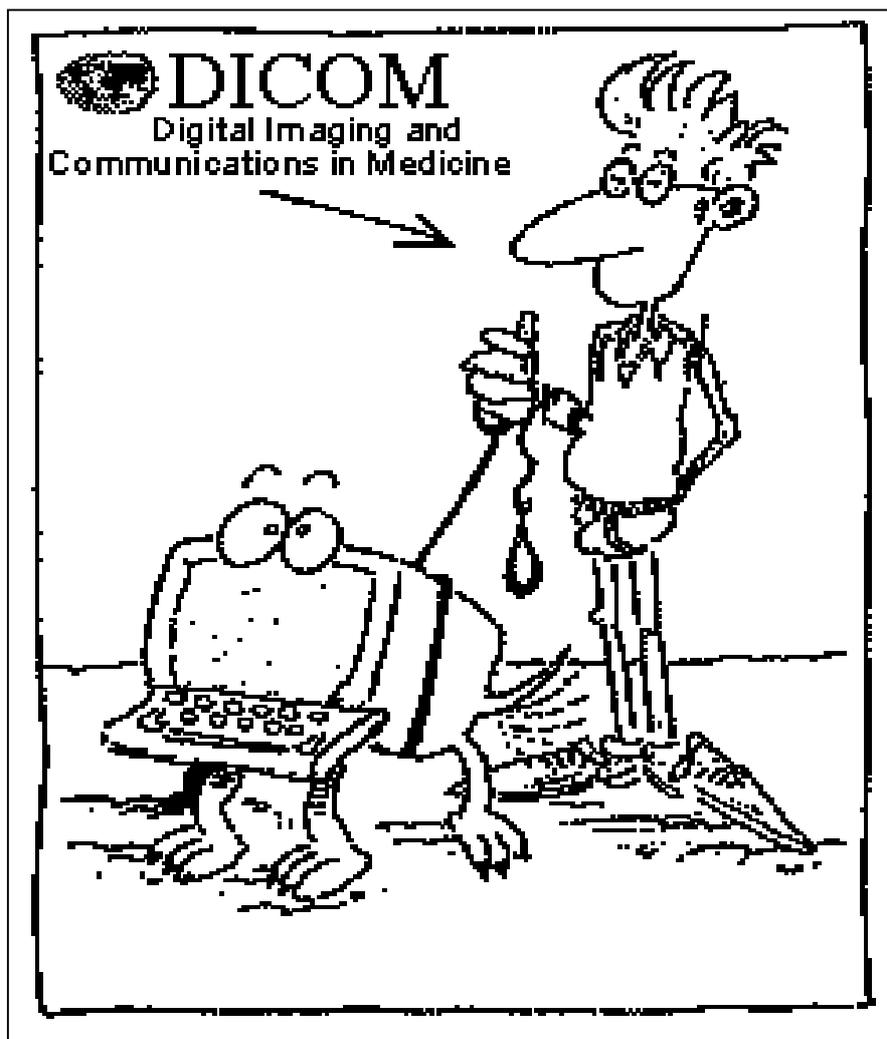


Schweizerische Gesellschaft für Strahlenbiologie und Medizinische Physik
Société Suisse de Radiobiologie et de Physique Médicale
Società Svizzera di Radiobiologia e di Fisica Medica

SGSMP
SSRPM
SSRFM



BULLETIN
2/2003

Nr. 51

August 2003



Schweizerische Gesellschaft für Strahlenbiologie und Medizinische Physik
Société Suisse de Radiobiologie et de Physique Médicale
Società Svizzera di Radiobiologia e di Fisica Medica

Swiss Society of Radiobiology and Medical Physics

Member of the European Federation of Organisations for Medical Physics (EFOMP) and the International Organization for Medical Physics (IOMP)

BULLETIN Nr. 51 (August 2003)

