Jahresbericht 2000 der Abteilung Strahlenschutz

BAG OFSP UFSP SFOPH

Inhalt

Die Abteilung Strahlenschutz 3
Vision und Leitbild 3
Qualitätsmanagement 3
Nichtionisierende Strahlung 3
Neue beratende Kommission 3
Überwachung der Radioaktivität 3
Dosisintensive Untersuchungen in der Medizin 4
Aufsicht PSI 4

Ausgewählte Vorkommnisse 4
Aluminium aus Georgien 4
Radium-Koffer 4
Radium in Mineralwässern 4
Blitzableiter mit Radium 4
Radioaktive Stoffe im Kehricht 5
Kobalt in Uhren 5
Abgabelimite überschritten 5

Strahlendosen 5
Bevölkerung 5
Beruflich Strahlenexponierte 5

Umwelt-Radioaktivität 5
Luftüberwachung 5
RADAIR 5
Umgebung der Kernkraftwerke 6

Radon 6

Bewilligung und Aufsicht 7
Bewilligungsverfahren 7
Medizin 8
Forschung 9
Radioaktive Abfälle 9

Nicht-ionisierende Strahlung 9
Optische Strahlung 9
Elektromagnetische Felder 10
Schall 10

Gesetzgebung 10
Strahlenschutzverordnung 10
Dosimetrieverordnung 11
Pendenzen 11

Internationale Kontakte 11

Dokumentation 11
Neue Produkte 11
Internet-Adressen 12
Bestellungen 12

Das TEAM 12

Jahresbericht 2000 der Abteilung Strahlenschutz

DIE ABTEILUNG STRAHLENSCHUTZ

Vision und Leitbild

Die Abteilung Strahlenschutz hat aus ihren Strategieüberlegungen eine neue Vision und ein neues Leitbild hergeleitet.

Qualitätsmanagement

Mit der bevorstehenden Akkreditierung der Messlaboratorien und der Zertifizierung der gesamten Abteilung Strahlenschutz sollen die Prozesse laufend verbessert werden. Der Kunden- und Wirkungsorientierung kommt dabei ein besonderes Gewicht zu. Das Handeln als Aufsichts- und Bewilligungsbehörde muss transparent und nachvollziehbar sein. Neue und innovative Vorhaben werden mit systematischem Projektmanagement zum Ziel geführt.

Anregungen, Fragen und Wünsche sind sehr willkommen (str@bag.admin.ch) und helfen, die drei Grundprinzipien des Strahlenschutzes: «Rechtfertigung, Optimierung und Begrenzung der Exposition» in die Praxis umzusetzen.

Nichtionisierende Strahlung

Die Abteilung Strahlenschutz befasst sich primär mit ionisierender Strahlung. Dieser Bereich ist durch eine integrale Gesetzgebung umfassend geregelt und die Vollzugskompetenzen liegen weitgehend beim Bund.

Seit einigen Jahren sind aber auch die Bereiche «nichtionisierende Strahlung» und «Schall» hinzugekommen. Im Berichtsjahr wurde die Abteilung mit Anfragen aus der Bevölkerung betreffend gesundheitlicher Auswirkungen nichtionisierender Strahlung richtiggehend überhäuft. Im Vordergrund standen beinahe immer Anliegen in Verbindung mit der Telekommunikation. Es ist daher sehr erfreulich, dass die Abteilung nun die notwendigen Ressourcen erhalten hat, um eine Fach- und Informationsstelle für nichtionisierende Strahlung aufzubauen.

Die vom BAG vorgesehenen Aktivitäten decken sich weitgehend mit englischen Empfehlungen im Bereich der mobilen Telekommunikation (www.iegmp.org.uk, Stewart-Bericht).

Vision der Abteilung Strahlenschutz

Als kompetente und unabhängige Behörde leisten wir einen aktiven Beitrag zum Schutz der Gesundheit unserer Bevölkerung vor Strahlung sowie zum Schutz der Umwelt.

Wir
***überwachen** Umwelt und Strahlendosen,*
***beurteilen** die Risiken,*
***erarbeiten** Schutzstrategien und*
***vollziehen** die Gesetzgebung.*

Leitbild der Abteilung Strahlenschutz

Wir, die Abteilung Strahlenschutz, sind eine kompetente, verantwortungsbewusste und glaubwürdige Institution für unsere Partner. Unsere Entscheide fällen wir auf bestmöglich gesicherten Grundlagen nach ethischen Kriterien. Wir sind uns der sozialen und wirtschaftlichen Konsequenz unseres Handelns bewusst.

Wir setzen uns ein für eine offene Information der Bevölkerung. Die Betriebe vertrauen uns, als Aufsichts- und Bewilligungsbehörde. Die Medien betrachten uns als unabhängige Auskunftsstelle.

Wir begegnen einander mit Offenheit und fördern eigenständiges Handeln mit grosser Selbstverantwortung. Die Motivation aller Mitarbeitenden ist uns ein wichtiges Anliegen.

Wir schenken den Mitarbeitern Vertrauen und unterstützen sie bei der Entwicklung innovativer Problemlösungen. Entscheidend ist, mit Blick auf die Zukunft mögliche Entwicklungen vorherzusehen und den nötigen Mitteleinsatz abzuschätzen.

Wir vollziehen strikte die gesetzlichen Vorschriften. Wir richten uns nach dem Stand von Wissenschaft und Technik und wollen eine Vorreiterrolle im Gesundheitswesen erreichen. Dabei fördern wir die Sachkunde und die Eigenverantwortung aller beteiligten Personen. Wir arbeiten zusammen mit unseren Partnern im In- und Ausland.

Neue beratende Kommission

Im Bereich Strahlenschutz gab es bisher vier beratende ausserparlamentarische Kommissionen, nämlich die Kommissionen
- für Strahlenschutz (EKS),
- zur Überwachung der Radioaktivität (KUeR),
- für AC-Schutz (KOMAC) und
- für die Sicherheit der Kernanlagen (KSA).

Mit dem Ziel, Synergien zu nutzen und die Fachkompetenz zusammenzufassen, hat der Bundesrat am 15. November 2000 die EKS und die KUeR zusammengelegt. Die neue Kommission für Strahlenschutz und Überwachung der Radioaktivität (KSR) erhält ein wissenschaftliches Sekretariat, das der Abteilung Strahlenschutz angegliedert ist.

Überwachung der Radioaktivität

Auf Initiative der Finanzdelegation der Eidgenössischen Räte hat die Abteilung Strahlenschutz die Aufgabenteilung im Bereich der Überwachung der Radioaktivität überprüft. Aus dieser Überprüfung ergaben sich wertvolle neue Impulse, und folgende Stossrichtungen sollen zu einer optimierten Zusammenarbeit und einer höheren Effizienz und Effektivität führen:
- zentrale Koordination des Überwachungsprogramms;
- Nutzung der spezifischen Fach- und Sachkompetenz der wissenschaftlichen Institute;
- Aufrechterhalten eigener Messkompetenz auf Stufe Bund;
- engere Zusammenarbeit zwischen dem BAG und der Nationalen Alarm-Zentrale (NAZ);

– engere Zusammenarbeit mit den entsprechenden Organen unserer Nachbarstaaten;
– Einführung eines Qualitätsmanagementsystems;
– Ausbau der Luftüberwachung durch das BAG;
– Mehrfache Überwachung der Nahumgebung der Kernkraftwerke zusammen mit der Hauptabteilung für die Sicherheit der Kernanlagen (HSK);
– Optimierung der Zusammenarbeit mit den Eidgenössischen Kommissionen.

