



Eidgenössische Kommission für Strahlenschutz
und Überwachung der Radioaktivität
(KSR)

Commission fédérale de protection contre les
radiations et de surveillance de la radioactivité
(CPR)

Jahresbericht der KSR
Rapport annuel de la CPR
2017

Bern, 20 März 2018
Berne, le 20 mars 2018

Adresse de commande

Commission fédérale de protection contre les radiations et de surveillance de la radioactivité
Office fédéral de la santé publique
3003 Berne

Bezugsadresse

Eidg. Kommission für Strahlenschutz und Überwachung der Radioaktivität
Bundesamt für Gesundheit
3003 Bern

Verteiler

Mitglieder der KSR
Experten der KSR
EDI
BAG
BFE/ENSI
SUVA
KomABC
KNS
NAZ
PSI
IRA
UVEK
Deutschland (SSK, FS)
Frankreich (SFRP, ASN)

Distribution

Membres de la CPR
Experts de la CPR
DFI
OFSP
OFEN/IFSN
SUVA
ComABC
CSN
CENAL
PSI
IRA
DETEC
Allemagne (SSK, FS)
France (SFRP, ASN)

Dans le présent rapport, la commission fédérale de protection contre les radiations et de surveillance de la radioactivité (CPR) résume, à l'intention des autorités compétentes et de la population, ses activités pour l'année 2017. Des informations détaillées sont également disponibles sur le site internet www.ksr-cpr.ch.

Mit dem vorliegenden Bericht, der sich an die Bevölkerung und die zuständigen Behörden richtet, gibt die Eidgenössische Kommission für Strahlenschutz und Überwachung der Radioaktivität (KSR) einen Überblick über ihre Tätigkeiten im Jahr 2017. Nähere Informationen stehen Ihnen auf der Internetseite www.ksr-cpr.ch zur Verfügung.





Président CPR / KSR Präsident : François Bochud		
Secrétariat/Sekretariat CPR/KSR : Christophe Murith		
Sous-commission environ / Subkommission Umwelt	Sous-commission médicale / Subkommission Medizin	Groupe d'experts dosimétrie / Expertengruppe Dosimetrie
Membres / Mitglieder	Membres / Mitglieder	Membres / Mitglieder
Flurin Sarott Présidence / Vorsitz François Bochud Renate Czarwinski Jean-Luc Loizeau Sabine Mayer Kurt Seiler Claudio Valsangiacomo	Sabine Schmidt Présidence / Vorsitz Burkhard Hornig Pär Jäggi Dorette Oppliger-Schäfer John Prior Sebastian Schindera Stefano Presilla Sandrine Thalmann	Sabine Mayer Présidence / Vorsitz Flurin Sarott
Autorités / Behörde	Autorités / Behörde	Experts / Experte
Sybille Estier (BAG) Secrétariat/Sekretariat SCE Michel Hammans (Suva) Benno Bucher (ENSI) Anna Leonardi (NAZ)	Philipp Trueb (BAG) Secrétariat/Sekretariat SCM Klaus Stadtmüller (Suva) Roland Scheidegger (ENSI)	Raphael Elmiger (BAG) Secrétariat/Sekretariat GED Jérôme Damet (IRA) Daniel Frei (BAG) Sergio Giannini (Suva) Andreas Leupin (ENSI) Reinhold Schuh (KKM) Markus Widorski (CERN) Christian Kottler (METAS)

Représentants des autorités et experts en plenum / Behördevertreter und Experten im Plenum

Suva: Michel Hammans
BAG/OFSP: Sébastien Baechler
ENSI/IFSN: Benno Bucher
NAZ/CENAL: Anna Leonardi

Experts externes

Veterinärwesen/Vétérinaire: Urs Geissbühler
Industrielle Anwendungen/Applications industrielles: Albert Zeller
Radiologie in der Zahnmedizin / Radiologie dentaire: Karl Dula



INHALT / CONTENU

I.	DEUTSCHER TEXT	5
I.1.	VORWORT DES PRÄSIDENTEN	6
I.2.	DIE STRAHLENSCHUTZSITUATION IN DER SCHWEIZ	7
I.3.	ETHIK UND RECHTFERTIGUNG	7
	<i>KSR-Seminar</i>	7
	<i>Expertengruppe der KSR zum Zwecke der medizinischen Rechtfertigung auf Stufe 2</i>	7
I.4.	EMPFEHLUNGEN UND STELLUNGNAHMEN DER KSR	8
	<i>Dosis im Zusammenhang mit der Bildgebung in der bildgeführten Strahlentherapie (IGRT)</i>	8
	<i>Wasserüberwachung</i>	8
I.5.	DIE INTERNATIONALE STRAHLENSCHUTZSITUATION	8
I.6.	TÄTIGKEITEN DER SUBKOMMISSION FÜR UMWELTÜBERWACHUNG (SCE)	9
	<i>Radon</i> 9	
	<i>Empfehlung zur Messung der Radioaktivität im Wasser in der Schweiz</i>	10
	<i>Strahlenschutzaspekte beim Rückbau von Kernanlagen</i>	10
I.7.	TÄTIGKEITEN DER SUBKOMMISSION FÜR MEDIZINISCHE STRAHLENSCHUTZFRAGEN (SCM)	10
	<i>Lungentumorscreening</i>	10
	<i>Revision der Strahlenschutzverordnung (StSV) – Therapeutische Anwendung mit externen radioaktiven Quellen</i>	11
I.8.	TÄTIGKEITEN DER EXPERTENGRUPPE FÜR DOSIMETRIE IM STRAHLENSCHUTZ (GED)	11
II.	TEXTE FRANÇAIS	12
II.1.	BILLET DU PRÉSIDENT	13
II.2.	LA SITUATION DE LA RADIOPROTECTION EN SUISSE	14
II.3.	ÉTHIQUE ET JUSTIFICATION	14
	<i>Séminaire de la CPR</i>	14
	<i>Groupe d'experts de la CPR pour la justification de niveau 2 en médecine</i>	14
II.4.	RECOMMANDATIONS ET PRISES DE POSITION	15
	<i>Dose associée à l'imagerie en radiothérapie par IGRT</i>	15
	<i>Surveillance des eaux</i>	15
II.5.	SITUATION DE LA RADIOPROTECTION SUR LE PLAN INTERNATIONAL	15
II.6.	ACTIVITÉS DE LA SOUS-COMMISSION ENVIRONNEMENT (SCE)	16
	<i>Radon</i>	16
	<i>Recommandation concernant la mesure de la radioactivité dans les eaux</i>	16
	<i>Aspects de radioprotection concernant le démantèlement des centrales nucléaires</i>	17
II.7.	ACTIVITÉS DE LA SOUS-COMMISSION POUR LES QUESTIONS MÉDICALES EN RADIOPROTECTION (SCM)	17
	<i>Dépistage du cancer pulmonaire</i>	17
	<i>Audits cliniques</i>	17
	<i>La qualité des clichés radiologiques dans les cabinets des médecins généralistes</i>	17
	<i>Révision de l'ordonnance sur la radioprotection (ORaP) – Applications thérapeutiques à l'aide de sources radioactives externes</i>	18
II.8.	ACTIVITÉS DU GROUPE D'EXPERTS POUR LA DOSIMÉTRIE EN RADIOPROTECTION (GED)	18