Inhalt

• Editorial / Impressum	2
• President's Letter	3
• Gesucht: Neue Redaktion für unser Bulletin	5
• Gedanken zur FA der SGSMP (ein Standpunkt aus Luzern)	6
• Gedanken zur Diskussion „FA in Medizinischer Physik für Ingenieure“	7
• Fachanerkennung (FA) in Medizinischer Physik	9
• FA in Medizinischer Physik - ein Qualitätsanspruch?	10
• Foetal dose during tangential breast irradiation	12
• TARMED in Radio-Oncology	15
• Educational Course on DICOM-RT: Neuchâtel: 13 June 2003	17
• Workshop on the clinical Implementation of IMRT for Head & Neck Cancer	19
• Réorganisation de la Commission de spécialisation	20
• SGSMP/SBMP annual membership assemblies 2003 combined with a symposium on new developments in molecular imaging & radiation therapy	21
• WEB statistics	25
• Zum Lesen empfohlen	27
• Draft ordinance on medical accelerators	27
• Personalia	29
• Pressespiegel	30
• Tagungskalender	43
• Hinweise für Autoren	45
• Anmeldeformular SGSMP	46

Editorial

Zuerst eine Mitteilung in eigener Sache: Wir betreuen nun seit 4 Jahren das SGSMP-Bulletin als Redaktoren-Team. Da wir beide neue, verantwortungsvolle ehrenamtliche Aufgaben innerhalb der SGSMP übernommen haben bzw. übernehmen möchten, sehen wir uns leider gezwungen, die Redaktion per Ende Jahr 2003 abzugeben. Ein Inserat dazu finden Sie gleich nach dem President's Letter.

Die in der letzten Ausgabe ausgelöste Diskussion um eine mögliche Fachanerkennung in medizinischer Physik für Ingenieure findet hier mit weiteren Stellungnahmen erfreulicherweise ihre Fortsetzung.

Es folgt ein interessanter Bericht über die durch Streustrahlung erhaltene Ovarialdosis einer schwangeren Patientin bei Bestrahlung eines Mammakarzinoms. Einzelne Tagungsberichte zu Themen wie TARMED, DICOM, IMRT, sowie ein Bericht über die Neuordnung der Fachanerkennungskommission runden den Hauptteil des Bulletins ab.

Eine Ankündigung des SGSMP – Symposiums mit detailliertem Programm anlässlich der Jahresversammlung 2003 in Genf findet sich im hinteren Teil. Aus aktuellem Anlass haben wir noch einen Bericht über die neue Beschleunigerverordnung abgedruckt. Abgerundet wird diese Ausgabe mit einigen personellen Veränderungen sowie einem interessanten Pressespiegel.

Roman Menz & Werner Roser

Redaktionsschluss für das Bulletin Nr. 52 (3/03): 30. November 2003

Impressum

Herausgeber: Schweizerische Gesellschaft für Strahlenbiologie und Medizinische Physik (SGSMP/SSRPM/SSRFM)

Redaktion: Dr. Roman Menz
Radio-Onkologie
Kantonsspital Winterthur
8401 Winterthur
Tel. 052 266 2648
Fax 052 266 4514
r.menz@ksw.ch

Dr. Werner Roser
Abt. für Technik & Koordination
Paul Scherrer Institut
5232 Villigen PSI
Tel. 056 310 3514
Fax 056 310 3383
werner.roser@psi.ch

Sekretariat der SGSMP: Dr. R. Mini, Klinik für Radio-Onkologie, Abt. für Med.
Strahlenphysik, Inselspital, 3010 Bern, Tel.: 031 / 632 84 31
Fax: 031 / 632 26 76, E-mail: roberto.mini@insel.ch

Autoren dieser Ausgabe: M. Dorthe, H.-P. Hafner, L. Hofmann, B. Leemann, G. Lutters, R. Menz, R. Mini, H. Neuenschwander, W. Roser, H. Schiefer, B. Schnekenburger, W. Seelentag, J.-F. Valley

President's Letter

Do we (want to) belong to Europe ?