Dosisintensive Untersuchungen in der Medizin
Die Abteilung Strahlenschutz hat eine Arbeitsgruppe gebildet, die sich mit der Optimierung des Strahlenschutzes bei dosisintensiven Untersuchungen in der Radiologie (OSUR) beschäftigt. OSUR verfolgt mittelfristig folgende Ziele:
– Erfassen der aktuellen Strahlenschutz-Situation bei dosisintensiven Untersuchungen;
– Studie zur mittleren Patientendosis;
– Studie zur mittleren Personaldosis.

Das Institut de Radiophysique Appliquée (IRA) in Lausanne untersucht im Auftrag der Abteilung Strahlenschutz, wie diese Ziele in der interventionellen Radiologie und in der Computertomographie zu erreichen sind. Zur Mitarbeit in der Arbeitsgruppe wurden alle interessierten Kreise (Mediziner, MTRA, Medizinphysiker) eingeladen.

Aufsicht PSI
Seit dem 1. Juli 2000 steht ein grosser Teil des Paul Scherrer Instituts (PSI) unter Aufsicht des BAG. Es handelt sich im wesentlichen um die Beschleuniger, die Neutronenquelle (SINQ), die Synchrotron-Lichtquelle (SLS) und die medizinischen Einrichtungen (z. B. OPTIS) zur Behandlung von Tumoren.

Die Kernanlagen (Versuchsreaktoren, Konditionierungsanlagen, Zwischenlagerung und Verbrennung von radioaktiven Abfällen usw.) bleiben im Aufsichtsbereich der Hauptabteilung für die Sicherheit der Kernanlagen (HSK).

AUSGEWÄHLTE VORKOMMNISSE

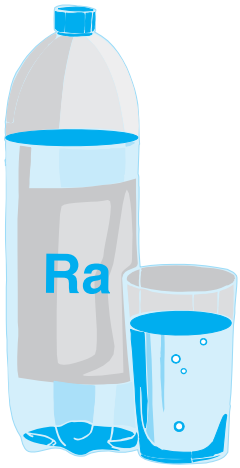
Aluminium aus Georgien
Eine Schweizer Metallhandelsfirma hat in Georgien eine Ladung Altmetall gekauft und an ein Schmelzwerk in Frankreich verkauft. Bei einer Kontrolle in Le Havre erwies sich diese als radioaktiv kontaminiert. Mit Gammaspektrometrie wurde Radium (Ra-226) als Kontaminationsquelle nachgewiesen. Die Firma beantragte die Überführung der Ladung in die Schweiz, um die Strahlenquelle zu isolieren oder gegebenenfalls eine Dekontamination des Altmetalls vorzunehmen. Dieser Antrag wurde abgelehnt, da der Import von radioaktivem Abfall, der nicht aus der Schweiz stammt, nicht erlaubt ist.

Radium-Koffer
Spaziergänger auf Schatzsuche fanden in einem Wald bei Genf mit einem Metalldetektor eine vergrabene Metallkassette mit etwa 50 MBq Ra-226. Es handelte sich um ein Radiumleuchtfarben-Kit für Uhren, das früher von einer Schweizer Firma vertrieben wurde.

Der Fund wurde umgehend der Polizei gemeldet, die ihrerseits den «Service de l'écotoxicologue cantonal» und das kantonale Labor Genf einschaltete. Auch die NAZ und das BAG wurden informiert. Die radioaktiven Gegenstände wurden zur sachgerechten Entsorgung sichergestellt. Die drei betroffenen Personen wurden im Kantonsspital Genf untersucht; sie haben sehr kleine Strahlendosen von etwa 0.01 mSv erhalten. Das IRA hat die nötigen Dekontaminationen vorgenommen und die kontaminierten Objekte zwecks Entsorgung als radioaktiven Abfall abtransportiert.

Durch die raschen Massnahmen der Genfer Verantwortlichen konnten die Bestrahlung von Personen und die Kontamination der Umwelt stark eingegrenzt werden.

Radium in Mineralwässern
Im April 2000 wurde in einer deutschen Fernsehsendung das Radium im Mineralwasser an den Pranger gestellt. Einige von einem Privatlabor analysierten Wässer wiesen beträchtliche Radiumgehalte auf (bis zu 500 mBq/l). Entgegen den Aussagen dieser Sendung ist bei diesen Konzentrationen nach heutigem Wissen jedoch nicht mit einer nachweisbaren Gesundheitsschädigung zu rechnen. Die Abteilung Strahlenschutz hat in den letzten Jahren den grössten Teil der in der Schweiz erhältlichen Mineralwässer analysiert. Werte wie in Deutschland gab es nur in einem portugiesischen Mineralwasser, das bereits 1995 vom Markt genommen wurde.



Im Gegensatz zur EU gibt es in der Schweiz bereits Grenzwerte für natürliche Radionuklide im Trinkwasser. Neu auf den Markt kommende Wässer und neue Schweizer Quellen werden regelmässig untersucht.

Blitzableiter mit Radium
Bis etwa 1965 wurden in der Schweiz, besonders in der Westschweiz, 100 bis 200 mit Radium belegte Blitzableiter montiert. Das Radium sollte die Luft um den Blitzableiter ionisieren, was die Luft leitfähiger machen und so die Reichweite des Blitzableiters vergrössern sollte. Zwar wurde dieser Effekt nie explizit nachgewiesen, aber die Blitzableiter wurden trotzdem kommerzialisiert.

Jeder Blitzableiter enthält rund 30 MBq Ra-226. Solange diese auf dem Dach bleiben, stellen sie keine Gefahr für Mensch und Umwelt dar. Bei einem Brand könnten sie aber als erhebliche Kontaminationsquelle

im Schutt landen. Sie könnten auch durchkorrodieren und herunterfallen. Hausbesitzer hatten bisher wenig Interesse, diese Blitzableiter demontieren zu lassen, da dies mit Kosten verbunden ist.

Radioaktive Stoffe im Kehricht
Bei der Eingangskontrolle einer Sonderdeponie wurde in einem Transport von Haushaltabfall Radioaktivität festgestellt. Die Untersuchung zeigte, dass es sich um kurzlebiges Technetium (Tc-99m) aus einem Radiologie-Institut handelte. Obwohl die Lagerung zwecks Abklingen im Institut in den Arbeitsabläufen vorgesehen ist, wurde der Abfallsack zwei Tage zu früh der Kehrichtabfuhr übergeben. Entsprechende Korrekturmassnahmen wurden eingeleitet.

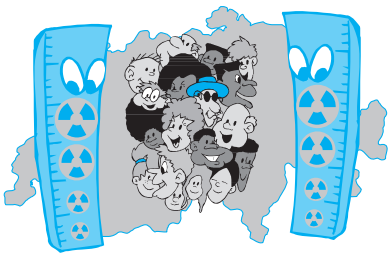
Kobalt in Uhren
Von der französischen Aufsichtsbehörde «Office de Protection contre les Rayonnements Ionisants» (OPRI) wurde mitgeteilt, dass in Frankreich Uhren auf den Markt gelangten, deren Armbänder mit radioaktivem Kobalt (Co-60) kontaminiert sind. Es handelte sich um Uhren aus dem südasiatischen Bereich. Die vom OPRI gemessene Dosisleistung am Handgelenk lag bei 30 bis 40 mikro-Sievert pro Stunde.