I. Deutscher Text



I.1. Vorwort des Präsidenten

Der Strahlenschutz geht mit der Zeit, und ethische Fragen sind ihm nicht fremd. 2017 befasste sich das Jahresseminar der Eidgenössischen Kommission für Strahlenschutz (KSR) mit dem Thema Ethik und Rechtfertigung der Expositionen. Dabei zeigte sich, dass die Werte, auf die wir uns stützen, im Strahlenschutzsystem gut verankert und kohärent mit denjenigen der Bereiche sind, in denen wir intervenieren. Dieses Thema wurde in Zusammenhang mit der Publikation der Internationalen Strahlenschutzkommission (ICRP) zu den ethischen Grundlagen des Strahlenschutzes gewählt. Es ist festzustellen, dass die Werte, auf denen der Strahlenschutz beruht, denjenigen in der Biomedizin sehr nahe sind, wobei ein besonderes Schwergewicht auf die Vorsicht gelegt wird.

Das Rechtfertigungsprinzip im Strahlenschutz (mehr Gutes als Schlechtes bewirken) leitet sich direkt aus den ethischen Werten Fürsorge und Schadensvermeidung ab. Dieses Prinzip wird 2018 mit der Revision der Strahlenschutzverordnung gestärkt. Die revidierte Verordnung verpflichtet die KSR in ihrem neuen Artikel 28, Empfehlungen zur Rechtfertigung diagnostischer und therapeutischer Verfahren in der Medizin abzugeben. Vor diesem Hintergrund wurde eine Expertengruppe eingesetzt. Ich möchte Professor Peter Vock für seine Bereitschaft danken, den Vorsitz der Gruppe zu übernehmen.

Das Jahr 2018 beginnt mit einem vollständig aktualisierten Rechtsrahmen. Unsere Gesetzgebung, die nun vollumfänglich mit dem internationalen Strahlenschutzsystem vereinbar und mit den europäischen Bestimmungen kohärent ist, fördert die Interaktion mit unseren Nachbarn und optimiert den Strahlenschutz in der Schweiz. Als Beispiele seien eine bessere Bewältigung der Radonbelastung und der radiologischen Altlasten, die Einführung klinischer Audits in der Medizin und eine vermehrt auf zu erwerbende und zu wahrende Kompetenzen ausgerichtete Bildung genannt.

Auf internationaler Ebene trat 2017 das aus Fachleuten öffentlicher europäischer Institutionen bestehende Netzwerk "Ring of Five" in Erscheinung, dessen Aufgabe darin besteht, anormale Spuren von Radioaktivität in der Luft festzustellen und deren Ursprungsort zu ermitteln. Im Herbst 2017 war die Schweiz als Gründungsmitglied dieses Netzwerks aktiv daran beteiligt, Spuren von Ruthenium-106 nachzuweisen und rasch darüber zu informieren. Das Netzwerk zeigte auf, dass diese Kontamination, die sich nicht auf die Gesundheit der Bevölkerung in Westeuropa auswirkt, sehr wahrscheinlich auf die Freisetzung einer grösseren Menge von Radioaktivität in Russland zurückzuführen ist.

Sollte eine radioaktive Kontamination auftreten, wären wir besser gewappnet, um deren Konsequenzen abzuschätzen, denn die Grunddaten zur Inkorporation werden derzeit von der ICRP vollständig aktualisiert. Diese Daten sind auch im Praxisalltag hilfreich – sowohl in der Nuklearmedizin, wo regelmässig neue Radionuklide in die Praktiken eingebunden werden, als auch beim Rückbau der Atomkraftwerke, wo gewährleistet sein muss, dass alle involvierten Personen möglichst geringen Dosen ausgesetzt sind.

*François Bochud,
Präsident KSR*



I.2. Die Strahlenschutzsituation in der Schweiz

Die KSR hat die Jahresberichte 2016 der Behörden geprüft, die für die Überwachung der Radioaktivität in der Schweiz zuständig sind, und in einem spezifischen Bericht¹ dazu Stellung genommen. Die KSR kommt zum Schluss, dass das hohe Niveau des Strahlenschutzes in der Schweiz nur gehalten werden kann, wenn eine angemessene Finanzierung der Aufsichtsorgane und Experten sichergestellt ist.

I.3. Ethik und Rechtfertigung

KSR-Seminar

Am 07.04.2017 fand das jährliche KSR-Seminar zum Thema Ethik und Rechtfertigung im Strahlenschutz statt. Der Vormittag bot Gelegenheit, über die Grundlagen der Ethik, ihren Zusammenhang mit dem Strahlenschutz und das Risikomanagement zu diskutieren. Der Entwurf einer Publikation der KSR zur Ethik im Strahlenschutz wurde präsentiert. Schaut man weiter zurück, ist jedoch festzustellen, dass der Strahlenschutz von Anfang an in einem ethischen Kontext stand. So lassen sich vier Grundwerte im Strahlenschutz herauschälen, die als Grundlage für die Entscheidungsfindung im Strahlenbereich dienen können:

