenwärtige Pandemiekrise hat den Notfallschutz vor neue Herausforderungen gestellt. Gleichzeitig wird der damit einhergehende Digitalisierungsschub auch vor den Strukturen und Maßnahmen des Notfallschutzes nicht Halt machen. Er bietet vielmehr eine große Chance, moderne Informations- und Kommunikationstechnologie gewinnbringend und effizienzsteigernd einzusetzen. Damit einhergehend werden von uns mehr Transparenz, Bürgernähe und Partizipation auf neuen Plattformen erwartet. Auch hierfür müssen Antworten gefunden werden.

In der Coronakrise wurden auch oft Regelungs- oder Planungsdefizite sichtbar, die durch vorausschauende Planung hätten vermieden werden können. Auch im radiologischen Notfallschutz kommt der vorausschauenden Planung große Bedeutung zu. Konkrete Fragen der Umsetzung von Schutzmaßnahmen können nicht erst in der Ereignisphase diskutiert werden, sie müssen soweit das geht als vorgefertigte Konzepte für den Ernstfall bereitliegen. Der wissenschaftliche, aber auch gesellschaftliche Diskurs zu den besten und abgestimmten Wegen muss vorher erfolgen, wenn die Zeit dafür vorhanden ist. Gerade im Notfallschutz, wo es um sehr seltene Unfälle geht, bei denen in den seltensten Fällen auf vergleichbare Erfahrungen zurückgegriffen werden kann, ist diese vorausschauende Planung essentiell, ergänzt von Strukturen, die schnell, effizient und koordiniert auf ungeplante Herausforderungen reagieren können.

Das neue Strahlenschutzgesetz war ein essentieller Schritt, um die verschiedenen Bereiche des Notfallschutzes und der Strahlenschutzvorsorge in Bund und Ländern näher zusammenzubringen. Gleichzeitig kann die notwendige gemeinsame Weiterentwicklung nur im Dialog geschehen. Entsprechend müssen dafür auch Foren geschaffen werden, die uns die Gelegenheit geben, fachliche Themen vorausschauend zu diskutieren. Das BfS möchte heute mit dem „Strahlenschutzgespräch Radiologischer Notfallschutz“ ein neues Format auf den Weg bringen. Wir beabsichtigen, dieses Format im zweijährigen Rhythmus zu veranstalten. Es soll sich abwechseln mit dem bereits bestehenden Fachgespräch für die Nuklearspezifische Gefahrenabwehr, das ebenfalls vom BfS im zweijährigen Rhythmus veranstaltet wird.

Pandemiebedingt ist diese Auftaktveranstaltung nur im verkürzten Rahmen als online-Veranstaltung möglich. Ich wünsche uns allen sehr, dass die Veranstaltung trotzdem Gelegenheit zum notwendigen Austausch gibt, interessante und hilfreiche Erläuterungen zum Stand der Dinge bietet, und wir Sie dann bei anderer Gelegenheit wieder in anderem Rahmen begrüßen können.

A handwritten signature in blue ink, consisting of the letters 'Fe' followed by a stylized 'R' with a long horizontal stroke extending to the right.

Dr. Florian Rauser, Vizepräsident BfS

## 1.1 Das Notfallmanagementsystem des Bundes

**Ralf Stegemann, BMU**

Das Reaktorunglück in Fukushima 2011 hat auf eindringliche Weise deutlich gemacht, dass der radiologische Notfallschutz ein elementarer Bestandteil staatlicher Sicherheitsarchitektur sein muss, um auf Gefahren, die aus der kommerziellen Nutzung von Atomkraft resultieren können, schnell, kompetent und zielgerichtet reagieren zu können. So führten die Ereignisse in Japan international zu einer Überprüfung bestehender Strukturen und im Ergebnis zu wesentlichen Änderungen und Innovationen im Notfallschutz, die in Europa in der Richtlinie 2013/59/Euratom verbindlich den Mitgliedstaaten vorgegeben wurden. Auf Initiative des BMU ist dadurch ein neues umfassendes Notfallmanagementsystem des Bundes und der Länder im neuen Strahlenschutzgesetz 2017 verankert worden. Kernelemente des Gesetzes sind zum einen das neue Radiologische Lagezentrum des Bundes, welches im BMU eingerichtet worden ist, damit eine koordinierte einheitliche Reaktion auf einen radiologischen Notfall gewährleistet ist. Zum anderen werden der allgemeine und die besonderen Notfallpläne des Bundes sowie die darauf aufsetzenden Notfallpläne der Länder wichtige Instrumente bilden, um zukünftige Notfallsituationen zu bewältigen. Der Vortrag gibt einen Überblick über die rechtlichen Anforderungen hierzu und weitere Regelungen im Notfallschutz nach Strahlenschutzgesetz und erläutert den Stand der Umsetzung.