Die Oberzolldirektion hat mit dem BAG das Risikoprofil für den Import dieser Uhren erstellt und die Zollämter informiert. Bei Redaktionsschluss sind in der Schweiz und nach Angaben der internationalen Atomenergieagentur (IAEA) auch in keinem weiteren Land Uhren mit radioaktivem Co-60 aufgetaucht.

Abgabelimite überschritten
In der Regionalen Sondermüllverbrennungsanlage (RSMVA) in Basel wurde im Dezember die in der Strahlenschutzverordnung festgelegte Wochenlimite für Tritium von 300 GBq um einen Faktor von 2 bis 3 überschritten. Der Immissionsgrenzwert wurde nicht erreicht und aus der Bilanzierung der Abgaben ist eine Überschreitung der in der Bewilligung festgelegten Jahreslimite von 2 Terabecquerel (TBq) nicht nachweisbar. Es wurden in Absprache mit der Suva kontaminierte Abfälle verbrannt, die bei der Dekontamination und Aufhebung einer Produktionsstätte von Überspannungsableitern angefallen waren. Die Deklaration der angelieferten Abfälle soll in Zukunft kritischer überprüft werden.

STRAHLENDOSEN

Bevölkerung
Aus den bisherigen Radonmesskampagnen sind 510 Gebäude bekannt, in denen die Radonkonzentration über dem Grenzwert von



1000 Becquerel pro Kubikmeter Luft (Bq/m³) liegt. Diese befinden sich vorwiegend in Alpen- und Jura-Regionen. Es gibt aber auch im Mittelland vereinzelte Gebäude mit zu hohen Werten.

Dem BAG wurden im Berichtsjahr keine Überschreitungen der Grenzwerte in Lebensmitteln schweizerischer Herkunft bekannt.

Kontrollierbare Strahlung aus Kernkraftwerken, Industrie und Spitälern ergab für die Bevölkerung keine Überschreitung des Dosisgrenzwertes von 1 milli-Sievert (mSv) pro Jahr.

Beruflich Strahlenexponierte
In den ersten drei Quartalen des Berichtsjahres blieben alle akkumulierten Dosen der beruflich strahlenexponierten Personen unter dem Jahresgrenzwert (20 mSv effektive Dosis, 500 mSv Extremitätendosis). Im Aufsichtsbereich des BAG lagen jedoch ca. 90 Meldungen von erhöhten Dosen (Ganzkörperdosis über 2 mSv oder Extremitätendosis über 10 mSv) vor. Die Hälfte dieser Meldungen betraf Ärzte, die aufgrund ihrer beruflichen Tätigkeit regelmässig erhöhte Dosen akkumulieren, z. B. in der interventionellen Radiologie.

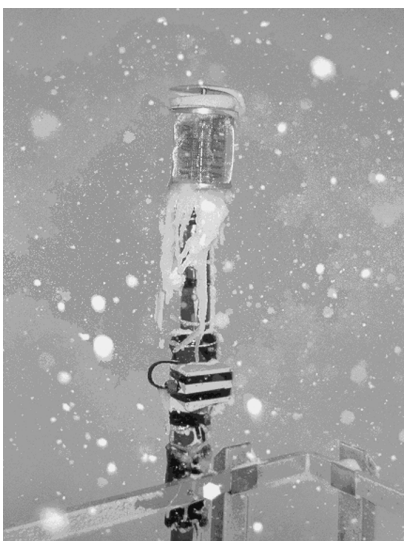
UMWELT-RADIOAKTIVITÄT

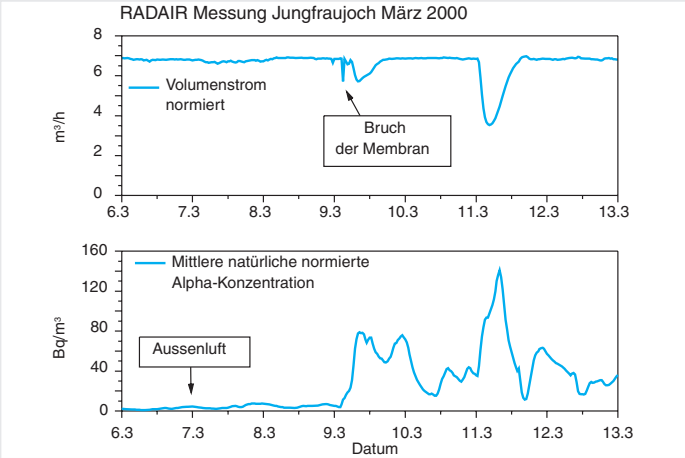
Luftüberwachung
Für die Überwachung der Radionuklide in der Atmosphäre werden an verschiedenen Orten in der Schweiz kontinuierlich Aerosol- und Regenproben gesammelt und wöchentlich analysiert.

In einzelnen Aerosol-Proben sind nach wie vor Spuren der nach dem Unfall in Tschernobyl 1986 abgelagerten Radionuklide nachweisbar. Die gefundenen Cäsium-Konzentrationen (Cs-137) sind allerdings sehr klein; etwa eine Million mal kleiner als die Konzentration der natürlichen Radionuklide in der Luft.

In den Niederschlägen zeigt sich lokal, dass in der Schweiz noch immer viel Tritium – fast ausschliesslich für die Uhrenindustrie – verarbeitet wird. Punkto Radionuklid-Konzentration wären diese Regenwässer aber als Trinkwasser zugelassen.

RADAIR
Die Anwendung RADAIR (Réseau Automatique de Détection dans l'Air d'Immission Radioactives) gestattet die Analyse der Daten der 11 Aerosol-Monitore. Das Messnetz RADAIR hat keine nennenswerte Erhöhung der künstlichen Radioaktivität gezeigt. Dank der α/β-Kompensation war nachzuweisen, dass die Konzentration künstlichen Ursprungs unter der Nachweisgrenze von 0.7 Bq/m³ lag. Dies trotz beträchtlicher Schwankungen der natürlichen Radioakti-





vität, die z. B. in La Chaux-de-Fonds einen neuen Höchststand von 60 Bq/m³ erreicht hat.

Auf dem Jungfraujoch hat sich zeitweise ein Eisklumpen an der Ansaugstelle gebildet, sodass Gebäudeinnenluft statt Aussenluft angesaugt wurde. Damit stieg die gemessene «natürliche» Radioaktivität auf 140 Bq/m³. Normalerweise sind hier die Aussenkonzentrationen sehr klein.

Die Stationen waren über 90% der Zeit in Betrieb, mit Ausnahme des Weissfluhjochs, wo seit Ende August Arbeiten im Eidgenössischen Institut für Schnee- und Lawinenforschung im Gang sind.

Die drei Iodmonitore sind noch nicht an die RADAIR-Datenbank angeschlossen.

Der nuklidspezifische Detektor in Fribourg hat bestätigt, dass die Konzentrationen der wichtigsten künstlichen Nuklide unter der Nachweisgrenze von 0.01 Bq/m³ (24 Stunden Integrationszeit) geblieben sind.

