



Bundesamt für Strahlenschutz

# BfS aktuell

Informationen des Bundesamtes für Strahlenschutz

# 04/04

7 . Jahrgang Dezember 2004

| Verantwortung für Mensch und Umwelt |

## Inhalt 4/04

**Runder Tisch“ des Deutschen Mobilfunk Forschungs-  
programms nimmt die Arbeit auf**

1

**Häufigkeit und Dosis röntgendiagnostischer  
Untersuchungen in Deutschland – Aktuelle  
Auswertung für die Jahre 1996 bis 2001**

2

**Abstimmung der ODL-Messnetze auf europäischer  
Ebene**

2

**Diskussionsforum Sicherheitsphilosophie Endlagerung**

3

**Weitere Entwicklungen in den Zwischenlagern - neue  
Behälterbauarten**

3

**Stilllegung kerntechnischer Anlagen in Europa**

3

**Endlagervorausleistungsverordnung (EndlagerVIV)**

4

**Ausbildungsplätze**

4

Impressum

BfS aktuell erscheint quartalsweise.

Herausgeber

Bundesamt für Strahlenschutz  
Postfach 10 01 49  
38201 Salzgitter  
Tel.: 01888/ 333-0  
Fax.: 01888/ 333-1885  
Internet: www.bfs.de

Redaktion

Lutz Ebermann  
Tel.: 01888/ 333-1122  
Fax: 01888/ 333-1105  
e-Mail: [LEbermann@bfs.de](mailto:LEbermann@bfs.de)

## „Runder Tisch“ des Deutschen Mobilfunk Forschungsprogramms nimmt die Arbeit auf

Begleitend zum Deutschen Mobilfunk Forschungsprogramm wurde im BfS ein Runder Tisch (RTDMF) eingerichtet. Das Gremium hat beratende Funktion und gibt gesellschaftlichen Gruppen und Institutionen die Möglichkeit, sich über den Stand des Forschungsprogramms zu informieren und Anregungen aus ihrer Sicht zu geben. Vor allem soll der Runde Tisch einen Beitrag zur Transparenz leisten. Er berät und unterstützt das BfS bei der Kommunikation des Forschungsprogramms und wirkt bei der Erarbeitung von Konzepten zur Veröffentlichung der Forschungsergebnisse mit.

An der konstituierenden Sitzung in Neuherberg nahmen Vertreter der Strahlenschutzkommission, des Bundes für Umwelt und Naturschutz, der Mobilfunknetzbetreiber, des Informationszentrums Mobilfunk, des Bundesverbandes der Verbraucherzentralen, der Bundesärztekammer, des Länderausschusses für Immissionsschutz, der Forschungsgemeinschaft Funk, des Büros für Technikfolgenabschätzung beim Deutschen Bundestag, des dpa-Themendienstes und des BMU teil. Der Vorsitz des RTDMF liegt beim BfS.

Zunächst wurde über die Entwicklung und den Stand des Forschungsprogramms berichtet und die bisherigen Maßnahmen zur Information und Beteiligung der Öffentlichkeit (Broschüre, Fachgespräche, öffentliche Konsultation, Internetportal [www.emf-forschungsprogramm.de](http://www.emf-forschungsprogramm.de)) vorgestellt.

Im weiteren Verlauf der Sitzung standen die Erwartungen der Teilnehmer an den Runden Tisch im Vordergrund. Es wurde deutlich, dass sich der Runde Tisch nicht als fachlich-wissenschaftliches Beratungsgremium versteht, sondern als unabhängiges Beratungs- und Diskussionsforum, das begleitend zum Forschungsprogramm die Vermittlung von Ergebnissen fördern und weitestgehende Transparenz schaffen soll. Die Geschäftsordnung und die Zusammensetzung des Gremiums wurden ausführlich diskutiert. Der Runde Tisch kann weitere Mitglieder vorschlagen. Ausschlaggebend für die Aufnahme weiterer Mitglieder ist die Arbeitsfähigkeit des Gremiums, die von der Größe, den fachlichen Interessen der Teilnehmer

sowie von deren Bereitschaft zur konstruktiven Zusammenarbeit abhängt. Die Sitzungen des RTDMF sind aus Gründen der Arbeitsfähigkeit des Gremiums nicht öffentlich. Die Tätigkeit des Runden Tisches als Gremium, Ergebnisse von Abstimmungen und Empfehlungen werden vom BFS in Form abgestimmter Ergebnisprotokolle dokumentiert und offengelegt. Minderheitenmeinungen werden ebenfalls dokumentiert. Den Teilnehmern steht es frei, ihre persönlichen Eindrücke sowie die erhaltenen Informationen weiterzugeben.