## 1.2 Das Radiologische Lagebild des Bundes

**Dr. Florian Gering, BfS**

Das Strahlenschutzgesetz, das im Mai 2017 verabschiedet worden ist, sieht die Einrichtung eines Radiologischen Lagezentrums (RLZ) vor. Das RLZ ist ein übergeordneter Krisenstab für nukleare Notfälle unter Leitung des Bundesumweltministeriums. Ziel ist es, die Arbeiten der unterschiedlichen Institutionen im Notfallschutz an einer zentralen Stelle zu bündeln und zu verzahnen.

Im Notfall mit überregionalen Auswirkungen soll das RLZ eine deutschlandweit gültige Lagebewertung vornehmen, die zum einen die aktuelle Situation und die vermutete künftige Entwicklung beschreibt und zum anderen die Angemessenheit von unterschiedlichsten Schutzmaßnahmen beurteilt. Diese Lagebewertung wird durch das RLZ als sogenanntes „Radiologisches Lagebild des Bundes“ für alle im Notfallschutz tätigen Behörden und Organisationen bereitgestellt. Das Radiologische Lagebild des Bundes bildet damit bei überregionalen Notfällen die Grundlage für alle Entscheidungen der verantwortlichen Behörden.

Dieses Radiologische Lagebild des Bundes ist ein Dokument, das sich in neun Kapitel gliedert und das regelmäßig aktualisiert wird (typischerweise stündlich). In diesem Dokument werden die wichtigsten Daten, Informationen und Berechnungsergebnisse zusammenfassend dargestellt und bewertet, gegliedert in Kapitel u.a. zu den Themen „Ereignis“, „Wetter“, „betroffene Gebiete“, „Messungen“, „Dosisabschätzungen“, „Angemessenheit von Maßnahmen“.

## 1.3 Das neue Integrierte Mess- und Informationssystem IMIS3

**Christian Höbler und Dr. Marco Lechner, BfS**

Der Vollbetrieb der dritten Generation des IMIS (IMIS3) Anfang 2020 war ein wichtiger Meilenstein, um im RLZ gemäß den aktuellen Vorgaben des Strahlenschutzgesetzes (StrlSchG) einsatzbereit zu sein. Infolge des Reaktorunfalls von Tschernobyl wurden bereits 1986 mit dem damaligen Strahlenschutzvorsorgegesetz (StrVG) und mit der inzwischen aktualisierten AVV-IMIS die Zuständigkeiten und Arbeitsabläufe für die messtechnische Umweltüberwachung von Erfassung, Validierung und Auswertung der Daten von Bund und Ländern sowie diverse prognostische und diagnostische Verfahren und die Lagedarstellung samt Lagebild des Bundes für den radiologischen Notfallschutz in Deutschland definiert. Diese waren durch das BfS von Anfang an unter Einbeziehung einer Vielzahl von Behörden und Institutionen in Umfang und Qualität nur in digitaler Form zu bewältigen. Für die schrittweise Inbetriebnahme des ersten IMIS-Systems 1992 waren allerdings für diese neue Entwicklung und den Betrieb neben den enormen fachlichen, juristischen und organisatorischen Anstrengungen mit der damaligen Informations- und Kommunikationstechnik (IKT) sehr hohe Ausgaben und enorme Personalressourcen notwendig.

Fast 30 Jahre nach Entwicklungsbeginn der ersten Version sind die Grundlagen der erfolgreichen Arbeit mit dem neuen IMIS3 einerseits inzwischen gut eingespielte, fachlich qualifizierte Kooperationen der vielen beteiligten Behörden getragen durch das Fachgebiet IMIS-Betrieb. Andererseits konnte durch die engagierte Entwicklungsarbeit im Fachgebiet Koordination Notfallschutzsysteme eine moderne, leistungsfähige, robuste und zukunftsfähige IMIS-IKT aufgebaut werden, die den Kriterien der digitalen Nachhaltigkeit entspricht und kontinuierlich modernisiert wird.

Bei der Entwicklung des IMIS3 wurden und werden Entwicklungsstrategien und -prinzipien angewendet, die heute als Best Practice gelten und inzwischen auch in der Architekturrichtlinie für die IT des Bundes gefordert oder empfohlen werden. Um die einzelnen Komponenten nachhaltig miteinander zu verbinden und brauchbare Schnittstellen von und nach außen zu schaffen, wurde konsequent auf die Verwendung internationaler offener Standards auf Basis von Web-Diensten gesetzt. Die Softwareentwicklung der einzelnen Teile, die zeitgemäß als Microservices angelegt sind, erhöhen die Wartbarkeit und Austauschbarkeit einzelner Bausteine des Systems, ohne das Gesamtsystem in Frage zu stellen. Zudem wird dadurch der Alleinbetrieb einzelner Komponenten möglich, was durch internationale Partner bereits umgesetzt wird. Das IMIS wurde mit einer Open Source Strategie entwickelt, die die Verwendung bestehender Softwareprodukte und die Weiterentwicklung solcher einer Neuentwicklung gegenüber bevorzugt. Damit hat die Entwicklung des neuen IMIS nicht nur ein neues organisches Notfallschutzsystem hervorgebracht, sondern mit den eingesetzten Mitteln vielfach genutzte freie Softwareprodukte um wichtige Funktionen erweitert, die allen zur Verfügung stehen. Das Resultat ist ein System aus einzelnen Softwarekomponenten, das keine Abhängigkeit zu externen Dienstleistern oder proprietären Lizenzen hat, flexibel in unterschiedlichen Architekturen betrieben werden kann und dazu geführt hat, eigene Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zu motivieren und als Behörde vom Nutzer zum Mitmacher zu werden. Nicht zuletzt wurden die Entwicklungen des BfS, die unter einer freien Lizenz stehen, auf der gängigen Plattform Github veröffentlicht, um eine Nach- und Mitnutzung einfach zu ermöglichen und mit einem Maximum an Transparenz aufzutreten. Die IMIS3 Entwicklung ist damit ein erster Schritt hin zu mehr digitaler Souveränität.