- Fürsorge / Schadensvermeidung
- Vorsicht
- Gerechtigkeit
- Würde

In Anknüpfung an diese Werte befasste sich das Seminar am Nachmittag mit dem Begriff Rechtfertigung in verschiedenen Anwendungsbereichen des Strahlenschutzes. In Bezug auf Notfälle lautete die wichtigste Botschaft, dass die Rechtfertigung einer Evakuierung in einem globalen Kontext zu betrachten ist, denn die nicht radiologischen Risiken – wie die Mortalität und Morbidität in Zusammenhang mit der Evakuierung geschwächter Personen – können deutlich grösser sein als die mit einer Strahlendosis verbundenen Gefahren. Die Frage der Radonexposition wurde aufgrund der bedeutenden Dosis, der ein Grossteil der Bevölkerung ausgesetzt ist, spezifisch erörtert. Dabei gelangte man zum Schluss, dass die Schweizer Strategie und insbesondere die Wahl eines Referenzwertes von 300 Bq/m³ angemessen sind. Die Vision der Behörden bezüglich Rechtfertigung erwies sich als unterschiedlich. Das BAG baut seine Strategie zwar auf der Rechtfertigung auf, insbesondere bei der Bewilligung neuer Technologien in der Medizin, aber das ENSI ist mehr von alternden Infrastrukturen betroffen, die unter dem Blickwinkel der Dosisoptimierung angegangen werden müssen. Die SUVA ist vorwiegend vom Verschwinden von strahlungsbasierten Techniken im industriellen Bereich betroffen. Doch auch hier kommt die Rechtfertigung ins Spiel, denn diese Frage stellt sich jedes Mal, wenn eine geplante Massnahme zu einer veränderten Exposition führt. Das gilt auch, wenn es sich um eine Reduzierung der Strahlung handelt.

Expertengruppe der KSR zum Zwecke der medizinischen Rechtfertigung auf Stufe 2

Das Seminar bot auch Gelegenheit, die Strategie der künftigen Expertengruppe der KSR zum Zwecke der medizinischen Rechtfertigung auf Stufe 2 zu präsentieren. Im Gegensatz zu anderen Anwendungsbereichen wird in der Medizin die Rechtfertigung auf drei Stufen geprüft. Die erste betrifft die allgemeine Rechtfertigung der Expositionen und die dritte die Rechtfertigung der individuellen Exposition jedes Patienten aufgrund seiner spezifischen Situation. Die neue Expertengruppe befasst sich mit der Rechtfertigung auf Stufe 2. Hier geht es darum, Richtlinien aufgrund der Indikationen zu

¹https://www.bag.admin.ch/dam/bag/de/dokumente/str/kommission-strahlenschutz/stellungnahmen-strahlenschutz/analyse_autorites_ksr_2016.pdf.download.pdf/Analyse_rapport_autorit%C3%A9s_2016_cpr_v_2017_12_1_4_vfinale.pdf



definieren. Peter Vock, emeritierter Professor für Radiologie, hat sich bereit erklärt, eine Expertengruppe aus Vertreterinnen und Vertretern der betroffenen medizinischen und wissenschaftlichen Gesellschaften auf die Beine zu stellen und zu präsidieren. Es geht dabei nicht darum, eigene Richtlinien für die Schweiz zu erarbeiten, sondern einvernehmliche Empfehlungen zur Verwendung von im Ausland erstellten Dokumente abzugeben und sich zur Anwendung neuer Technologien oder zum Verschwinden von Techniken, die sich nicht mehr rechtfertigen lassen, zu äussern. Die Expertengruppe nimmt ihre Tätigkeit offiziell am 01.01.2018 auf, wenn auch die neue Strahlenschutzgesetzgebung in Kraft tritt.

I.4. Empfehlungen und Stellungnahmen der KSR

Dosis im Zusammenhang mit der Bildgebung in der bildgeführten Strahlentherapie (IGRT)

Die Dosis im Zusammenhang mit der Bildgebung in der bildgeführten Strahlentherapie (image guided radiation therapy, IGRT) sollte auf eine ähnliche Weise gehandhabt werden wie in der diagnostischen Bildgebung. In unserer Stellungnahme haben wir folgende Schlussfolgerungen gezogen:

1. Eine Bildgebung muss auf den drei weiter oben genannten Stufen gerechtfertigt sein.
2. Der Optimierungsprozess besteht darin, die nötige Information bei gleichzeitiger Minimierung des Risikos, das so gering wie vernünftigerweise möglich sein sollte, zu erhalten.
3. Eine ungefähre Risikoabschätzung kann anhand der dem Patienten verabreichten effektiven Dosis vorgenommen werden.

Wasserüberwachung

Im Anschluss an ein Seminar zum Thema Radioaktivität in aquatischen Systemen im Jahr 2015 verfasste die Subkommission Umwelt eine Stellungnahme. Die wichtigsten Punkte darin sind:

1. Obwohl nun Rechtsgrundlagen zum Trink-, Bade- und Duschwasser erarbeitet sind, müssen noch die Überwachungsmodalitäten definiert werden. Die Kommission empfiehlt, dass BAG und BLV die Situation in einer Richtlinie klären, die Kompetenzen, Häufigkeit und Lokalisierung der Kontrollen, Analysemethoden usw. definiert.
2. Die Messergebnisse sollten für die Öffentlichkeit leicht zugänglich und verständlich sein.
3. Um den Fortbestand der derzeit in der Schweiz vorhandenen wissenschaftlichen Kompetenz im Bereich der Radioaktivität in Gewässern zu sichern, empfiehlt die KSR, die Forschungs- und Überwachungsmandate beizubehalten und alle im Bereich Radioaktivität tätigen Forschungslabors zur Teilnahme an den wissenschaftlichen Workshops zu ermuntern, die regelmässig im Rahmen der Umweltüberwachung veranstaltet werden.

I.5. Die internationale Strahlenschutzsituation

Neben Erwägungen zum Thema Ethik hat die ICRP unlängst mehrere Dokumente zur Inkorporation (Publikationen 130, 131, 134 und 137) veröffentlicht. Das ermöglicht die Aktualisierung der Dosisfaktoren mit den neusten Daten unter Berücksichtigung der Gewichtungsfaktoren der Empfehlung 103. Das kommt für die Schweiz, wo die revidierte Gesetzgebung in Kraft tritt und der Rückbau der Atomkraftwerke geplant wird, genau zur richtigen Zeit.

2017 haben die ICRP und die Internationale Kommission für Strahlungseinheiten und Messung eine Publikation, die eine Vereinfachung der dosimetrischen Grössen und Einheiten vorschlägt, in die Vernehmlassung geschickt. Die Einheit Sievert würde dabei nur für die effektive Dosis verwendet, und das Risiko für Gewebereaktionen würde, wie das bereits im Bereich der Strahlentherapie geschieht,



nur über die absorbierte Dosis in Gray analysiert. Die Vorteile dieser Änderung wären ein kohärenteres System und die Vereinfachung der Kommunikation im Krisenfall.