Neben der Information über aktuelle Entwicklungen im Deutschen Mobilfunk Forschungsprogramm sollen die Wahrnehmung der bisherigen Maßnahmen zur Transparenz durch die Mitglieder des RTDMF sowie Vorschläge zu einer verbesserten Information über das Forschungsprogramm im Mittelpunkt des zweiten Treffens stehen.

Das BFS erhofft sich angesichts des großen Interesses und der Beratungsrelevanz des Themas gerade durch das breit gefächerte Spektrum der Teilnehmer des RTDMF einen konstruktiven Beitrag zu einer sachgerechten und verständlichen Kommunikation des Forschungsprogramms und seiner Ergebnisse.

Monika Asmuß, Christiane Poelzl

Fachbereich Strahlenschutz und Gesundheit

#### **Häufigkeit und Dosis röntgendiagnostischer Untersuchungen in Deutschland - Aktuelle Auswertung für die Jahre 1996 bis 2001**

Das BFS erhebt seit Anfang der 90er Jahre Daten zur medizinischen Strahlenexposition in Deutschland und wertet diese aus – zuletzt für die Jahre 1994 und 1997. Mit Inkrafttreten der novellierten Röntgenverordnung im Jahr 2002 wurde dem BFS die regelmäßige Ermittlung der medizinischen Strahlenexposition der Bevölkerung als Amtsaufgabe übertragen.

Die derzeit aktuellste Auswertung der Daten zur Häufigkeit von Röntgenuntersuchungen in Deutschland bezieht sich auf die Jahre 1996 bis 2001. Hier wurde ein neues Konzept umgesetzt, das eine Trendanalyse über mehrere aufeinander folgende Jahre ermöglicht. Ein weiterer Vorteil dieses Konzepts ist die bessere Anpassung an internationale Standards, so dass ein internationaler Vergleich auf verlässlicherer Basis möglich wird.

Im internationalen Vergleich liegt Deutschland bezüglich der jährlichen Anzahl der Röntgenuntersuchungen pro Kopf der Bevölkerung im oberen Bereich. Während des beobachteten Zeitraumes schwanken die Werte zwischen 1,78 und 1,85 Untersuchungen pro Einwohner und Jahr ohne Hinweis auf einen Trend. Auch die relative Häufigkeit der verschiedenen Untersuchungsverfahren variiert nur wenig, wobei die zahnmedizinische Röntgendiagnostik konstant etwa ein Drittel der Gesamtanzahl der Röntgenuntersuchungen ausmacht. In der Trendanalyse am auffälligsten ist die stetige Zunahme der CT-Untersuchungen von ca. 7% pro Jahr über den gesamten beobachteten Zeitraum. Dennoch ist der Anteil dieses dosisintensiven Verfahrens an der Gesamt-Anzahl der Röntgenuntersuchungen derzeit noch vergleichsweise gering. Er erreichte 2001 einen Wert von ca. 6%. Im Gegensatz zur CT zeigen die konventionellen Untersuchungen im Bauchraum einschließlich des Magen-Darm-Trakts, des Gallensystems und des

Harntrakts eine Abnahme der Häufigkeiten.

Im Gegensatz zur Gesamthäufigkeit, ist für die – rein rechnerische – effektive Dosis pro Kopf der Bevölkerung ein kontinuierlicher Anstieg von ca. 1,6 mSv im Jahr 1996 auf ca. 1,8 mSv im Jahr 2001 – also um ca. 2% pro Jahr – über den beobachteten Zeitraum zu verzeichnen. Der für das Jahr 1997 vom BFS früher abgeschätzte Wert von 2 mSv stimmt innerhalb der angegebenen Unsicherheit von  $\pm 0,5$  mSv mit diesen Werten überein. Der im Rahmen der aktuellen Auswertung festgestellte Dosisanstieg ist im Wesentlichen durch den signifikanten Anstieg der CT-Untersuchungshäufigkeit bedingt. Der Anteil der effektiven Dosis durch CT-Untersuchungen an der kollektiven effektiven Dosis lag 1996 noch bei ca. einem Drittel und erreichte 2001 einen Anteil von etwa der Hälfte. Demgegenüber zeigt die effektive Dosis pro Kopf der Bevölkerung bei den restlichen Untersuchungsverfahren einen nahezu konstanten Verlauf.