## 2. Neues aus der Wissenschaft

### 2.1 Abschätzungen zu Abfallmengen nach radiologischen Notfällen

**Dr. Martin Sogalla, GRS**

Das Strahlenschutzgesetz (StrlSchG) enthält Anforderungen an die Bewirtschaftung von notfallbedingt kontaminierten Abfällen sowie die Errichtung und den Betrieb von dafür vorzusehenden Anlagen. Die entsprechenden Vorkehrungen sind in einem besonderen Notfallplan des Bundes darzustellen.

Als Basis für diese Planungen sowie entsprechend vorzusehende Evaluierungen werden detaillierte Kataster von notfallbedingt kontaminierten Abfällen, die im öffentlichen Raum anfallen können, erstellt und mit bestehenden Entsorgungsmöglichkeiten verglichen. Die Arbeiten erfolgen im Rahmen eines durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) geförderten Vorhabens. Sie umfassen die Entwicklung von Verfahren, mit denen sowohl Dekontaminationsabfälle aus der Sanierung betroffener Gebiete sowie kontaminierte Siedlungsabfälle aus weiter genutzten Gebieten berechnet werden sollen.

Als Basis dient ein raumorientierter Ansatz, mittels dessen spezifische Nuklidaktivitäten in Abfällen aus Szenarien der Oberflächenkontamination abgeleitet werden. Letztere beruhen auf Simulationen des Entscheidungshilfesystems RODOS, die durch das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) bereitgestellt werden. Die berechneten Abfallmengen werden radiologisch klassifiziert, um direkt mit den in § 95 StrlSchG vorgesehenen Kontaminationswerten vergleichbar zu sein.

Kenntnisse über das Aufkommen von Dekontaminationsabfällen sind wesentlich für die Entwicklung von Dekontaminationsstrategien. Für diese müssen die in Betracht kommenden Dekontaminations-techniken nach Durchführbarkeit, Aufwand und Effektivität bewertet werden können. Um hierzu eine erste Auswahl und Bewertung möglicher Strategien treffen zu können, wurde im Vorhaben das Werkzeug *Das ABB* („Dekontaminationsstrategien – Auswahl, Bewertung und Berechnung“) entwickelt, in dessen Rahmen auch die Kataster der Dekontaminationsabfälle berechnet werden.

Mit einer auf *Das-ABB* abgestimmten Methodik werden darüber hinaus Kataster kontaminierter Siedlungs- und Sekundärabfälle berechnet. Erste Berechnungsergebnisse auf Basis eines hypothetischen Kernkraftwerksunfalls in Deutschland werden für beide Verfahren vorgestellt und diskutiert.



## 2.2 Inverse Modellierung für radiologische Ereignisse mit unklarem Freisetzungsort und Freisetzungsmenge (Teil 1)

**Prof. Dr. Petra Seibert, Universität für Bodenkultur Wien (BOKU)**

Unter „inverser Modellierung“ verstehen wir in der Umweltmeteorologie Methoden, um aus Messungen in der Umgebung auf die Quellen einer Substanz rückzuschließen – also umgekehrt wie im normalen Fall, in dem man die Quelle kennt und die Belastung der Umgebung berechnet. Warum kann das für nukleare Notfälle relevant sein? Zum einen gibt es Fälle, in denen man die Quelle nicht kennt. So wurde bekanntlich die Katastrophe von Tschernobyl außerhalb der Sowjetunion dadurch bekannt, dass beim schwedischen KKW Forsmark erhöhte Radioaktivität gemessen wurde, und man hatte zunächst keine Ahnung, wo deren Quelle zu suchen war. In den vergangenen Jahren hat es in Europa mehrfach Fälle von geringen Spuren radioaktiver Isotope wie Iod oder Ruthenium gegeben, deren Quellen unbekannt waren. Zum anderen muss man bei einem schweren Reaktorunfall damit rechnen, dass die Freisetzung von Radioaktivität nicht mehr direkt gemessen werden kann, wenn Barrieren wie Containment oder Gebäude beschädigt oder gar zerstört sind (Tschernobyl, Fukushima). Messeinrichtungen können ausfallen, oder Betreiber bzw. staatliche Stellen geben die Daten nicht oder nur verspätet heraus. Um die Folgen einer Freisetzung abzuschätzen, ist aber eine zumindest ungefähre Angabe des Quellterms essenziell. Die inverse Modellierung kann das oftmals leisten. Als Messdaten kommen Gammadosisleistungsmessungen insbesondere im Nahbereich in Frage, in-situ gammaspektrometrische Messungen, gamma-spektrometrisch oder anderweitig nuklidspezifisch ausgewertete Luftfilter- und Depositionsmessungen, sowie aus der Luft gemessene Gammaspektren der abgelagerten Aktivität. Methodisch geht man so vor, dass man Ausbreitungsrechnungen verwendet, um die Quell-Rezeptor-Beziehung zwischen der potentiellen Quelle und den Beobachtungen zu quantifizieren. Dann sucht man nach jener Quelle, aus der sich mit Hilfe dieser Beziehungen die Messungen am besten reproduzieren lassen. Es handelt sich also, mathematisch gesehen, um eine Optimierungsaufgabe, ähnlich der multiplen linearen Regression.