Don't worry - I am not going to start a discussion whether Switzerland should join the European Union; I shall discuss this question only in the context of Medical Physics and Medical Physicists: do we want to join our colleagues in Europe (the continent - independent of political borders) to discuss our scientific and professional problems? "What a silly question!" will many say - so why am I asking it? The question came to my mind during the recent EFOMP Congress "Medical Physics and Engineering 2003", organised in Eindhoven by our Dutch colleagues. It started with 4 (parallel) one-day workshops (on coronary stenosis, imaging in radiotherapy, PACS, and Clinical Informatics). The three days of scientific sessions were opened by Peter Wells, the EFOMP Medal winner, with his lecture on "The Golden Age of Diagnostic Ultrasound". Each day usually consisted of a 90-minute plenary session, plus three 90-minute time slots with 4 parallel sessions each. Obviously there were several sessions on the application of ionising radiations, but topics also included optics, audiology, hyperthermia, computer aided surgery, physiological modelling, education, safety and risk analysis, as well as ethics in medical physics. This interesting programme had a somewhat detrimental effect for the industrial exhibitors: with one exception there was a topic of great interest to me in all sessions - and several exhibitors mentioned somewhat disappointed, that as soon as the bell rang, most visitors would rush off to the next session. In general it has to be said that Eindhoven was a very well organised and extremely interesting meeting - and it attracted more than 180 participants from 30 countries (in addition to 220 national participants). Several countries smaller than Switzerland and further away from Eindhoven (e.g. Croatia, Slovenia) were represented by several colleagues - but Switzerland only by a single person (not even with a Swiss passport); this prompted my question "Do we want to belong to Europe?".

Now, "belonging to Europe" means more than just participating in a bi-annual congress. What are the issues at hand?

The harmonisation of certification schemes, which will hopefully help professionals to move around Europe more easily, is an aspect already mentioned in the last bulletin. In a wider context we should look at education in Europe in general, and the standing of our profession in other European countries. Let me give an example, Herman van Kleffens, our host in Eindhoven, is working 50% at a small hospital outside Eindhoven - without radiotherapy - but still heads a small physics group with two other colleagues. The other 50% he's working at Eindhoven Technical University to organise formal training courses in medical physics: the Dutch government has not just thought about buying many more linacs, when they decided to boost radiotherapy, it was also understood that a sufficient number of professionals need to be trained to run all this equipment, and that formal education for these professionals needed to be improved. Although the population of the Netherlands is only about twice that of Switzerland, the "critical mass" for such courses is reached due to the recognition by the Dutch health care system that physicists play an important role also outside radiotherapy: of the 245 registered medical physicists (out of total 370 members) of the "Nederlandse vereniging voor klinische fysika" the "radiotherapists" form the largest speciality (75 colleagues) - followed by audiology (50 colleagues), with 30 colleagues working in nuclear medicine and 20 in diagnostic radiology; the remaining 70 colleagues are registered for general medical physics.

Let's continue with education. Whilst the details of a European curriculum for radiation oncologists are still under discussion, the decision to have such a curriculum has already been taken - including Switzerland. A combined EFOMP/ESTRO working group has now distributed draft "Guidelines for education and training of medical physicists in radiotherapy" to work towards a comparable curriculum for physicists; anyone interested in studying this draft (and commenting on it) is invited to request a copy from me. Material for actually studying some topics listed there has been prepared with EFOMP involvement: EMERALD (<http://www.emerald2.net/>) covers the physics of radiotherapy, diagnostic radiology and nuclear medicine with a workbook for each of these fields, complemented by many images on CDs; this material should be helpful for both, students and teachers. The follow-up project EMIT (same URL) now extends to MRI and ultrasound.