Schliesslich ist zu erwähnen, dass die ICRP einen psychologischen Quantensprung vorschlägt. Es soll präzisiert werden, unter welchen Voraussetzungen die effektive Dosis verwendet werden kann, um das von einer Einzelperson eingegangene Risiko zu bestimmen. Es würde insbesondere darauf hingewiesen, dass die effektive Dosis nie verwendet werden darf, wenn ein einzelnes Organ (Schilddrüse, Brust) betroffen ist, und dass die grosse Unsicherheit bezüglich des mit Niedrigdosen verbundenen Risikos immer explizit erwähnt werden sollte.

I.6. Tätigkeiten der Subkommission für Umweltüberwachung (SCE)

Ende 2016 trat Prof. Dr. Andreas Türler als Mitglied der KSR und Präsident der Subkommission für Umweltüberwachung zurück. Wir danken ihm herzlich für die langjährige, wertvolle Zusammenarbeit. Die Funktion des Vorsitzenden der SCE übernahm das bisherige Mitglied Dr. Flurin-Andry Sarott. Als neues Mitglied der Kommission durften wir anfangs 2017 Dr. Kurt Seiler, Leiter des Kantonalen Labors der Partnerkantone AI, AR, GL und SH, begrüßen.

Die SCE traf sich im Jahr 2017 an drei Sitzungen und behandelte u.a. die folgenden Themen:

Radon

Zum Thema Radon wurden verschiedene Aspekte beraten.

- Ein Mitglied der Kommission, selbst Radonexperte, berichtete über seine Erfahrungen während eines Studienaufenthalts in den USA. Er zeigte u.a. die unterschiedliche Vorgehensweise bei der der Aufklärung der Radonproblematik in den Häusern und beim Treffen der notwendigen Sanierungsmassnahmen zwischen den USA, der Schweiz und den übrigen europäischen Ländern auf. Auch bei der Ausbildung der Fachleute, welche die Überprüfungen und Sanierungen durchführen, gibt es verschiedene Konzepte unter den erwähnten Ländern. Eine europaweite Standardisierung der Fachprüfungen bei der Zertifizierung der Fachkräfte im Bereich Radon wäre empfehlenswert.
- Die Subkommission hat sich mit der Zukunft der Radonmetrologie in der Schweiz auseinandergesetzt. Angesichts der zunehmenden Bedeutung des Radons als wichtigste Ursache für die Strahlenexposition der Schweizer Bevölkerung, ist es sehr wichtig, dass die Messkompetenz für Radon auch in Zukunft in der Schweiz verbleibt. Zudem muss die notwendige technische Infrastruktur zur Durchführung von Vergleichsmessungen sichergestellt sein. Die Subkommission begrüsst ausdrücklich die Bestrebungen der beiden Aufsichtsbehörden BAG und SUVA bei der Suche nach einer nach wie vor schweizerischen Lösung und unterstützt die laufenden Gespräche zwischen METAS, BAG, SUVA und PSI.
- Nachdem sich die Zusammenarbeit des BAG mit der Arbeitsgruppe «Dosiskoeffizienten für Radon» der deutschen Strahlenschutzkommission (SSK) seit 2016 intensiviert hat, liess sich die SCE durch den Sekretär über die neuesten Ergebnisse informieren. Die Dosiskoeffizienten, welche neu auf biokinetische und dosimetrische Modelle zurückgeführt werden, sind nötig, um die durch Radonexposition akkumulierten effektiven Dosen, sowohl für beruflich strahlenexponierte Personen als auch für Personen der Bevölkerung, zu bestimmen. Die in der Schweiz geltenden Dosiskoeffizienten entsprechen bereits weitgehend den von der internationalen Strahlenschutzkommission empfohlenen Werten ([ICRP 115](#)). Die Dosiskoeffizienten sind in der Dosimetrieverordnung festgehalten. Ihre Anpassung an die neuen Werte der ICRP 137 bleibt offen.



Empfehlung zur Messung der Radioaktivität im Wasser in der Schweiz

Nach dem KSR-Seminar 2015 zum Thema «Radioaktivität in aquatischen Systemen» hat die Subkommission für Umweltüberwachung im Berichtsjahr Empfehlungen für die Messung von Radioaktivität in aquatischen Systemen zuhanden der Behörden formuliert. Dabei wurden die neuesten Änderungen der Gesetzgebung betreffend Radioaktivität in Wasser für den menschlichen Gebrauch berücksichtigt [[Link Empfehlung](#)].

Strahlenschutzaspekte beim Rückbau von Kernanlagen

Angesichts der angekündigten Ausserbetriebnahme und Stilllegung des Kernkraftwerks Mühleberg (KKM) Ende 2019 und des laufenden Bewilligungsverfahrens hat sich die SCE zum Ziel gesetzt, sich über die Strahlenschutzaspekte während des Rückbaus informieren zu lassen, um allfällige Empfehlungen zuhanden der zuständigen Aufsichtsbehörden abgeben zu können. Zu diesem Zweck liess sich die Subkommission im Berichtsjahr durch die Aufsichtsbehörde ENSI über die erwarteten radiologischen Risiken und die vorgesehenen Strahlenschutzmassnahmen während der Stilllegungsphasen orientieren. Es ist vorgesehen, im Jahr 2018 ein deutsches Kernkraftwerk, welches sich im Rückbau befindet, zu besuchen. Die SCE hat zudem eine Arbeitsgruppe gebildet, welche die Thematik separat behandeln wird.

I.7. Tätigkeiten der Subkommission für medizinische Strahlenschutzfragen (SCM)

Die medizinische Subkommission hat sich im Jahre 2017 weiterhin mit der Erneuerung der Stellungnahme zu den Strahlendosen der bildgebenden Methoden in der Radioonkologie (IGRT) beschäftigt und sie im Mai im Plenum zum Abschluss gebracht (siehe I.4).