## 2.3 Inverse Modellierung für radiologische Ereignisse mit unklarem Freisetzungsort und Freisetzungsmenge (Teil 2)

**Dr. Thomas Hamburger, BfS**

Im radiologischen Notfallschutz ist die Kenntnis über die Eigenschaften einer Freisetzung von zentraler Bedeutung. Um bei einer radiologischen Freisetzung Aussagen über mögliche radiologische Auswirkungen auf die Bevölkerung auf Basis von Modellrechnungen, wie z. B. atmosphärischen Ausbreitungsrechnungen, treffen zu können, müssen dem Modell Informationen zur Freisetzung übergeben werden. Diese Informationen beinhalten den Ort und den Zeitpunkt der Freisetzung sowie die Menge und Zusammensetzung des freigesetzten Materials.

Sobald positive Messdaten von radiologischen Messungen vorliegen, können mithilfe der inversen Modellierung Rückschlüsse auf aufgetretene Freisetzungen gezogen werden. Hierzu werden Ergebnisse von atmosphärischen Ausbreitungsrechnungen mit den vorhandenen Messdaten in Bezug gesetzt. Die atmosphärischen Ausbreitungsrechnungen können zeitlich sowohl vorwärts vom möglichen Freisetzungsort, als auch zeitlich rückwärts von den Messpunkten durchgeführt werden. Mithilfe der inversen Modellierung können nun die in Bezug gesetzten Mess- und Modelldaten verwendet werden, um Informationen zur Freisetzung abzuschätzen. Hierzu können unterschiedliche mathematische Modelle Anwendung finden.

Der Anwendungsbereich der inversen Modellierung kann je nach Problemstellung vielfältig ausfallen. So lag z. B. das Hauptaugenmerk der inversen Modellierung beim Unfall im Kernkraftwerk bei Fukushima im Jahr 2011 auf der Analyse der freigesetzten Menge sowie dem genauen zeitlichen Verlauf der Freisetzungen bei bekanntem Ort und bekanntem Zeitraum. Anders verhielt es sich beim Auftreten von Ruthenium-Messungen in Europa im Jahr 2017. Hier waren nur die Messungen bekannt und Freisetzungsort, -zeitpunkt und -menge waren unbekannt. Ebenso wurde inverse Modellierung unter anderem bei der Abschätzung der durch Waldbrände in der Sperrzone von Tschernobyl freigesetzten Mengen an abgelagertem Radiocäsium im Jahr 2020 angewandt.

### 3. Digitalisierung im radiologischen Notfallschutz – zukunftsorientierte Entwicklungsstrategien?

#### 3.1 Digitalisierung und Notfallschutz

**Dr. Florian Rauser, BfS**

Nach dem Reaktorunfall von Tschernobyl wurden mit dem Strahlenschutzvorsorgegesetz (StrVG) seit 1987 Arbeitsabläufe für die messtechnische Umweltüberwachung sowie diverse prognostische und diagnostische Verfahren für den Notfallschutz in Deutschland definiert. Diese waren durch das BfS von Anfang an nur in digitaler Form zu bewältigen. Für das heute - 30 Jahre später - inzwischen aufgebaute Radiologische Lagezentrum des Bundes (RLZ) und die darin genutzten vielfältigen Werkzeuge des integrierten Mess- und Informationssystems (IMIS) sind für die dezentrale Zusammenarbeit von inzwischen bis ca. 100 beteiligten Behörden viele zusätzliche Anforderungen bzgl. Funktionsumfang, Verfügbarkeit, Stabilität, Benutzerfreundlichkeit und Nachhaltigkeit eingeflossen. Die „Digitale Transformation“ kann kontinuierlich neue Potentiale erschließen und greift dabei auch größere Linien der Digitalpolitik im Umfeld des BfS auf, insbesondere Themen der digitalen Nachhaltigkeit wie die digitale Souveränität.