Umgebung der Kernkraftwerke

Die Überwachung der Kernkraftwerke beinhaltet Emission (Erhebung von Abgabeproben zusammen mit der HSK) und Immission (ausgedehntes Probenahme- und Messprogramm). Diese Messungen bestätigen, dass die 5 schweizerischen Kernkraftwerke den quellenbezogenen Dosisrichtwert von 0,3 mSv/Jahr eingehalten haben.

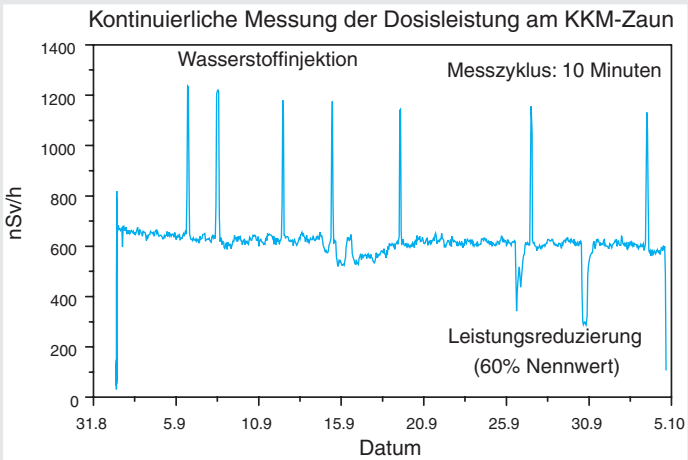
Radionuklide sind in den Abgaben gut nachweisbar. In der Umwelt dagegen sind nur Spuren vereinzelter Radionuklide vorhanden, was aus spezifischen Ausbreitungsmodellen auch erwartet wird. Bei den Abgaben an die Luft handelt es sich vorwiegend um Kohlenstoff (C-14), bei den flüssigen Abgaben um Aktivierungsprodukte (Isotope von Kobalt, Zink und Mangan), die sich in Sedimenten ablagern. Ferner ist die direkte Strahlung der Siedwasserreaktoren in Mühleberg und Leibstadt messbar. Messungen am Zaun der Anlagen haben gezeigt, dass die Immissionsgrenzwerte von 0.1 mSv pro Woche und 5 mSv pro Jahr eingehalten wurden.

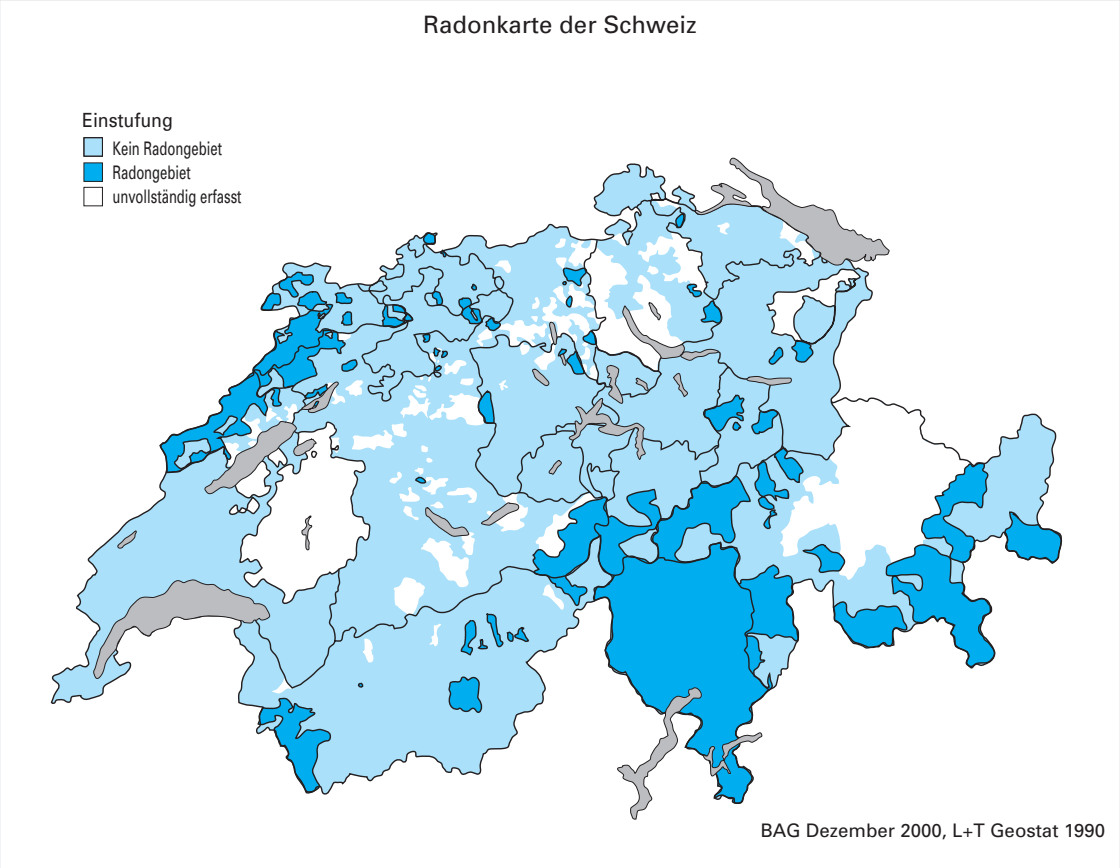
Das BAG schenkt der systematischen Erfassung von Ereignissen, welche die Bevölkerung einer zusätzlichen Strahlenexposition aussetzen könnten, eine besondere Beachtung. Als Beispiel sind die Versuche in Mühleberg zu erwähnen: Im Hinblick auf die Verbesserung der Wasserchemie zur Vermeidung von Korrosion im Innern des Reaktordruckgefässes werden geringe Wasserstoffmengen injiziert. Das BAG hat parallel zu den Messungen des Betreibers auch am Zaun des Betriebsareals, am Ort maximaler Ortsdosisleistung, kontinuierlich gemessen. Die beiliegende Figur zeigt, dass die Wasserstoffinjektionen zu Erhöhungen der Ortsdosisleistung führen. Der Immissionsgrenzwert wird aber nicht erreicht.

RADON

Mit Ausnahme von Freiburg haben alle Kantone Messkampagnen zur Bestimmung von Radongebieten durchgeführt. Die Kantone Aargau, Appenzell IR, Basel-Landschaft, Basel-Stadt, Genf, Glarus, Jura, Obwalden, Nidwalden, Schaffhausen, Schwyz, Solothurn, St. Gallen, Tessin, Uri, Waadt, Wallis und Zug haben diese Aufgabe schon abgeschlossen.

Die schweizerische Radondatenbank umfasst Daten aus ca. 41 000





Häusern mit rund 76 000 Messwerten, wovon 45 000 aus bewohnten Räumen. Es sind beinahe 2300 von insgesamt 2900 Gemeinden erfasst.

Die Radonkarte zeigt grössere Gebiete mit erhöhter Radonkonzentration in den Alpen- und Jura-Regionen. Vereinzelt treten aber auch erhöhte Werte im Mittelland auf. Die vorhandenen Messungen geben bereits ein recht gutes Bild der Radonsituation in bewohnten Räumen. Das gewichtete arithmetische Mittel für die Bevölkerung in der Schweiz beträgt 75 Bq/m^3.