Lungentumorscreening

Ende des Jahres 2016 hatte das BAG die medizinische Subkommission um eine Stellungnahme zu einem Vorschlag zur Einführung des Lungentumorscreenings per Thorax-CT gebeten, das von einer Schweizer Expertengruppe an sie gerichtet wurde. Der Hauptinitiator des Projektes, Prof. Thomas Frauenfelder, möchte jedoch jetzt erst neue wissenschaftliche Ergebnisse (des NELSONS trials) abwarten. Deswegen hat er seine offizielle Anfrage an das BAG gegenwärtig zurückgestellt. Anzumerken ist, dass das Thema komplex bleibt, da sein Hauptproblem nicht beim Strahlenschutz, sondern in der Finanzierung und beim Umgehen mit den höchstwahrscheinlich zahllosen falsch positiven Befunden liegen wird. Aus diesem Grunde ist die zukünftige Expertengruppe der KSR, die sich mit dem Rechtfertigungsprinzip auf der zweiten Ebene auseinandersetzen wird, eher geeignet, darauf eine qualifizierte Antwort zu geben.

Klinische Audits

Die SCM hat sich auch im Jahre 2017 regelmässig über die klinischen Audits und über die noch bestehenden Probleme, wie die Finanzierungsfrage und die Schwierigkeit, genügend Auditoren zu finden, informiert.

Während die Audits von der Schweizerischen Gesellschaft für Radiologie (SGR) und der Schweizerischen Gesellschaft für Nuklearmedizin (SGNM) einwandfrei akzeptiert sind, hat die Schweizerische Gesellschaft für Kardiologie (SGK) noch keinerlei Initiative gezeigt. Deswegen hat die SCM im März 2017 einen Brief an die SGK geschickt, um sie zu ihrer Septembersitzung 2017 einzuladen, während derer die ersten Erfahrungen mit den Pilotaudits diskutiert werden sollten. Zwei Vertreter der SGK, Prof. Rolf Vogel und Dr. A. Saguner, haben die Einladung angenommen und den Vorträgen von Michael Gasser und Prof. Sebastian Schindera zugehört. Die folgende Diskussion mit den Mitgliedern der SCM hat dann den Präsidenten der SGK, Prof. Michael Zellweger, dazu bewogen, der



SCM seinen Beschluss, dem Thema „klinische Audits“ innerhalb der SGK Priorität einzuräumen, schriftlich mitzuteilen. Er möchte auch bis April 2018 eine Arbeitsgruppe diesbezüglich auf die Beine stellen. Die SCM behält sich vor, diese Tätigkeiten aufmerksam zu verfolgen.

Die Qualität der Röntgenbilder in den Allgemeinärztepraxen

Während der Dezembersitzung der SCM hat der Radiologe, Jens Uwe Schaaf sein Projekt, die Qualitätskontrolle der Röntgenbilder der Allgemeinärztepraxen, vorgestellt. Zusammen mit einer MTRA der diagnostischen Radiologie hat er in 3 Jahren circa 100 Allgemeinärztepraxen evaluiert und daraufhin entweder Tipps zur Qualitätsverbesserung abgeben oder ein Zertifikat für jene Praxen erstellt, deren Röntgenbilderqualität dem „state of the art“ entsprach. Die Beteiligung der Praxen war freiwillig und kostete 740 CHF. Herr Schaaf hat nach an seinem Vortrag an die SCM appelliert, ihn zu unterstützen. Seiner Meinung nach ist es nötig, die Praxen, deren Strahlendosis unnötigerweise zu hoch ist, zu identifizieren, da diesbezüglich ein Mangel an politischem Wille herrscht. Die SCM hat diesen Vorschlag nicht generell abgelehnt und wird ihn während ihrer nächsten Sitzung noch detailliert diskutieren, aber die meisten Mitglieder sind eher zurückhaltend, dem Aufruf Jens Schaafs zu folgen.

Revision der Strahlenschutzverordnung (StSV) – Therapeutische Anwendung mit radioaktiven Quellen

Mehrere Änderungen bezüglich der therapeutischen Anwendung mit radioaktiven Quellen wurden in die revidierte StSV eingebracht und sollen Gegenstand einer Stellungnahme der SCM sein. Dies betrifft vor allem die stationären Behandlungen mit I-131, Lu-177 und Sm-153. Die SCM ist darüber schon im Detail informiert und hat die Stellungnahme für 2018 eingeplant.

I.8. Tätigkeiten der Expertengruppe für Dosimetrie im Strahlenschutz (GED)

Im Berichtsjahr verzeichnete die Expertengruppe den Austritt von Herrn Jérôme Damet. Die Expertengruppe bedankt sich bei Herrn Damet für sein grosses Engagement.

Als neue Mitglieder wurden Frau Franziska Fürholz (Suva), Herr Beat Bitterli (KKG) und Herr Andreas Pitzschke (CHUV) begrüsst.

Zu den jährlich wiederkehrenden Aufgaben der Expertengruppe für Dosimetrie gehören die Stellungnahmen zu Fragen der Personen- und Ortsdosimetrie in Jahresberichten. Dabei wurden die Stellungnahmen zum „Jahresbericht 2016, Dosimetrie der beruflich strahlenexponierten Personen in der Schweiz“, „Strahlenschutz und Überwachung der Radioaktivität in der Schweiz – Ergebnisse 2016“ des BAG sowie zum „Strahlenschutzbericht 2016“ des ENSI erarbeitet.

Im Weiteren befasste sich die Expertengruppe mit der Erarbeitung eines Konzepts für einen „Blindtest“ für die nationale Vergleichsmessung zur externen Personendosimetrie. Die Durchführung von Vergleichsmessungen ist ein wichtiges Instrument für die Sicherstellung einer zuverlässigen und qualitativ hochstehenden Dosimetrie in der Schweiz. Die Ergebnisse dieses Blindtests sollen 2018 studiert werden.

Zudem setzte sich die Expertengruppe mit dem Thema „Dosimetrie als Mittel zur Optimierung in der Medizin“ auseinander. Das Thema soll auch in 2018 weiter beleuchtet werden und gemeinsam mit der KSR-Subkommission Medizin und weiteren Fachpersonen eine Zusammenarbeit angestrebt werden.

Ausserdem hat die Expertengruppe die neusten internationalen Bestrebungen zur Einführung neuer ICRU-Grössen verfolgt und diskutiert.