Do such results just pop up out of nowhere? You all know the answer: no - any joint effort like these requires individuals volunteering some of their time towards society efforts. In other words, if "we" Swiss medical physicists do not want to just watch what's happening in Europe in general, or EFOMP in particular, but influence it, some of us have to get involved. The Swiss Society for Radiation Biology and Radiation Physics (as SSRMP was named then) was already involved in setting up EFOMP in 1980, and Guelfo Poretti chaired the EFOMP Scientific Committee from 1982 to 1986, plus served as Vice President 1984-1986. The writer of this editorial served as EFOMP Secretary General from 1992 to 1996. In order to stick to such a schedule, another Swiss colleague should have taken on an EFOMP position in 2002 - but this did not happen. Fortunately this is not a major problem - as there will be another chance to stand for an office in future ☺. We shouldn't miss this chance, however, and as it would be very useful to gain some insight into how EFOMP works before becoming an Officer, especially the younger Swiss colleagues should consider the possibility to get involved in EFOMP by participating in future EFOMP congresses held in conjunction with the statutory annual Council meetings. The next chance to do so will be the meeting in Cyprus in spring 2004. In even years EFOMP joins a national meeting to hold the Committee and Council meetings; the main topic of the Cyprus meeting is "Analog to digital conversion of hospitals".

Which brings us to the scientific aspects on a European level. Only few medical physicists in Switzerland will be in a position to participate actively in EU research projects. Most of us attend conferences abroad, however: why not choose the "European Congress of Medical Physics 2005" in Nürnberg to discuss the latest developments in different fields with your colleagues? Young colleagues (under the age of 35) will have a chance to apply for the EFOMP Congress Award (similar to <http://www.efomp.org/traward/CONGRESS-award-2003-f.doc>). As SSRMP and ÖGMP are supporting this conference (organised by Willi Kallender on behalf of DGMP) also the more experienced SSRMP members should consider their potential involvement, e.g. by joining the Programme Committee of this conference, which will get an "international touch" by IOMP being involved as well. So I'm hoping to see many of you in Nürnberg in autumn 2005.

Just remember: **Europe isn't "them" - Europe is "us" - if we want it !**

Further reading: http://www.efomp.org/docs/To_presidents_2003.pdf

wolf.seelentag@kssg.ch

Gesucht: Neue Redaktion für unser Bulletin

Wir betreuen nun seit 4 Jahren das SGSMP-Bulletin als Redaktoren-Team. Da wir beide neue, verantwortungsvolle ehrenamtliche Aufgaben innerhalb der SGSMP übernommen haben bzw. übernehmen möchten, sehen wir uns leider gezwungen, die Redaktion per Ende Jahr 2003 abzugeben. Wir würden sie gerne an einen/eine kommunikationsfreudige/n Kollegen/in oder erneut an ein Zweierteam übergeben, um die Kontinuität unseres Organs zu gewährleisten.

Als Redaktor/in ist man verantwortlich für die Beschaffung, die Auswahl, und die Zusammenstellung der einzelnen Artikel. Der Druck des Bulletins erfolgt aktuell in der Unidruckerei in Bern.

Das Bulletin umfasst Berichte von Mitgliedern unserer Gesellschaft über Tagungen, Weiterbildungen und Kongresse, diverse Mitteilungen, Personalien, Ankündigungen von SGSMP-Veranstaltungen, Stelleninserate, Presseartikel, Tagungskalender, Jahresberichte über die Aktivitäten der einzelnen Arbeitsgruppen sowie auch ab und zu kleinere eher wissenschaftlich orientierte Kurzberichte.

Die Übernahme einer solchen Aufgabe wäre gerade für ein jüngeres Mitglied eine ideale Gelegenheit, die Kolleginnen und Kollegen unserer Berufsstandes und auch darüber hinaus in der ganzen Schweiz kennen zu lernen und sich innerhalb der SGSMP einen Namen zu verschaffen.

Durch die diversen telefonischen Kontakte erweitert sich auch der Horizont über die verschiedenen Tätigkeitsgebiete der einzelnen Mitglieder.

Das Bulletin umfasst drei Ausgaben jährlich und erscheint jeweils im April, August sowie im Dezember.

Interessenten melden sich bitte bei Werner Roser oder Roman Menz (Adressen siehe Impressum), die natürlich auch gerne bereit sind, Fragen zu beantworten.