Im Berichtsjahr kam die technische Dokumentation zum Thema Radon für Baufachleute, Gemeinden, Kantone und Eigentümer heraus. Sie stiess national und international auf grosses Interesse und wird z.Z. vom deutschen Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit übernommen. Diese Dokumentation bildet die Grundlage für die geplante Aus- und Weiterbildung von Baufachleuten. Ein entsprechendes Konzept liegt vor; erste Kurse werden ab 2001 angeboten. Mit technischen Unterlagen, Wissensvermittlung und kantonalen Bauvorschriften wird dem Radon schon in der Bauphase Rechnung getragen. Der Jahresbericht Radon 2000 ist unter www.ch-radon.ch zu finden.

BEWILLIGUNG UND AUFSICHT

Bewilligungsverfahren

Im Rahmen des Bewilligungsverfahrens wird geprüft, ob beim Umgang mit ionisierender Strahlung die Voraussetzungen zum Schutz von Mensch und Umwelt erfüllt sind. Es wurden rund 1600 Umgangsgesuche bearbeitet und 2700 Erst- oder Folgebewilligungen erteilt.

Neben administrativen Aufsichtstätigkeiten, wie Einforderung von Firmendaten über installierte oder gewartete Röntgenanlagen sowie verkaufte radioaktive Stoffe, wurden gesamtschweizerisch rund 850 Betriebsinspektionen durchgeführt.

Durch diese Aufsichtstätigkeit wurden 16 Verstösse gegen die Strahlenschutzvorschriften festgestellt und an die für das Verwaltungsstrafrecht zuständige Stelle im BAG gemeldet. Dabei handelte es sich hauptsächlich um das Betreiben einer Röntgenanlage ohne gültige Bewilligung oder das Nichteinhalten von Bewilligungsauflagen.

In einem Fall wurde einer Röntgenfirma die Bewilligung für die Installation und Wartung von medizinischen Röntgenanlagen entzogen.

Zulassungen von Gegenständen
Es gab keine neuen Zulassungen für Anlagen und radioaktive Strahlenquellen. Einige Zulassungen wurden verlängert oder angepasst. Ein Gesuch für die Zulassung von Haushalt-Ionisationsrauchmeldern wurde abgelehnt. Ionisationsrauchmelder (IRM) werden vom BAG nur zugelassen, wenn sie an eine Anlage angeschlossen sind und die korrekte Entsorgung garantiert ist. Das BAG hat zusammen mit der Vereinigung kantonaler Feuerversicherungen und der Suva die Brandmeldefirmen betreffend Bewilligung und Zulassung von IRM in die Pflicht genommen.

Medizin

Ausbildung
Das Programm der kantonalen Ärztegesellschaft Thurgau für die Ausbildung von Ärzten zu Sachverständigen im Strahlenschutz wurde anerkannt. Damit wird die entsprechende Ausbildung in der Region gefördert.

Bei der Neugestaltung der Weiterbildungscurricula wurden die Anforderungen betreffend Sachkunde für dosisintensive bzw. interventionelle Untersuchungen festgelegt.

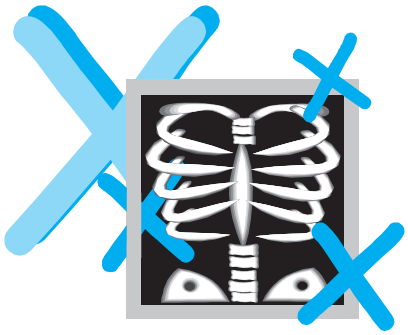
Die Gesuche der Schweizerischen Zahnärztegesellschaft (SSO) – zusammen mit den Universitäten Basel, Bern, Genf und Zürich – zur Anerkennung der Sachverstandsausbildung im Grundstudium wurden gutgeheissen. Damit erfüllen Zahnärzte mit der Erlangung des Diploms die Anforderungen für Sachkunde und Sachverstand im Strahlenschutz.

Auch die im Grundstudium integrierte Ausbildung zum Sachverständigen in Veterinärmedizin am Universitätszentrum Zürich wurde anerkannt. Damit sind die Bedingungen für das Betreiben von Röntgenanlagen in der Tiermedizin erfüllt.

Die Ausbildung von Dentalassistentinnen und -assistenten in Sachen Strahlenschutz und Röntgentechnik wurde in Absprache mit dem Bundesamt für Berufsbildung und Technologie (BBT) anerkannt.

Wartung mit Zustandsprüfung
3000 Betreiber von medizinischen Röntgenanlagen, die noch nie die Durchführung einer seit 1995 obligatorischen Wartung mit Zustandsprüfung gemeldet haben, wurden aufgefordert, diese Arbeiten durch eine Fachfirma durchführen zu lassen. Betreibern, die dieser Aufforderung nicht Folge leisten, droht der Entzug der Betriebsbewilligung.

Therapie-Röntgenanlagen
Auch für Therapie-Röntgenanlagen ist ein Qualitässicherungsprogramm vorgeschrieben. 73 Betreiber wurden deshalb aufgefordert, die Wartung mit Zustandsprüfung durch eine Fachfirma durchführen zu lassen und die Überprüfung der dosisbestimmenden Elemente unter Aufsicht eines Medizinphysikers mit Fachanerkennung SGSMP (Mentor) vorzunehmen.



Einige Betreiber, die ihre Anlage nur sehr selten gebrauchen, werden aus Kostengründen auf den weiteren Betrieb verzichten. Bei gewissen Anlagetypen ist die Durchführung der Wartung erschwert, da kaum mehr qualifizierte Fachfirmen existieren.

Röntgenfirmen
Mit dem Ziel, die Qualität beim Einrichten, Warten und Prüfen von medizinischen Röntgenanlagen zu verbessern, werden alle Röntgenfirmen eine entsprechend angepasste Bewilligung erhalten. Die Firmen müssen dem BAG ein Qualitäts-Management-Handbuch vorlegen, mit dem sie belegen, für welche Produkte sie die bewilligungspflichtigen Tätigkeiten kompetent ausführen können. Die Bewilligung ist auf diese Produkte beschränkt, da nur kompetente Firmen Installationen und Wartungen durchführen sollen. Dies kann leider zu einer Einschränkung der Firmenwahl für Reparaturen oder Wartung führen. Der Käufer einer Anlage sollte sich daher schon vor dem Kaufentscheid darüber Klarheit verschaffen.

Durch das BAG autorisierte Fachfirmen, welche Wartungen und Strahlenschutz-Nachkontrollen an medizinischen Röntgenanlagen durchführen, müssen dies protokollieren und dem BAG melden. Das bisherige Meldeformular ist aufgrund der Erfahrungen überarbeitet und ersetzt worden, Details zur Verwendung sind im BAG-Merkblatt R-04-02 erläutert.

Digitale Bildempfangs- und Bilddokumentationssysteme (Speicherfolien, Halbleiterdetektoren, Laserimager etc.) bei medizinischen Röntgenanlagen sind ebenfalls einem Qualitätssicherungsprogramm unterzogen. Solche Systeme finden vorwiegend in Spitälern und Röntgeninstituten Verwendung und sind normalerweise auch regelmässig durch Fachfirmen gewartet. Allerdings fehlt die Protokollierung, was nicht gesetzeskonform ist. Zur Verbesserung der Situation fand eine Aussprache mit den betroffenen Fachfirmen statt. Es ist auch im Interesse der Betreiber, Druck auf diese Firmen auszuüben.