Die weltweit beobachtete Zunahme der Häufigkeit und Dosis von Röntgenuntersuchungen spiegelt die gestiegene Wertigkeit der bildgebenden Verfahren in Diagnostik, Therapieplanung und Therapiemonitoring wider. Im Gegensatz zu anderen europäischen Staaten, wie zum Beispiel dem Vereinigten Königreich, leistet sich Deutschland ein sehr hohes Niveau der medizinischen Versorgung.

Elke Nekolla, Jürgen Griebel, Richard Veit

Fachbereich Strahlenschutz und Gesundheit

#### **Abstimmung der ODL-Messnetze auf europäischer Ebene**

In Deutschland und verschiedenen anderen europäischen Ländern sind Messnetze zur kontinuierlichen Überwachung der äußeren Strahlenbelastung (Ortdosisleistung, ODL) eingerichtet. Diese Messungen sollen vor allem bei Unfällen eine schnelle Übersicht über die betroffenen Gebiete und die Höhe der Strahlenbelastung des Menschen geben. Der Aufbau dieser Messsysteme und die Darstellung der Ergebnisse erfolgt bisher weitgehend unkoordiniert. Einige nordeuropäischen Staaten (Finnland, Schweden und Norwegen) sind gegenwärtig dabei, ihre eignen landesweiten ODL-Messnetze zu modernisieren. Vor diesem Hintergrund schlug die Arbeitsgruppe "Nuclear and Radiation Safety" des Ostseerates (CBSS) vor, eine Expertengruppe einzuberufen, um die Möglichkeit einer Harmonisierung der Messnetze zu prüfen. In einem ersten Treffen unter finnischer, dänischer, schwedischer und deutscher Beteiligung wurden die jeweiligen Betriebs-, Einsatz- und Nutzungskonzepte der Messnetze analysiert. Es zeigte sich, dass die technische Ausstattung und auch die Messstrategien zum Teil sehr unterschiedlich sind. Auf der Basis dieser Analyse entwickelte die Arbeitsgruppe eine 12 Punkte umfassende Empfehlung zur Harmonisierung des Aufbaus und des Betriebs nationaler ODL-Messnetze. Diese "Prinzipien zum Aufbau von Messstellen zur Umgebungsüberwachung" sollen helfen, die europäischen Messnetze zu harmonisieren, ohne dabei nationale Eigenheiten aufgeben zu müssen. Zur gleichen Zeit initiierte die EU ein zweijähriges Forschungsvorhaben, in dem die grundsätzlichen Anforderungen an die Ausstattung der ODL-Messnetze systematisch erarbeitet werden sollen, um eine bessere Vergleichbarkeit der erhobenen Daten zu gewährleisten.

Im Rahmen dieses sogenannten AIRDOS-Projekts wurde auch wieder ein Experte des BfS, gemeinsam mit Kollegen, aus der Schweiz, Österreich und Holland in einen fachbegleitenden Arbeitskreis berufen. Dieser erarbeitete auf seiner ersten Sitzung einen Fragebogen, in dem sämtliche für die Messung, Übertragung und Bewertung der Daten relevanten Informationen erhoben werden. Auf der Basis der so gewonnenen, europaweiten Daten sollen verbindliche Empfehlungen zur Ausstattung von ODL-Messnetzen, zur Erhebung und Interpretation von Daten durch die EU ausgesprochen werden.

Mittelfristig sind die Erfahrungen und Ergebnisse der beiden Arbeitsgruppen zusammenzuführen. Es liegt im Interesse aller Beteiligten, die Messnetze soweit aneinander anzunähern, dass sehr schnell synchronisierte, zuverlässige und länderübergreifende ODL-Karten erzeugt werden können.