##### 1. Kommunikation und Kooperation im BfS und RLZ:

Mit den vom BfS betriebenen IMIS-Anwendungen ist das RLZ operationell und arbeitet BMU-geführt dezentral über mehrere nationale Institutionen verteilt. Dabei spielen die digitalen Möglichkeiten der Zusammenarbeit eine entscheidende Rolle. Aktuell soll die rollenspezifische, dezentrale Arbeit substantiell weiterentwickelt werden. Mit Hilfe einer Toolbasis für Organisation und Zusammenarbeit, die u.a. einen schnellen Überblick zum Stand der Aufgabenerfüllung der besetzten Rollen und deren aktuellen Aktivitäten bietet („Awareness-Status“), sollen schnelle audiovisuelle Absprachen – bilateral oder in Gruppen – zur schnellen Klärung und Ausführung von kollaborativen Arbeitsschritten möglich sein. Die Kommunikationsmöglichkeiten unterstützen die operative Aufgaben-Organisation in den Stabsstrukturen mit agiler Optimierung von Teilnehmer-Rechten bzw. Pflichten (Session-Controlling) sowie optimierbarer zeitlicher Synchronisation (Flow-Controlling) und schließen auch die Übersicht zur Ressourcen-Verwaltung (Floor-Controllings) ein.

##### 2. Kommunikation und Kooperation mit der Öffentlichkeit und Einsatzkräften:

Durch den erprobten Einsatz und die gezielte Weiterentwicklung von Software-Werkzeugen für Online-Informationen-Kanäle wird die konsistente, zeitnahe interaktive Kommunikation mit Experten und die zielgruppenspezifische, verständliche Information der Öffentlichkeit zeitgemäß verbessert. Als Beispiel sei hier die Qualitätssicherung einer Wissensbasis für ein durch diverse fachliche Spezialisten aus verschiedenen Institutionen befülltes Helpdesk-System genannt. Dieses steht sowohl für FAQ-Websites wie auch als Grundlage für Hotline- und Social-Media zur Verfügung. Außerdem können zukünftig mit mobil auch als App nutzbaren kartographischen Darstellungen schnell erfassbare Sicherheitsinformationen zu Gebieten mit Messwerten und Dosisabschätzungen angeboten werden. Diese als Service bereitgestellten Informationen sollen ebenfalls mit den gängigen nationalen Warn-Apps NINA (BBK) und KatWarn verknüpft werden.

## 3.2 Digitaler Wandel: „Neue Methoden des Arbeitens/der Arbeitskultur“

**Andreas Lorenz, UBA**

Ist der Digitale Wandel ein vorübergehender „Hype“ – oder doch eine Zäsur, die mit tiefgreifenden und umfassenden Veränderungen aller unserer Lebensbereiche einhergeht? Das Umweltbundesamt (UBA) hat diese Frage für sich beantwortet, als es Mitte 2019 begonnen hat, seine Aktivitäten mit Bezug zur Digitalisierung in einer neu geschaffenen Abteilung zu bündeln und stärker als zuvor amtsweit zu koordinieren. Neben den Fragen und Impulsen, die sich aus dem Digitalen Wandel für die Umweltpolitik und somit für die Fachaufgaben des UBA ergeben, betrifft dies auch die Art und Weise der Wissensproduktion und -vermittlung in einer wissenschaftlichen Behörde und, noch allgemeiner, die Art und Weise unserer Arbeit und Zusammenarbeit generell. Schon vor März 2020 hatte sich das UBA auf den Weg gemacht, seinen Beschäftigten zunächst Telearbeit, später auch mobile Arbeiten zu ermöglichen. Die Folgen der Pandemie haben diesen Trend noch deutlich beschleunigt. Neues, digitales Arbeiten wirft aber weitergehendere Fragen als bloß die nach der technischen Ausstattung der Beschäftigten auf: Wie befähigen die Führungskräfte ihre Teams zu motivieren, und Austausch und Zusammenarbeit zu befördern, wenn das Büro als gemeinsamer Ort nicht mehr verfügbar ist? Was bedeutet dieser Digitale Wandel für die Gestaltung und Ausstattung unserer Dienstgebäude? Wie schaffen wir im Virtuellen Raum eine kreative, lösungsorientierte Atmosphäre? Und nicht zuletzt: Wie steht es um den Datenschutz und Beteiligungsrechte der Personalvertretung? Welche neuen Risiken resultieren aus der immer weiter wachsenden Abhängigkeit von der Verfügbarkeit digitaler Instrumente – und was können wir tun, um diese Risiken zu beherrschen? – Der Vortrag gibt einen Einblick in die Praxis und Erfahrungen des Umweltbundesamtes zu diesen Fragen.

### 3.3 Neue Methoden des Arbeitens im Naturschutz

**Dr. Michael Bilo, BfN**

Auch wenn der Naturschutz nicht als klassisches Beispiel für digitalisierte Arbeitsmethoden gilt, so wurde bereits in den Anfängen der „Elektronischen Datenverarbeitung“ in den 70er Jahren das analytische Potential digitaler Auswertungen genutzt, um fachlich valide Entscheidungshilfen z.B. für raumgestützte Planungen zu geben. Neben diesen quantitativen Methoden halfen später statistische Verfahren, häufig auf der Basis datenbankgestützter Grundlagendaten, sowohl im Artenschutz, als auch im Habitat- und Biotopschutz, dem Meeresnaturschutz oder bei Fragen des integrativen Naturschutzes, Naturschutzinformation zu generieren und Wissen zu vermitteln.