Therapeutische Iod-Applikation
In der Praxis wurden Artikel 34 und 37 der Verordnung über den Umgang mit offenen radioaktiven Strahlenquellen unterschiedlich interpretiert. Zur Präzisierung hat das BAG die Weisung L-04-01 «Therapeutische Applikation von I-131» erlassen. Unter anderem wird klargestellt, dass die wiederholte Applikation kleinerer Aktivitäten (bis zu 200 MBq) innerhalb von vier Wochen nicht zulässig ist. Dieses gelegentlich zur Umgehung eines Spitalaufenthaltes praktizierte Vorgehen lässt sich weder vom Strahlenschutz her noch aus medizinischen Gesichtspunkten rechtfertigen.

Optimierung von Film-Folien- und digitalen Systemen
Die Wahl der geeigneten Film-Folien-Systeme bzw. eines digitalen Bildwiedergabesystems ist für die erforderliche diagnostische Information und die Strahlenexposition in der Röntgendiagnostik von ent-

scheidender Bedeutung. Das BAG hat die international empfohlenen Werte für Empfindlichkeitsklassen bei radiologischen Untersuchungen von Erwachsenen und Kindern in einer Weisung zusammengefasst. Die BAG-Weisung R-09-01 «Empfindlichkeitsklassen von Film-Folien-Systemen und digitalen Systemen» wird im Laufe des Jahres 2001 eingeführt. Sie soll mithelfen, dass zum Schutz des Patienten möglichst hochempfindliche dosissparende Film-Folien-Systeme eingesetzt werden, um die nötige diagnostische Bildqualität zu erreichen.

Dosimeter im Spital
Zur Vereinheitlichung der Dosimetriepflicht in Spitälern hat das BAG eine Weisung zum Thema «Wer trägt im Spital einen Dosimeter?» erarbeitet. Diese richtet sich vorwiegend an die Strahlenschutz-Sachverständigen der Spitäler, welche die zu dosimetrierenden Personen bestimmen. Die Weisung ist bei interessierten Kreisen in Vernehmlassung und soll im Jahre 2001 verbindlich werden.

Radiopharmazeutika
Die paritätische Fachkommission des BAG und der Interkantonalen Kontrollstelle für Heilmittel (IKS) behandelte neun Anträge auf Registrierung und Zulassung von Radiopharmazeutika, wovon vier gutgeheissen wurden. Somit sind nun total 75 Radiopharmazeutika registriert und zugelassen.

Im Berichtsjahr wurden 17 Gesuche für die Durchführung von klinischen Studien mit radioaktiv markierten Arzneimitteln eingereicht. Es ging mehrheitlich um den Einsatz von Radiopharmazeutika in der Therapie von Tumoren und um die Diagnostik von Hirnerkrankungen mit der Positronen-Emissions-Tomographie (PET).

Forschung

CERN
Die Überwachung der Radioaktivität in der Umwelt und der daraus resultierenden Strahlendosen für die Bevölkerung der Nachbarschaft wird vom CERN und den zwei Aufsichtsbehörden OPRI für Frankreich und BAG für die Schweiz realisiert. Die Resultate zeigen, dass das CERN die Strahlenschutzvorgaben erfüllt hat. Vor der Inbetriebnahme im Jahre 2005 des neuen Beschleunigers LHC, der das LEP als Hauptanlage der experimentellen Teilchenphysik ersetzt, werden das OPRI und das BAG in enger Zusammenarbeit eine aktuelle Übersicht der Radioaktivität in der Umwelt realisieren.

Das BAG hat auf Wunsch der Behörden und der Bevölkerung die Überwachung auf dem schweizerischen Gebiet ausgedehnt. Messungen der Ortsdosisleistung am Zaun des CERN ergaben Werte zwischen 88 und 101 nSv/h; an weiteren Orten im Kanton Genf zwischen 84 und 110 nSv/h.

In Absprache mit dem CERN hat das BAG das Universitätsinstitut F.-A. Forel in Versoix mit der Überwachung des Nant d'Avril beauftragt. Dieser Fluss führt den grössten Teil des Kühlwassers ab. Damit konnten die Übergänge der Radionuklide zwischen den verschiedenen Kompartimenten (Wasser, Suspensionsmaterial, Sediment) während eines hydrologischen Jahres untersucht werden. Ausser Radionukliden natürlichen Ursprungs und Cäsium (Cs-137) aus Bombenfallout und nach Tschernobyl waren Spuren von Radionukliden aus dem CERN (Zn-65, Na-22, Co-60, Co-57 und Mn-54) nachweisbar.

PSI
Die Änderung der Aufsichtsbehörde geschah in enger Zusammenarbeit mit der HSK. Im Allgemeinen haben die Inspektionen einen guten Zustand der Anlagen und des Strahlenschutzes gezeigt. Die Grenzwerte und die für das PSI festgelegten Richtwerte wurden nicht verändert.

Die Aufsicht am PSI wird von der HSK und dem BAG mit gleichem Einsatz im jeweiligen Aufsichtsbereich fortgesetzt. Was die Umweltradioaktivität um das PSI angeht, wird im Jahre 2001 ein erweitertes Überwachungsprogramm eingeführt. Damit soll kontrolliert werden, ob das PSI die bewilligten Emissions- und Immissionswerte einhält.

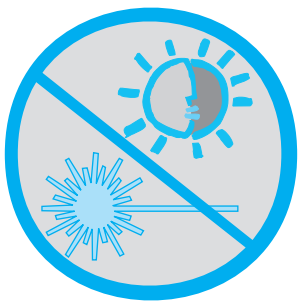
Radioaktive Abfälle
Mit der Sammelaktion für radioaktive Abfälle aus Medizin, Industrie und Forschung wurden 2.9 m^3 (effektives Volumen) an die Sammelstelle des Bundes abgeliefert. Dies ist bedeutend weniger als im Vorjahr und ist vermutlich zu einem grossen Teil auf die höheren Gebühren zurückzuführen. Die Abfalllieferanten nehmen nun in ihrem Betrieb eine sorgfältigere Trennung der Abfälle vor.

Die im Jahresbericht 1999 erwähnte kontaminierte Schuttmulde (Überspannungsableiter mit Ra-226) wurde unter Regie des PSI entsorgt. Kontaminierte Teile fielen als radioaktiver Abfall an; die inaktiven Teile wurden freigegeben.

NICHT-IONISIERENDE STRAHLUNG

Optische Strahlung

UV-Werkstatt
Der Sonnen-Experimentkasten «UV-Werkstatt» für Schüler der 3. und 4. Primarklassen hatte einen grossen Erfolg. Damit konnten die Kinder direkt erfahren, was UV-



Strahlung ist und welches die wirkungsvollen Schutzmassnahmen sind. Das Auftreten des malignen Melanoms hängt stark mit der Anzahl Sonnenbrände, insbesondere während der Kindheit, zusammen. Daher ist es von besonderer Bedeutung, dass bereits Kinder und Jugendliche wissen, wie man sich richtig vor UV-Strahlung schützt.

Die Evaluation hat gezeigt, dass die Lehrerschaft die «UV-Werkstatt» sehr gerne eingesetzt hat. Da die «UV-Werkstatt» auch bei den Schülern gut ankam, ist geplant, sie im Jahr 2001 erneut anzubieten.