Ulrich Stöhlker

Fachbereich Strahlenschutz und Umwelt

### **Diskussionsforum Sicherheitsphilosophie Endlagerung**

In den letzten 20 Jahren hat sich das Fehlen allgemein akzeptierter Grundsätze über die Endlagersicherheit durch sehr kontroverse Diskussionen nachteilig bemerkbar gemacht. Das BfS möchte deshalb mit seinem Entwurf der Grundsätze für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle die Diskussion über die Vorgehensweise und die Bewertungsmaßstäbe für die Endlagerung radioaktiver Abfälle neu anstoßen. Ein erster Entwurf wird zur Zeit in einem Kreis nationaler und internationaler Fachleute diskutiert. Das Ergebnis der Diskussion soll in die Arbeiten des BMU zur Festlegung von Kriterien für die Endlagerung radioaktiver Abfälle einfließen und dem Bundesumweltministerium eine Basis für regulatorische Maßnahmen geben.

Anlass für die Arbeit ist die Überzeugung, dass für die transparente und nachvollziehbare Gestaltung von Entscheidungen in Endlagerfragen ein allgemeines Grundverständnis über die Endlagersicherheit einschließlich der zugehörigen Bewertungsmaßstäbe erforderlich ist. Das Bundesumweltministerium strebt an, dass der relativ beste Endlagerstandort in einem Auswahlverfahren für Endlagerstandorte ermittelt wird. Für die Prüfung von Endlager-Alternativen muss eine andere Vorgehensweise angewendet werden, als für die Prüfung eines Endlagers in einem Planfeststellungsverfahren bislang angewendet wurde. Eine möglichst realistische Einschätzung des von einem verschlossenen Endlager ausgehenden Risikos und die Minimierung des Risiko muss im Vordergrund stehen und nicht die Einhaltung von Dosisgrenzwerten.

Georg Arens

Fachbereich Sicherheit nuklearer Entsorgung

### **Weitere Entwicklungen in den Zwischenlagern - neue Behälterbauarten**

Am 30.06.2005 enden die Transporte abgebrannter Brennelemente aus deutschen Kraftwerken zu ausländischen Wiederaufarbeitungsanlagen (WAA). Das BfS hat an allen Kernkraftwerksstandorten die

Aufbewahrung von abgebrannter Brennelemente (BE) in Zwischenlager (SZL) genehmigt. Für die Kraftwerke mit aktuellen Entsorgungsproblemen wurden bis zur Inbetriebnahme der SZL Interimslager genehmigt. Vom 01.07.2005 an sind grundsätzlich keine Transporte mit bestrahlten BE aus Leistungsreaktoren in Deutschland mehr notwendig. Nach wie vor nötig sind Rücktransporte mit Abfällen aus den ausländischen WAA. Die CASTOR-Behälter werden nach ihrer Einlagerung in die SZL nur noch im Hinblick auf direkte Endlagerung der abgebrannten BE transportiert.

Bei der Zwischenlagerung gelten folgende Anforderungen an die Lagerbehälter und ihre Bauteile:

- Spezifizierte Dichtheit (He-Leckrate  $<10^8$  Pa m<sup>3</sup>/s) mit überwachtem Doppeldeckelsystem
- Begrenzte Dosisleistung an der Oberfläche (getrennt nach Gamma- und Neutronenstrahlung)
- Einhaltung der Unterkritikalität ( $k_{\text{eff}} < 0,95$ )

Diese Anforderungen wurden in den Genehmigungen aller Zwischenlager festgeschrieben.

Die aktuellen Behälter CASTOR V/19 und V/52 und HAW 20/28 erfüllen die Anforderungen nur für die momentan eingesetzten BE bzw. einen Teil der rückzuführenden HAW-Glaskokillen. Für die Aufbewahrung zukünftig einzusetzender BE und die weitere HAW-Rückführung entwickeln verschiedene Hersteller neue Bauarten und legen dem BfS entsprechende Unterlagen zur Behälterprüfung vor. Am weitesten fortgeschritten ist die Prüfung des TN 85 (Hersteller: COGEMA Logistics (CL) für die Aufbewahrung von HAW-Glaskokillen. Derzeit wird mit der Prüfung des TN 24, ebenfalls CL, für zukünftige BE begonnen. Dafür sind dieses Jahr noch zwei weitere Behältertypen, CASTOR V/b (Hersteller: GNS) und MSF-57 BG (Hersteller: Mitsubishi) zur Prüfung durch das BfS angekündigt.