Die sich fortentwickelnde Digitalisierung schuf nicht nur im Naturschutz, sondern in allen Fachbereichen und Lebenslagen eine neue Basis für Vernetzungen, aus denen sich – im Erfolgsfall – neues Wissen und alternative Arbeitsformen entwickeln konnten. Dieses Potential kann genutzt werden, um z.B. das Monitoring naturschutzfachlicher Veränderungen beobachten und bessere politische Entscheidungen treffen zu können. Dieses Ziel hat das Nationale Monitoringzentrum zur Biodiversität, das im März 2021 am BfN eingerichtet wurde. Hier sollen die Monitoringprogramme verschiedener Politikbereiche übergreifend virtuell zusammengeführt und dokumentiert werden, was nicht nur technisch, sondern auch architektonisch deutlich wird. Diese Zusammenführung kann und wird nur gelingen, wenn die laufenden Monitoringprogramme weiterhin fachkompetent an den unterschiedlichen Stellen fortgeführt werden.

Verteilte digitale Datengrundlagen werden auch über die Fachverwaltungen hinaus die Arbeitsweisen des Naturschutzes deutlich verändern. In Ergänzung zu fachlich strukturierten systematischen Datenerhebungen aller Verwaltungsebenen spielen weniger strukturierte oder sogar unstrukturierte Erfassungen des Ehrenamts oder auch der Citizen Science-Community eine immer größere Rolle im Naturschutz. Automatisierte hochgenaue Erfassung des Raumbezugs („LBS“), einfache Nutzung spezifischer Sensoren („Drohnen“), und teilautomatische Methoden der akustischen oder optischen Mustererkennung können z.B. die Grundlagen der Arterkennung und ihres Monitoring grundlegend verändern. Mit den damit verbundenen Herausforderungen („Qualitätssicherung, Repräsentativität“) muss der Naturschutz umzugehen lernen.

## 4. Messungen des Bundes

### 4.1 Messungen des BfS zur schnellen Erfassung der radiologischen Lage

**Dr. Stefan Seifert, BfS**

Das Bundesamt für Strahlenschutz hat bei Ereignissen mit möglichen, radiologisch relevanten Auswirkungen auf dem Bundesgebiet die Aufgabe, die gamma-Ortsdosisleistung (ODL) in Bodennähe zu überwachen, sowie die Deposition von Radionukliden auf der Bodenoberfläche zu erfassen. Das Kernstück zur Überwachung der Ortsdosisleistung bildet das ODL-Messnetz, das die ODL im 10 Minutentakt flächendeckend in einem 20km-Raster ermittelt. Die Daten stehen dem RLZ des Bundes im Bedarfsfall online zur Verfügung. Das ODL-Messnetz wird zudem durch eine Anzahl moderner Messsysteme ergänzt, die flexibel, in Anpassung an die jeweilige Lage, eingesetzt werden können. Dazu gehören autark operierende, quasistationäre Sonden zur lokalen Verdichtung des Messnetzes sowie fahrzeug- und hubschraubergestützte Messsysteme zur Erkundung betroffener Gebiete. Gerade das Feld der mobilen Messsysteme entwickelt sich derzeit sehr dynamisch und ist daher auch ein Schwerpunkt der technischen Weiterentwicklung der Messtechnik des BfS. Insbesondere die erweiterten Möglichkeiten remote oder autonom operierender Systeme werden künftig eine wichtige Rolle beim Ausbau der Messkapazitäten spielen.

Ein weiterer Entwicklungsschwerpunkt ist die Integration von Systemen, die spektrometrische Informationen liefern, in das ODL-Messnetz. Aus den Messdaten derartiger Systeme lässt sich die Nuklidzusammensetzung einer Kontamination ableiten. Das wiederum ist ein wichtiger Baustein in der Beurteilung einer radiologischen Lage. Die dahingehende Erweiterung des ODL-Messnetzes dient dazu, diese Informationen möglichst frühzeitig zu erhalten, was im Gegensatz zu den ODL-Daten derzeit nur in sehr begrenztem Umfang der Fall ist.

## 4.2 Messungen des DWD im radiologischen Notfall

### Dr. Axel Dalheimer, DWD

Der Deutsche Wetterdienst (DWD) ist durch das DWD-Gesetz (DWDG) und die IMIS-Zuständigkeitsverordnung (IMIS-ZustV) zum Strahlenschutzgesetz (StrlSchG) mit der großräumigen Überwachung der Radioaktivität in Luft und Niederschlag beauftragt. Dazu betreibt der DWD ein automatisiertes bundesweites Messnetz von insgesamt 48 Stationen und ein radiochemisches Labor für Spurenmessungen in Offenbach. Mit Hilfe von Vertragspartnern können flugzeuggestützte Messungen in der oberen Atmosphäre durchgeführt werden. Alle Messdaten werden elektronisch an IMIS weitergegeben. Im radiologischen Notfall wird ein Lageinformationszentrum (LIZ) eingerichtet, in dem alle weiteren Entscheidungen koordiniert werden. Mit Hilfe von Ausbreitungsrechnungen kann die zu erwartende Verfrachtung einer radioaktiven Kontamination abgeschätzt und zur Wetterlage beraten werden.