II. Texte français



II.1. Billet du président

La radioprotection vit avec son temps et les questions éthiques ne lui sont pas étrangères. En 2017, la Commission fédérale de radioprotection (CPR) a consacré son séminaire annuel à la question de l'éthique et la justification des expositions. Il en est ressorti que les valeurs sur lesquelles nous nous basons sont bien ancrées dans le système de radioprotection et cohérentes avec celles des domaines dans lesquels nous intervenons. Ce thème a été choisi en lien avec la publication de la Commission internationale de protection radiologique (CIPR) sur les fondements éthiques de la radioprotection. On constate que les valeurs qui fondent la radioprotection sont très proches de celles de la biomédecine, avec un accent particulier mis sur la prudence.

Le principe de justification en radioprotection (faire plus de bien que de mal) découle directement des valeurs éthiques que sont la bienfaisance et la non-malfaisance. Ce principe se voit renforcé en 2018 avec la révision de l'Ordonnance sur la radioprotection qui demande à la CPR, dans son nouvel article 28, de faire des recommandations sur la justification des procédures diagnostiques et thérapeutique en médecine. Dans ce contexte, un groupe d'experts a été mis en place. Je tiens à remercier le Pr Peter Vock pour avoir accepté d'en être le président.

Le passage en 2018 verra un cadre légal entièrement mis à jour. Pleinement compatible avec le système international de radioprotection et cohérente avec les règles européennes, notre législation favorisera les interactions avec nos voisins et optimisera la radioprotection en Suisse. On citera par exemple une meilleure prise en charge du radon et des héritages radiologiques, la mise en place d'audits cliniques en médecine, et une formation davantage basée sur des compétences à acquérir et à maintenir.

Au niveau international, l'année 2017 a mis en évidence le réseau "ring of five", composé d'experts d'institutions publiques européennes, dont le but est de détecter des traces anormales de radioactivité dans l'air et d'en localiser l'origine. Durant l'automne 2017, la Suisse, membre fondateur de ce réseau, a participé activement à la mise en évidence et à la communication rapide de la présence de traces de ruthénium-106. Sans incidence sur la santé en Europe de l'ouest, le réseau a démontré que cette contamination a très probablement pour origine un fort relâchement de radioactivité en Russie.

Si une contamination radioactive devait survenir, nous serions mieux armés pour en estimer les conséquences car les données de base relatives à l'incorporation sont en train d'être entièrement remises à jour par la CIPR. Ces informations seront également utiles dans la pratique quotidienne, que ce soit en médecine nucléaire où de nouveaux radionucléides sont régulièrement incorporés dans les pratiques ou dans le cadre du démantèlement des centrales nucléaires où il faudra garantir que toutes les personnes impliquées reçoivent des doses aussi basses que raisonnablement possible.

*François Bochud,
Président de la CPR*



II.2. La situation de la radioprotection en Suisse

La CPR a procédé à l'analyse des rapports annuels 2016 des autorités suisses de surveillance de la radioactivité et pris position dans un rapport spécifique². Elle en conclut que le bon niveau actuel ne peut être garanti que si l'on maintient un financement adéquat des organes de surveillance et des experts.

II.3. Éthique et justification

Séminaire de la CPR

Le 07.04.2017, s'est tenu le séminaire annuel de la CPR sur le thème de l'éthique et la justification en radioprotection. La matinée a permis de discuter des bases de l'éthique, leur lien avec la radioprotection et la gestion du risque. Le projet de publication de la CIPR sur l'éthique en radioprotection a été présenté. Si l'on fait un retour en arrière, on constate cependant que le système de radioprotection était dès le départ formulé dans un contexte éthique. Il est ainsi possible d'identifier quatre valeurs fondamentales en radioprotection qui pourront servir de base à la prise de décision impliquant les radiations :

- Bienfaisance / non-malfaisance
- Prudence
- Justice
- Dignité

Dans le prolongement de ces valeurs, l'après-midi a été consacrée à la notion de justification dans différentes applications des radiations. Dans le domaine de l'urgence, le message principal était que la justification d'une évacuation doit être appréhendée dans un contexte global, car les aléas non-radiologiques – comme la mortalité et la morbidité liée à l'évacuation de personnes vulnérables – peuvent être bien plus conséquents que ceux associés à une dose de radiations. La question de l'exposition au radon a été considérée de manière spécifique en raison de l'importance de la dose délivrée à une large part de la population. Il en est ressorti que la stratégie suisse, et en particulier le choix d'un niveau de référence de 300 Bq/m³, était adéquate. La vision des autorités concernant la justification était contrastée. Si l'OFSP base sa stratégie sur la justification, en particulier pour autoriser de nouvelles techniques en médecine, l'IFSN est davantage concerné par des infrastructures vieillissantes qui nécessitent d'être abordées sous l'angle de l'optimisation des doses. Quant à la SUVA, elle est d'abord concernée par la disparition de techniques faisant appel aux radiations dans le domaine industriel. Cela reste toutefois dans le cadre de la justification, car cette question se pose à chaque fois qu'une mesure envisagée conduit à un changement de l'exposition. Donc également s'il s'agit d'une réduction.

Groupe d'experts de la CPR pour la justification de niveau 2 en médecine

Le séminaire a également été l'occasion de présenter la stratégie du futur groupe d'experts de la CPR sur la justification de niveau 2 en médecine. Contrairement aux autres domaines d'application, la justification en médecine est abordée à trois niveaux. Le premier concerne la justification globale des expositions. Le troisième niveau concerne la justification de l'exposition de chaque patient individuellement en fonction de sa situation propre. Le nouveau groupe d'experts se prononcera sur le niveau 2 de justification, celui qui consiste à définir des guidelines en fonction des indications. M. Peter Vock, professeur émérite de radiologie, a accepté de mettre en place et de présider un groupe

² https://www.bag.admin.ch/dam/bag/fr/dokumente/str/kommission-strahlenschutz/stellungnahmen-strahlenschutz/analyse_autorites_ksr_2016.pdf.download.pdf/Analyse_rapport_autorit%C3%A9s_2016_cpr_v_2017_12_1_4_vfinale.pdf



d'experts composés de représentants des sociétés médicales et scientifiques concernées. Il ne sera pas question d'élaborer des guidelines propres à la Suisse, mais plutôt d'établir des recommandations consensuelles sur l'utilisation de documents établis à l'étranger, ainsi que se prononcer sur l'utilisation de nouvelles techniques ou la disparition de techniques qui ne sont plus justifiables. Le groupe d'experts entrera formellement en fonction au 01.01.2018, avec l'entrée en vigueur de la nouvelle législation en radioprotection.