Das BfS wird bei der Beurteilung neuer Bauarten den erreichten hohen Stand der sicherheitstechnischen Prüfung nicht nur beibehalten, sondern weiterentwickeln. Dabei werden modernste Computerprogramme verwendet. Die Programme werden durch Fallversuche verifiziert. Vom BfS werden diese Fallversuche nachhaltig gefördert. Erste Fallversuche mit Modellen und Originalbehältern wurden unter verkehrsrechtlichen Prüfbedingungen im September anlässlich der PATRAM 2004 in Berlin durchgeführt.

Helmut Scheib

Fachbereich Sicherheit nuklearer Entsorgung

### **Stilllegung kerntechnischer Anlagen in Europa**

Das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) unterstützt das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) bei der Zweckmäßigkeitssaufsicht über Verfahren zur Stilllegung kerntechnischer Anlagen. In diesem Zusammenhang erstellt das BfS Statusberichte über Stilllegungsprojekte in Deutschland. Darüber hinaus wurde unter Beteiligung der GRS ein Bericht mit dem Titel "Übersicht zu stillgelegten kerntechnischen Anlagen in Deutschland und in Europa" erstellt, der auch die Stilllegungssituation in Europa beleuchtet.

Der Bericht enthält eine aktuelle Zusammenstellung von Stilllegungsprojekten kerntechnischer Anlagen einschließlich bereits abgeschlossener Projekte in den europäischen Staaten incl. Deutschland (ohne die Länder der ehemaligen UdSSR). Die Zusammenstellung enthält 61 Stilllegungsprojekte europäischer Leistungs- und Prototypreaktoren, davon 18 in Deutschland, 124 Stilllegungsprojekte von europäischen Forschungsreaktoren, davon 31 in Deutschland und 69 Stilllegungsprojekte von europäischen Anlagen der nuklearen Ver- und Entsorgung (ohne Anlagen der Uranerzgewinnung und -aufbereitung), davon 10 in Deutschland. Es wird der Stand der Stilllegungsprojekte in Deutschland im Vergleich mit den anderen europäischen Ländern dargestellt. Die Zusammenstellung enthält für Deutschland auch die in Betrieb befindlichen kerntechnischen Anlagen. Sämtliche kerntechnische Anlagen werden tabellarisch zusammengefasst.

Stand und Dauer der Stilllegung sowie die Stilllegungsstrategien und -technologien werden für Deutschland anlagenbezogen und für Europa länderspezifisch sowie in einigen Fällen auch anlagenspezifisch beschrieben. Weiterhin werden die bevorzugten Stilllegungsstrategien in den einzelnen Ländern erläutert. Hierbei zeigt sich, dass die bevorzugte Stilllegungsstrategie von einer Reihe von Faktoren abhängt, wie z.B. der Verfügbarkeit von Zwischen- und Endlagern, der nationalen Entsorgungspolitik und der Verfügbarkeit von Finanzmitteln. Während z.B. in Deutschland der sofortige Abbau bevorzugt wird, favorisiert Großbritannien den sicheren Einschluss über einen Zeitraum von 30-100 Jahren. Frankreich und Italien haben ihre Stilllegungsstrategie vom sicheren Einschluss zum sofortigen Abbau geändert. Insgesamt zeichnet sich ein Trend zum sofortigen Abbau der stillgelegten kerntechnischen Anlagen ab, der auch schon auf der internationalen IAEK-Konferenz zur Stilllegung von Nuklearanlagen im Oktober 2002 in Berlin zu erkennen war.

Der Bericht trägt dazu bei, dass das BfS den BMU bei der Zweckmäßigkeit der Aufsicht über Verfahren zur Stilllegung kerntechnischer Anlagen fachlich unterstützen kann. Darüber hinaus stellt der Bericht auch eine Arbeitsgrundlage im Rahmen des internationalen Erfahrungsaustausches im Bereich Stilllegung kerntechnischer Anlagen dar.