## 3. CV's

### 3.1 Dr. Michael Biló

#### Bundesamt für Naturschutz (BfN)

Michael.Bilo@BfN.de



Copyright: Uschi Euler

Nach Abschluss des Studiums der Landschaftsökologie 1987 promovierte Herr Dr. Biló 1991 mit einer Arbeit am Forschungszentrum Jülich zu einem radioökologischen Thema an der Universität Tübingen. Nach Stationen im Bundesforschungsministerium als Referent für Ökologische Forschung und Bundesumweltministerium als Referent für Informationsmanagement begann er 2001 als Fachgebietsleiter im Bundesamt für Naturschutz. Seit 2007 leitet er als Direktor und Professor die heutige Abteilung „Digitalisierung, Artenschutzvollzug und Nagoya-Protokoll“.

### 3.2 Dr. Axel Dalheimer

#### Deutscher Wetterdienst (DWD)

axel.dalheimer@dwd.de



Copyright: Deutscher Wetterdienst

Geboren 1960 in Mörschied/Rheinland-Pfalz, Studium der Chemie an der Universität Saarbrücken, Promotion im Fachbereich Physikalische Chemie 1990. Seit 1993 angestellt beim Deutschen Wetterdienst, Referat Radioaktivitätsüberwachung in der Abteilung Messnetze und Daten, seit 2021 kommissarische Leitung des Referats.



### 3.3 Dr. Florian Gering

**Bundesamt für Strahlenschutz (BfS)**

fgering@bfs.de



Dr. Florian Gering, geb. 1969, ist Physiker und Medizophysiker und seit 1996 im radiologischen und nuklearen Notfallschutz tätig. Seit 2003 ist er im Bundesamt für Strahlenschutz in München beschäftigt und dort seit 2011 Leiter des Fachgebiets „Radiologisches Lagebild“. Florian Gering ist Mitglied verschiedener nationaler und internationaler Gremien (u.a. Mitglied im SSK-Krisenstab, Vizepräsident der internationalen Notfallschutz-Plattform NERIS).

Copyright: Bundesamt für Strahlenschutz (BfS)

### 3.4 Dr. Thomas Hamburger

**Bundesamt für Strahlenschutz (BfS)**

thamburger@bfs.de



Thomas Hamburger studierte Meteorologie an der Ludwig-Maximilians-Universität in München. Er promovierte zwischen 2007 und 2011 am Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt in Oberpfaffenhofen. Nach der Promotion folgten eine Postdoc Anstellung am Department of Environmental Science der Universität in Stockholm sowie eine Anstellung als Wissenschaftler am Norwegian Institute for Air Research in Kjeller bei Oslo. Seit 2016 arbeitet er am Bundesamt für Strahlenschutz als wissenschaftlicher Referent im Fachgebiet Radiologisches Lagebild der Abteilung Radiologischer Notfallschutz.

## 3.5 Christian Höbler

**Bundesamt für Strahlenschutz (BfS)**

choebler@bfs.de



Christian Höbler, Dipl.-Physiker, ist seit 2014 Leiter des Fachgebietes „Koordination Notfallschutzsysteme“ im BfS. Er hat besonders Erfahrungen im radiologischen Umweltmonitoring, in der fachlich-organisatorischen Konzeption und Implementierung von technischen Arbeitsabläufen für den Notfall- und Strahlenschutz sowie mit kollaborativen IT-Werkzeugen. Er ist Mitglied verschiedener AGs für Kommunikationsverfahren mit Nachbarstaaten sowie in EU und IAEO. Seine Arbeitsgruppe befasst sich weiterhin mit der Migration von IMIS unter Gesichtspunkten der Digitalen Nachhaltigkeit, technischen Plattformen für die Information der Öffentlichkeit sowie der fachlichen Vorbereitung der Risiko- und Krisenkommunikation des RLZ.

## 3.6 Dr. Marco Lechner

**Bundesamt für Strahlenschutz (BfS)**

mlechner@bfs.de



Dr. Marco Lechner studierte Geographie in Heidelberg und spezialisierte sich auf Geoinformatik, insbesondere auf freie Software und freie Geodaten. An der Universität Freiburg promovierte er zum Thema „Nutzungspotentiale crowdsource-erhobener Geodaten auf verschiedenen Skalen“ und arbeitete als Entwickler und Projektleiter für WebGIS-Anwendungen in der Wirtschaft. Am Bundesamt für Strahlenschutz leitet er das Fachgebiet „Koordination Notfallschutzsysteme“ und koordiniert die Softwareentwicklung der Notfallschutzsysteme, die konsequent eine OpenSource-Strategie verfolgt. Er war viele Jahre Vorsitzender des FOSSGIS e.V. und hat dadurch Kontakte zu den Entwickler- und Nutzergemeinschaften wichtiger freier Softwareprojekte.