II.4. Recommandations et prises de position

Dose associée à l'imagerie en radiothérapie par IGRT

La dose associée à l'imagerie en radiothérapie par IGRT (image guided radiation therapy) devrait être gérée de manière similaire à ce qui se fait en imagerie diagnostique. Les conclusions de notre prise de position sont les suivantes :

1. Une modalité d'imagerie doit être justifiée aux trois niveaux mentionnés ci-dessus.
2. Le processus d'optimisation consiste à obtenir l'information requise tout en réduisant le risque aussi bas que raisonnablement possible.
3. Un indicateur approximatif du risque peut être obtenu par la dose effective délivrée au patient.

Surveillance des eaux

Suite au séminaire de 2015 consacré à la radioactivité dans les eaux, la sous-commission environnement a rédigé une prise de position. Les points principaux sont les suivants :

1. Bien qu'un cadre légal concernant les eaux potables, de baignade et de douche soit maintenant établi, les modalités de surveillance doivent être définies. La Commission recommande que l'OFSP et l'OSAV clarifient la situation dans une directive définissant les compétences, les fréquences, la localisation des contrôles, les méthodes analytiques, etc.
2. Les résultats de mesures devraient être aisément disponibles et compréhensibles par le public.
3. Afin de garantir le niveau d'expertise scientifique actuellement présent en Suisse dans le domaine de la radioactivité dans les eaux, la CPR recommande de maintenir les mandats de recherche et de surveillance, et d'inciter les laboratoires de recherche dédiés à la radioactivité à participer aux workshops scientifiques organisés régulièrement dans le cadre de la surveillance de l'environnement.

II.5. Situation de la radioprotection sur le plan international

En plus des développements relatifs à l'éthique, la CIPR a récemment publié plusieurs documents relatifs à l'incorporation (publications 130, 131, 134 et 137). Cela permet de mettre à jour les facteurs de dose avec les données les plus récentes tout en prenant en compte les facteurs de pondération de la recommandation 103. Ceci tombe à point nommé pour la Suisse qui voit l'entrée en vigueur la révision de la législation et qui planifie le démantèlement des centrales nucléaires.

En 2017, la CIPR et la Commission internationale des unités et mesures radiologiques ont mis en consultation une publication proposant de simplifier les grandeurs et unités dosimétriques. L'unité sievert ne serait utilisée que pour la dose efficace et, comme ce qui se fait déjà dans le domaine de la radiothérapie, le risque de réaction tissulaire, ne serait abordé que par le biais de la dose absorbée exprimée en gray. Ce changement aurait l'avantage de rendre le système plus cohérent et simplifierait la communication en cas de crise.

Finalement, on mentionnera que la CIPR propose d'effectuer un saut quantique psychologique en précisant dans quelles conditions la dose efficace peut être utilisée pour déterminer le risque encouru par un individu. Il serait en particulier rappelé que la dose efficace ne doit jamais être utilisée quand



un seul organe est concerné (thyroïde, sein) et que la grande incertitude du risque associé aux faibles doses devrait toujours être mentionnée explicitement.

II.6. Activités de la sous-commission environnement (SCE)

A fin 2016, M. Pr Dr Andreas Türlér a démissionné de sa fonction de membre de la CPR et de président de la sous-commission environnement. Nous le remercions cordialement pour sa longue et fructueuse collaboration. La présidence de la SCE a été reprise par M. Dr Flurin-Andry Sarott, déjà membre de la sous-commission. M. Dr Kurt Seiler, chef du laboratoire cantonal du partenariat AI, AR, GL et SH, a été nommé comme nouveau membre de la commission.

Concernant le thème du radon, plusieurs aspects ont fait l'objet d'une délibération dans la SCE.

La sous-commission s'est réunie à trois reprises en 2017 et a traité des thèmes suivants :

Radon

Concernant le thème du radon, plusieurs aspects ont fait l'objet d'une délibération dans la SCE.

- Un membre de la commission, lui-même expert en radon, a exposé les informations obtenues à l'occasion d'un stage d'étude aux Etats-Unis. Il a notamment présenté les différentes modalités de sensibilisation à la problématique du radon domestique et aux mesures d'assainissement, ceci aux USA, en Suisse et dans les autres pays d'Europe. Il existe aussi des différences dans les concepts de formation des professionnels assurant les diagnostics et les assainissements. Une standardisation, au niveau européen, des examens de certification des consultants dans le domaine du radon serait souhaitable.
- La sous-commission s'est penchée sur l'avenir de la métrologie du radon en Suisse. Au vu de l'augmentation de la part du radon à d'exposition de la population suisse, il est très important que les compétences dans la mesure du radon soient maintenues dans notre pays. Il s'agit notamment de garantir la pérennité de l'infrastructure technique nécessaire à la réalisation d'intercomparaisons. La sous-commission apprécie les efforts des deux autorités de surveillance, l'OFSP et la Suva, visant à trouver une solution interne à la Suisse et appuie les discussions en cours entre le METAS, l'OFSP, la Suva et l'IPS.
- Suite à l'intensification dès 2016 de la collaboration de l'OFSP dans le groupe de travail de la commission allemande de radioprotection (SSK, Strahlenschutzkommission) traitant des coefficients de dose du radon, la SCE a été informée par le secrétaire de la CPR sur les développements récents. Ces coefficients, qui désormais sont basés sur des modèles bio-cinétiques et dosimétriques, servent à calculer la dose effective accumulée suite à l'exposition au radon, ceci aussi bien pour les personnes professionnellement exposées aux radiations que pour les membres du public. Les coefficients appliqués en Suisse, fixés dans l'ordonnance sur la dosimétrie, correspondent déjà en bonne partie aux valeurs recommandées par la Commission internationale de protection radiologique (CIPR 115). Leur adaptation aux nouvelles valeurs de la CIPR 137 reste ouverte.

Recommandation concernant la mesure de la radioactivité dans les eaux

Faisant suite au séminaire 2015 de la CPR sur le thème de la radioactivité dans les milieux aquatiques, la SCE a formulé des recommandations à l'intention des autorités concernant la mesure dans ce domaine. Dans ce cadre, les dernières modifications de la législation sur la radioactivité dans les eaux de consommation humaine ont été prises en compte [[lien sur la recommandation](#)].