UV-Index
Die Publikation des UV-Index erfolgte auch im Berichtsjahr. Von Mai bis Mitte Oktober veröffentlichte «MeteoSchweiz» die regionale Prognose des UV-Index täglich auf der Internetseite (www.uv-index.ch) des BAG. Diese Seite wurde rund 5000-mal angewählt.

XL-Sonnenmobil
Das XL-Sonnenmobil der Schweizerischen Krebsliga (SKL), mitgetragen vom BAG und der Schweizerischen Gesellschaft für Dermatologie und Venerologie, war in 29 Städten im Einsatz. Die Bevölkerung konnte sich über Hauttypen, Früherkennung von Hautkrebs sowie richtigen Sonnenschutz informieren. Mit der Anwesenheit eines Dermatologen bot sich auch die Gelegenheit für ein Beratungsgespräch und eine Untersuchung. Fast 3000 Befunde wurden festgehalten und ein Teil der untersuchten Personen wurde an örtliche Dermatologen überwiesen.

Solarien
Die vom Institut für Sozial- und Präventivmedizin der Universität Basel im Auftrag des BAG durchgeführte Studie zeigte reellen Handlungsbedarf. Ein grosser Teil der Besucherinnen und Besucher von Solarien lässt sich zu häufig und zu lang bestrahlen. Auch der Schutz der Augen ist ungenügend.

Das BAG hat daher in der Schriftenreihe «Strahlung und Gesundheit» eine Informationsbroschüre über Solarien herausgegeben. Zusätzlich gibt es dazu ein separates Merkblatt, das in Solarien aufliegen soll.

Laser
Einmal mehr tauchten auf dem Markt «Beauty-Laser» der Klasse 3B auf. Diese Laser können zu bleibenden Augenschäden führen. Das BAG hat die Vertreiber solcher Geräte kontaktiert, worauf diese «Beauty-Laser» vom Markt zurückgezogen wurden. Zusammen mit anderen Stellen sollen nun rechtliche Wege zur Minimierung des Unfallpotentials mit Lasern gefunden werden.

Elektromagnetische Felder

Schutz vor nichtionisierender Strahlung
Die Verordnung zum Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NISV) trat am 1. Februar 2000 in Kraft. Diese Verordnung begrenzt die Emissionen von ortsfesten EMF-Anlagen (z. B. Sendeantennen, Hochspannungsleitungen). Das BAG hat sich für die Anwendung des Vorsorgeprinzips eingesetzt. Dies soll möglichen, ungenügend erforschten gesundheitlichen Auswirkungen Rechnung tragen.

Handy-Label
Um auch bei Mobiltelefonen die Minimierung der Strahlenexposition zu fördern, wurde zusammen mit den Konsumentenorganisationen ein Konzept für eine freiwillige Deklaration der Strahlenwerte – ein sogenanntes «Handy-Label» – ausgearbeitet. Drei grosse Hersteller haben bekannt gegeben, dass sie ab 2001 die Strahlung ihrer Geräte weltweit deklarieren werden. Wie diese Deklaration aussehen wird, ist noch nicht bekannt.

«Handy-Strahlen» und Schlaf
In einer vom BAG mitfinanzierten Studie der Universität Zürich wurde nach einer Exposition durch «Handy-Strahlung» eine Veränderung des Schlaf-Elektro-Enzephalogramm festgestellt. Ob diese biologischen Veränderungen aber auch gesundheitliche Auswirkungen haben, ist unklar. Die Studie weist darauf hin, dass auch bei EMF Vorsorge angebracht ist.

Studie Elektrosensibilität
Die ETH Zürich hat in einer vierjährigen Studie das Thema «Elektrosensibilität» untersucht. Die Ergebnisse zeigen, dass es Menschen gibt, die auf schwache elektrische oder magnetische Felder reagieren können. Auch hier bleibt aber die Frage nach gesundheitlichen Auswirkungen offen. Aufgrund dieser Ergebnisse wird das BAG die schon geplante Erfassung von Beschwerden im Zusammenhang mit den EMF in Angriff nehmen. Das Thema «Elektrosensibilität» soll noch weiter erforscht werden.

Schall
Untersuchungen haben gezeigt, dass über 70% der Konzert- und Discobesucher nach einem lauten Musikereignis an einem Ohrensausen (Tinnitus) leiden. Auch wenn in den meisten Fällen das Pfeifen innert 24 Stunden verschwindet, ist es ein Zeichen für schallüberlastete Ohren. Die neue Broschüre «Safer Sound» gibt ein paar einfache Verhaltenstipps für Konzert- und Discobesuche.

Zur Prävention von schallbedingten Gehörschäden hat das BAG 1998 die Kampagne «Ganz Ohr» lanciert. Detaillierte Angaben sind im entsprechenden Kurzbericht und unter www.ganzohr.ch zu finden.

Im Berichtsjahr wurden Jugendliche eingeladen, Projektideen zum Thema Schall und Gehör einzureichen. Eine Jury wird die Ideen beurteilen. Die besten Ideen werden zusammen mit den Jugendlichen umgesetzt. Damit erhalten diese die Möglichkeit, sich auf freigewählte und ihnen entsprechende Art und Weise mit schallbedingten Gehörschäden auseinanderzusetzen.

GESETZGEBUNG

Strahlenschutzverordnung
Der Bundesrat hat einer Änderung der Strahlenschutzverordnung zugestimmt. Diese betraf:
– Fusion EKS und KUeR
  Die neue Kommission deckt die Themenbereiche Strahlenschutz und Überwachung der Radioaktivität ab. Das neue wissenschaftliche Sekretariat ist beim BAG angesiedelt.
– Anhang 4
  Beim Vollzug hat sich herausge-

stellt, dass einige Dosisfaktoren im Anhang 4 mit den Angaben im Anhang 3 nicht konsistent sind.

Dosimetrieverordnung
Am 1. Januar 2000 ist die Dosimetrieverordnung (DoV) in Kraft getreten. Sie enthält die technischen Bestimmungen zur Personendosimetrie. Neben der Dosimetrie bei externer Bestrahlung regelt sie neu auch die Dosimetrie bei interner Bestrahlung durch Inkorporation von Radionukliden. Bei der Inkorporationsüberwachung wird zwischen Triage- und Inkorporationsmessung unterschieden. Die Triagemessung macht der Betrieb selbst. Falls das Messresultat über der nuklidspezifischen Schwelle liegt, wird eine Inkorporationsmessung durch eine anerkannte Inkorporationsmessstelle durchgeführt. Erste Inkorporationsmessstellen werden Anfang 2001 anerkannt.

Pendenzen
Die Entwürfe zweier technischer Ausführungsverordnungen betreffend nichtmedizinische Anlagen und geschlossene Strahlenquellen in der Medizin sind praktisch fertiggestellt. Sie treten im Jahr 2001 in Kraft.

Die zwei letzten vorgesehenen technischen Ausführungsbestimmungen über medizinische Elektronenbeschleuniger und nichtmedizinische geschlossene Strahlenquellen sind in Bearbeitung.

Die Schall- und Laserverordnung (SLV) ist seit April 1996 in Kraft. Die Möglichkeit Erleichterungen zu gewähren, wenn der Schallimmissionsgrenzwert von 93 dB(A) zu einer unverhältnismässigen Einschränkung der Musikveranstaltung führt, wird von Kanton zu Kanton unterschiedlich vollzogen. Die Vernehmlassung zur Revision der SLV ist für 2001 vorgesehen.