Ernst Warnecke, Bernd Rehs

Fachbereich Sicherheit in der Kerntechnik

### **Endlagervorausleistungsverordnung (EndlagerVIV)**

Die Endlagervorausleistungsverordnung (EndlagerVIV) regelt die Finanzierung der Einrichtung von Endlagern für radioaktive Abfälle. Zur Deckung des notwendigen Aufwandes für diese Anlagen erhebt das Bundesamt für Strahlenschutz nach dieser Verordnung Vorausleistungen auf die nach § 21 b des Atomgesetzes zu entrichtenden Beiträge.

Bereits 1994 hat das VG Braunschweig festgestellt, dass die bisherige Verordnung gravierende Mängel hat. Mit der Verkündung am 06.07.2004 ist die Novelle der EndlagerVIV mit Wirkung vom 1. Februar 2004 in Kraft getreten. Ein erster Novellierungsversuch scheiterte 1998 im Bundesrat. Ziel der Neuregelungen ist es, das

Erhebungsverfahren unter Berücksichtigung des Prinzips der Beitragsgerechtigkeit zu optimieren und das Verursacherprinzip verstärkt zur Geltung zu bringen. Es wurden getrennte und gerechtere Verteilungsschlüssel für die verschiedenen Endlagerprojekte eingeführt. Insbesondere ist geregelt, von dem jeweils im Voraus zu schätzenden Aufwand für die in einem Kalenderjahr durchzuführenden Maßnahmen zunächst Vorausleistungen in Form einer zeitlich vorgezogenen Abschlagszahlung bereits in dem Kalenderjahr zu erheben, in dem der Aufwand entsteht. Damit ergibt sich für den Bund eine jährliche Zinsersparnis von über 2 Mio. €. Mit der rückwirkenden Neuberechnung und Neuverteilung der bisher geleisteten Vorausleistungen in Höhe von ca. 2,2 Mrd. € auf Grundlage der neuen Verteilungsschlüssel entstehen dem Bund und den Ländern Nachzahlungspflichten auf Grund der Beteiligungen an Forschungseinrichtungen von ca. 160 Mio. €, die in fünf gleichen Jahresraten ab dem Jahre 2005 an die Vorausleistungspflichtigen zu erstatten sind, die in der Vergangenheit zu hohe Vorausleistungen entrichtet haben.

Norbert Nimbach

Zentralabteilung

### **Ausbildungsplätze**

Im Bundesamt für Strahlenschutz sind insgesamt 13 Ausbildungsplätze in den Kammerberufen Biologielaborant, Chemielaborant und Fachinformatiker eingerichtet. Die Auszubildenden werden an den Standorten Berlin (2 Chemielaboranten + 1 Fachinformatiker), Freiburg (1 Fachinformatiker), Neuherberg (4 Biologielaboranten) und Salzgitter (5 Fachinformatiker) ausgebildet.

Im Zuge der Initiative der Bundesregierung zur Erhöhung der Ausbildungsleistung in der Bundesverwaltung hat das BfS zum 30.09.2004 weitere 22 zusätzliche Auszubildende eingestellt. Vor dem Hintergrund der späteren Unterbringung auf dem Arbeitsmarkt konzentriert sich die Ausbildungsleistung vorrangig auf nicht verwaltungsspezifische Kammerberufe.

Neben zwei Verwaltungsfachangestellten im BfS in Salzgitter werden dort zusätzlich fünf Fachinformatiker ausgebildet. Außerdem wurden im Verbund mit privatwirtschaftlichen Unternehmen Ausbildungsplätze für einen Mediengestalter für Digital- und Printmedien (Fachrichtung Medientechnik), zwei Elektroniker für Automatisierungstechnik, vier IT-Kaufleute und fünf Kaufleute für Bürokommunikation eingerichtet. In den Außenstellen wurden zusätzlich die Ausbildungsplätze Biologielaborant (1 x Neuherberg) und Fachinformatiker (1 x Berlin und 1 x Freiburg) geschaffen. Damit wird das Ziel erreicht, noch in diesem Jahr insgesamt 35 Ausbildungsplätze mit jungen Menschen zu besetzen.

Norbert Nimbach

Zentralabteilung