Copyright: Marco Lechner

## 3.7 Andreas Lorenz

### Umweltbundesamt (UBA)

andreas.lorenz@uba.de



Andreas Lorenz, Dipl.-Volkswirt, ist seit 1998 im Umweltbundesamt (UBA) tätig. Seit Juli 2019 leitet er den neu eingerichteten Aufbaustab für die Abteilung Z 2 „Digitalisierung und Organisation“ mit Zuständigkeit für Organisationsentwicklung, den IT-Betrieb im UBA, Querschnittsfragen der Digitalisierung und die Fachbibliothek Umwelt. Zuvor war er mehr als zehn Jahre Leiter der Stabsstelle des Vizepräsidenten „Zentrale Steuerung“. Weitere wichtige Stationen im UBA waren die Leitung des Organisationsreferats und die Tätigkeit als Umweltbeauftragter des UBA.

## 3.8 Dr. Florian Rauser

### Bundesamt für Strahlenschutz (BfS)

frauser@bfs.de



Herr Dr. Florian Rauser ist Vizepräsident des Bundesamtes für Strahlenschutz und promovierter Physiker. Nach seinem Studium an den Universitäten Marburg und Brisbane arbeitete er zunächst in der Klimaforschung für das Max-Planck Institut für Meteorologie, u.a. für den IPCC und als Programmkoordinator. Zuletzt leitete er den Geschäftsbereich Kommunaler Klimaschutz am Forschungszentrum Jülich für die Nationale Klimaschutzinitiative des BMU.

### 3.9 Prof. Dr. Petra Seibert

#### Universität Wien

petra.seibert@boku.ac.at

Petra Seibert studierte Meteorologie an der Universität Innsbruck, wurde im Jahr 1985 promoviert, und habilitierte sich im Jahr 2000 in Wien. Sie war von 1986 – 1996 an der Universität Wien tätig, und ist seit 1996 am Institut für Meteorologie der Universität für Bodenkultur Wien, zuletzt als Assoziierte Professorin. Von 2012-2014 war sie Professorin für Theoretische Meteorologie an der Universität Wien. Sie arbeitet in der technischen Arbeitsgruppe B der Organisation des Umfassenden Nuklearen Teststopp-Vertrags mit und ist Mitautorin des Ausbreitungsmodells FLEXPART.

### 3.10 Dr. Stefan Seifert

#### Bundesamt für Strahlenschutz (BfS)

sseifert@bfs.de



Stefan Seifert studierte Physik in an der Technischen Universität Chemnitz. Von 2007 bis 2012 promovierte er an der Technischen Universität Delft (Niederlande) auf dem Gebiet der medizinischen Bildgebung. Nach einer kurzen Zeit als Wissenschaftlicher Mitarbeiter an der TU Delft wechselte er 2014 zum Bundesamt für Strahlenschutz, wo er zunächst Sachgebietsleiter des Messnetzknottens Bonn war. Seit 2016 ist er als wissenschaftlicher Referent im Fachgebiet IMIS-Messaufgaben für die Weiterentwicklung und den Ausbau der mobilen Messkapazitäten zuständig.

Copyright: Stefan Seifert

### 3.11 Dr. Martin Sogalla

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

Martin.Sogalla@grs.de



Dr. Martin Sogalla studierte und promovierte im Fach Meteorologie an der Universität zu Köln. Am dortigen Institut für Geophysik und Meteorologie folgte eine sechsjährige Tätigkeit als Postdoc mit den Schwerpunkten Niederschlagsmodellierung und Wasserverfügbarkeit in Westafrika. Seit 2003 arbeitet er in der Abteilung Strahlenschutz bei der Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit gGmbH und ist seit 2007 mit der Leitung zahlreicher Projekte im Bereich Notfallschutz betraut.

### 3.12 Ralf Stegemann

**Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU)**

Ralf.Stegemann@bmu.bund.de



Nach dem Studium der Geologie und Tätigkeiten als wiss. Mitarbeiter wechselte Herr Stegemann 2004 als Referent ins Bundesamt für Strahlenschutz ins Fachgebiet beruflicher Strahlenschutz. 2009 nahm er eine Tätigkeit als Referent im Bundesumweltministerium im Referat S II 3 – „Bundesaufsicht im Strahlenschutz“ auf und übernahm 2012 die Referatsleitung des Referats S II 3. Seit 2018 ist er Leiter des Referats S II 5 – „Notfallschutz, Überwachung der Umwelt-radioaktivität, Radioökologie“.

## **Impressum**

Bundesamt für Strahlenschutz

Postfach 10 01 49

38201 Salzgitter

Telefon: +49 30 18333-0

Telefax: +49 30 18 333-1885

E-Mail: [ePost@bfs.de](mailto:ePost@bfs.de)

De-Mail: [epost@bfs.de-mail.de](mailto:epost@bfs.de-mail.de)

[www.bfs.de](http://www.bfs.de)

Stand: April 2021