INTERNATIONALE KONTAKTE

36. «Berlin-Kolloquium»
Auf Einladung des deutschen Bundesamtes für Strahlenschutz fand im Berichtsjahr das 36. Berlin-Kolloquium statt. Bei diesem internationalen Erfahrungsaustausch standen die Themen «Elektrosmog und Mobilfunk», «Umsetzung der EU-Patientenrichtline in die Praxis» und «Qualitätssicherung im Strahlenschutz» im Vordergrund.

Radon-DACH
Radon-DACH ist eine informelle Plattform mit anfänglich Vertretern aus Deutschland (D), Österreich (A) und der Schweiz (CH). Später kamen die italienische Provinz Bozen, Belgien, Luxemburg und die Tschechei hinzu.

Im Rahmen von Radon-DACH gibt es zwei Expertengruppen; eine umfasst Radonkammerbetreiber, die andere diskutiert bauliche Massnahmen und Ausbildung. Das BAG hat die zweite Gruppe initiiert und ein erstes Informationstreffen in Bozen veranstaltet.

Nord-Cotentin 2000

Die Übung «Nord-Cotentin 2000» fand in der Region von Cherbourg (Frankreich) statt. Das BAG ist seit 1998 in der von Frankreich eingesetzten radiökologischen Gruppe «Nord-Cotentin» vertreten und war auch im Organisationskomitee aktiv (www.ipsn.fr/nord-cotentin). Ziel der Veranstaltung war, den radiologischen Zustand der Region zu prüfen, mögliche gesundheitliche Auswirkungen abzuklären und die Information der Bevölkerung zu bewirken. Als Novum ist der Einbezug der Vereinigung «Mères en colère» zu erwähnen. Auch neu war, dass die Versuchseinrichtungen der 11 internationalen Mess-Equipen der Bevölkerung und Schulen für die Messung spezieller Proben zur Verfügung gestellt wurden.

WHO-EMF-Projekt
Die Schweiz beteiligt sich weiterhin am internationalen Projekt über elektromagnetische Felder und deren Einfluss auf die Gesundheit (WHO-EMF-Projekt). Merkblätter zu diesen Themen sind im Internet unter www.who.int/peh-emf zu konsultieren. Im Berichtsjahr waren mobile Telekommunikation, Vorsorge-Philosophie und elektromagnetische Hypersensibilität die Schwerpunktthemen.

Krebsmortalität in der Nuklearindustrie
Im Rahmen der internationalen Studie über Krebsmortalität bei den Arbeitern der Nuklearindustrie ist die Datenerhebung in der Schweiz abgeschlossen. Diese Daten werden zusammen mit jenen aus 16 weiteren Ländern analysiert, um das Krebsrisiko als Folge einer langzeitigen beruflichen Exposition mit niedrigen Dosen besser abschätzen zu können. Die ersten Resultate werden 2001 erwartet.

DOKUMENTATION

Neue Produkte

Safer Sound
Die vom BAG und der Suva herausgegebene 8-seitige farbige Informationsbroschüre enthält Tipps für Konzert- und Disco-Besucherinnen und -Besucher.

Go4life
Go4life (www.go4life.ch) ist ein neues modernes Lehrwerk für Berufs-, Fach- und Mittelschulen sowie für die Erwachsenenbildung, das sich stark auf das Internet abstützt. Im Zentrum steht die Dreiecksbeziehung Schule – Wirtschaft – Staat, deren Anliegen und Angebote im Workshopunterricht, in Lehr- und Lernarrangements, Fallstudien und anderen Methoden bearbeitet werden. Die Abteilung Strahlenschutz ist Partner im Projekt Go4life. Ziel ist, zu zeigen, welche Arten von Strahlung es gibt, was sie charakterisiert und welche gesundheitlichen Auswirkungen daraus resultieren können. ■

Internet-Adressen

BAG	www.admin.ch/bag
Radon	www.ch-radon.ch
UV-Index	www.uv-index.ch
Schall	www.ganzohr.ch
E-Mail	str@bag.admin.ch
	rudi.radon@bag.admin.ch

Bestellungen

EDMZ, 3003 Bern
- Radon – Informationen zu einem strahlendem Thema (Best.-Nr. 311.341 d, f oder i) Gratis-Broschüre mit dem Wichtigsten zum Thema Radon
- Radon CD-ROM (Best.-Nr. 311.345 d, f oder i) Multimediale Präsentation der Thematik für PC und Macintosh
- Radioaktivität und Strahlenschutz (Best.-Nr. 311.322 d, f oder i) Gratis-Broschüre mit Informationen über ionisierende Strahlung
- Radon: Technische Dokumentation (Best.-Nr. 311.346 d, f oder i) Für Baufachleute, Gemeinden, Kantone und Hauseigentümer
- Mobile Telekommunikation (Best.-Nr. 311.323 d, f oder i)
- Broschüre Solarium (Best.-Nr 311.301 d oder f)
- Merkblatt Solarium (Best.-Nr. 311.301.1 d oder f)

BAG, Abteilung Strahlenschutz, 3003 Bern
- Jahresbericht 1999: Umweltradioaktivität und Strahlendosen in der Schweiz
- Meldeformulare für Röntgenfirmen zur Qualitätssicherung, Formulare für die Strahlenschutznachkontrolle
- BAG-Weisung L-04-01, Therapeutische Applikation von I-131
- BAG-Weisung R-09-01, Film/Folien (Stand der Technik)
- BAG-Weisung R-07-01, Kennzeichnung der Röntgenräume
- Bericht über die Solarien-Studien des Institutes für Sozial- und Präventivmedizin der Universität Basel im Auftrag des BAG: «Solariumsbesuche in der Schweiz: zu häufig, zu lang», BAG-Bulletin 17, 25. April 2000
- Gratis-Informationsblatt «Schall und Laser bei Veranstaltungen»
- Merkblatt «Enjoy the Music» für Mittel- und Oberstufe
- Bericht über die Präventionskampagne «Ganz Ohr», nur deutsch
- Kurzbericht Ganz Ohr d/f
- Wie laut soll Musik sein? Beurteilung der Lautstärke an Musikveranstaltungen durch Jugendliche, BAG Bulletin 25, 19.Juni 2000

Öko-mobil, Brambergstrasse 7, 6004 Luzern
- Medienpaket «Ganz Ohr» für Schulen

DAS TEAM

Andrey Jean-Louis
Beuret Pierre
Diessa Diana
Elmer Ernst
Erb Hansjörg
Ferreri Giovanni
Fischer Georg
Frei Daniel
Gerber Beat
Gfeller Walther
Ghirardin Maya
Gobet Myriam
Grossenbacher Marianne
Gurtner André
Haag Peter
Imbaumgarten Peter
Johner Hans-Ueli
Jung Heinz
Jungck Matthias
Kocher Marcel
Kramer Caroline
Landis Roland
Läng Beat
Liebi Doris
Linder Reto
Marconato Marc
Marti Jürg
Meier Martin
Mercier Vlasta
Meyer Franz
Moser Mirjana
Murith Christophe
Piller Georges
Ribordy Louis
Rodriguez José
Roserens Georges-André
Schär Monika
Stritt Nicolas
Surbeck Heinz
Trueb Philipp
Völkle Hansruedi
Zeller Werner