Aspects de radioprotection concernant le démantèlement des centrales nucléaires

Au vu de la mise hors service et de la désaffectation, à fin 2019, de la centrale nucléaire de Mühleberg (CNB) et de la procédure d'autorisation en cours, la SCE a décidé de s'informer sur les questions de radioprotection qui se posent durant le démantèlement, ceci afin de pouvoir transmettre de possibles recommandations à l'autorité de surveillance compétente. Dans ce cadre, une présentation par l'IFSN sur les risques radiologiques et les mesures de protection envisagées durant les différentes phases de la désaffectation a été organisée. Il est envisagé de visiter en 2019 une centrale nucléaire allemande en cours de démantèlement. La SCE a en outre mis sur pied un groupe de travail chargé de traiter cette thématique.

II.7. Activités de la sous-commission pour les questions médicales en radioprotection (SCM)

En 2017, la sous-commission médicale (SCM) a finalisé la recommandation relative aux doses délivrées en imagerie dans le cadre des traitements par IGRT. Cette nouvelle prise de position a été validée dans le plenum en mai 2017 (voir II.4).

Dépistage du cancer pulmonaire

A la demande de l'OFSP, la SCM s'était intéressée en 2016 au projet d'introduction du dépistage du cancer pulmonaire en Suisse pour les fumeurs. Néanmoins, selon l'initiateur principal du projet, Prof Thomas Frauenfelder, de nouveaux résultats scientifiques (du NELSON trial) doivent être attendus avant de pouvoir aller plus loin. Sa demande officielle adressée à l'OFSP en 2016 a donc été suspendue. On notera que ce sujet est complexe parce qu'il implique beaucoup d'aspects autres que la radioprotection, en premier lieu des questions médicales et économiques, compte tenu du grand nombre de résultats faux positifs rapportés dans la littérature actuellement disponible. C'est pourquoi le futur groupe d'experts de la CPR sur la justification de niveau 2 en médecine sera plus à même d'exprimer une réponse pertinente.

Audits cliniques

La SCM a été régulièrement informée de l'avancement des audits cliniques ainsi que des problèmes persistants, tel que la question du financement et la difficulté de trouver un nombre suffisant d'auditeurs.

Alors que ces audits semblent bien acceptés par la Société Suisse de Radiologie et la Société Suisse de Médecine Nucléaire, la Société Suisse de Cardiologie (SSC) n'a encore pris aucune initiative. C'est pourquoi la SCM a adressé une lettre au comité de la SSC en mars 2017 pour l'inviter à assister à la séance du 25 septembre 2017 au cours de laquelle les premières expériences avec les audits pilotes devaient être discutées. Deux représentants de la SSC, Prof Rolf Vogel et Dr A Saguner, ont accepté l'invitation et assisté aux présentations de Michael Gasser et Sebastian Schindera. Les échanges qui ont suivi ont conduit le président de la SSC, Prof Michael Zellweger, à communiquer par écrit à la SCM sa décision de prioriser les audits cliniques au sein de la SSC, en particulier en mettant sur pied un groupe de travail d'ici en avril 2018. La SCM prévoit de suivre ces actions attentivement.

La qualité des clichés radiologiques dans les cabinets des médecins généralistes

Lors de la séance du 5 décembre 2017, le radiologue, Jens Uwe Schaaf a présenté à la SCM son projet de contrôle de qualité des clichés radiologiques dans les cabinets des médecins généralistes. Ensemble avec une technicienne en radiologie médicale, ce radiologue a évalué environ 100 cabinets de généralistes pendant ces 3 dernières années suivi de recommandations d'amélioration et – le cas



échéant- d'un certificat décerné aux cabinets dont la qualité correspondait à l'état de l'art. La participation de ces 100 cabinets s'est faite sur une base volontaire pour un coût de 740 CHF.

Suite à sa présentation M. Schaaf a demandé à la SCM de le soutenir. En effet, il estime qu'il est nécessaire d'identifier les cabinets délivrant des doses particulièrement élevées, car selon lui, il est nécessaire de contrer le manque de volonté politique en la matière. La SCM n'a pas fermé la porte à la discussion et prévoit de traiter ce thème en détail lors de sa prochaine séance, toutefois la plupart des membres sont actuellement réticents à donner suite à cet appel.

Révision de l'ordonnance sur la radioprotection (ORaP) – Applications thérapeutiques à l'aide de sources radioactives

Plusieurs changements relatifs aux applications thérapeutiques des sources radioactives ont été introduits dans la nouvelle ORaP et doivent faire l'objet d'une prise de position de la SCM. C'est le cas en particulier des traitements hospitaliers par I-131, Lu-177 et Sm-153. La SCM a déjà reçu des informations détaillées et prévoit d'établir une prise de position en 2018.

II.8. Activités du groupe d'experts pour la dosimétrie en radioprotection (GED)

Durant l'année écoulée, le groupe d'experts a enregistré la démission de M. Jérôme Damet. Il a été remercié pour son grand engagement.

Les nouveaux membres suivants ont été invités à se joindre au GED : Mme Franziska Fürholz (Suva), M. Beat Bitterli (CNG) et M. Andreas Pitzschke (CHUV).

L'examen des questions de dosimétrie individuelle et ambiante dans les rapports annuels figure parmi les tâches périodiques du groupe d'experts. Ainsi ce dernier a élaboré des prises de position sur le « Rapport annuel 2017, Dosimétrie des personnes exposées aux radiations dans l'exercice de leur profession en Suisse », sur le rapport « Radioprotection et surveillance de la radioactivité en Suisse – Résultats 2017 » de l'OFSP et sur le « Rapport sur la radioprotection 2017 » de l'IFSN.

Le groupe d'experts s'est en outre penché sur l'élaboration d'un concept de « test à l'aveugle » dans le cadre de l'intercomparaison nationale organisée en dosimétrie individuelle externe. La réalisation d'intercomparaisons représente un instrument important pour garantir une dosimétrie fiable et de haute qualité en Suisse. Les résultats de ce test seront analysés en 2018.

Le groupe d'experts s'est aussi arrêté sur le thème de la dosimétrie en tant que moyen d'optimisation en médecine. L'étude de cette problématique se poursuivra en 2018, en collaboration avec la sous-commission médicale de la CPR et d'autres experts.

Le groupe d'experts a d'autre part suivi les récents travaux visant à l'introduction par la commission internationale des unités et mesures radiologiques (CIUR) de nouvelles grandeurs dosimétriques.