Roman Menz & Werner Roser

Gedanken zur FA der SGSMP

(ein Standpunkt aus Luzern)

Die Diskussion um die Frage, ob der Erwerb der FA der SGSMP auch dem Diplom-Ingenieur FH ermöglicht werden soll, ist eine heikle Angelegenheit. Irgendwie scheint diese Frage bei Befürwortern und Gegnern einen empfindlichen Nerv zu treffen. Wenn man als promovierter Physiker mit absolviertem ETH Nachdiplom Studium in Medizin-Physik und FA SGSMP eine ablehnende Haltung einnimmt, gerät man leicht in den Verdacht, seine Bildungspfründe verteidigen zu wollen. Wir denken jedoch, dass der eingenommene Standpunkt primär mit dem Berufsbild und dem beruflichen Umfeld einer Person zu tun hat.

In dieser Hinsicht vertreten wir den Typus Medizin-Physiker, welcher voll in die Radio-Onkologie integriert ist. Unsere Kollegen aus Basel sind der Auffassung, seit der Einführung der SGSMP FA hätten alle Beteiligten eine Entwicklung durchgemacht. Das ist richtig, doch ist - im allgemeinen - der Medizin-Physiker auch heute noch nicht gleichwertiger Partner des Radio-Onkologen, was u. E. das erklärte mittelfristige Ziel von SGSMP und SBMP sein sollte. Die vorgeschlagene Zulassung von Diplom-Ingenieuren FH zur Fachanerkennung SGSMP kann in dieser Hinsicht nur kontraproduktiv sein.

Ein weiterer Aspekt ist die momentane Sparwut, welche die Spitalleitungen zwingt, die Mitarbeiter so "billig" wie möglich einzukaufen. Es ist leicht nachzuvollziehen, dass unter diesem Druck dem Diplom-Ingenieur FH gegenüber dem Physiker der Vorzug gegeben werden wird. Umgekehrt wird die vorgeschlagene Änderung die Position des Medizinphysikers in der Radio-Onkologie nicht attraktiver machen, ganz im Gegenteil. Wir sind überzeugt, dass der Physiker – dank seiner fundierten naturwissenschaftlichen Ausbildung – der Garant ist, dass die naturwissenschaftlichen Methoden in der Klinik auch korrekt angewendet werden. Diese Funktion kann – im allgemeinen - weder der Arzt noch der Diplom-Ingenieur FH übernehmen.

Gelegentlich kann es schwierig sein, eine Physikerstelle in der Radio-Onkologie zu besetzen, doch auf unsere kürzliche Ausschreibung haben wir 11 Bewerbungen erhalten. Davon haben 7 Kandidaten unsere Kriterien erfüllt. Eine niedrigere Eintrittsschwelle für die FA SGSMP wird die Situation – aus unserer Sicht – nicht verbessern. Es überrascht schon, dass sich die FA-Kommission der SGSMP mehrheitlich positiv zum Vorschlag aus Basel geäußert haben soll, umso mehr als sich dieselbe Kommission bei der Anerkennung des NDS Medizin-Physik recht unbeweglich zeigte, und auf einer mündlichen Prüfung der NDS Absolventen zum Erlangen der FA SGSMP bestand.

Dass mancherorts der Diplom-Ingenieur Partner des Physikers ist, steht ausser Zweifel. Das ist aber auch der Arzt und die/der MTRA, doch deswegen wollen wir Ihnen wohl kaum die Möglichkeit geben, die FA SGSMP zu erlangen!?

Wir denken, dass wir Medizinphysiker warten sollten, bis die Teilrevision des Berufsbildungsgesetzes in Kraft getreten ist, bzw. bis entsprechend „Bologna“ ausgebildete Physiker sich auf unsere Stelleninserate melden. Bis dann werden noch mehr Fragen auftauchen, die dann in grösserem Zusammenhang auch besser geklärt werden können.

Muss z.B. der FH-Ingenieur einen Master haben, während einem Physiker ein Bachelor für die FA reichen (oder umgekehrt)? Auch ist zu bedenken, dass ein HTL-Absolvent von 1990 nicht automatisch dadurch besser qualifiziert ist, weil seine jüngeren Kollegen ab 2005 als Master abschliessen können.

Aus unserer Sicht sollte auf den Vorschlag aus Basel erst dann eine rechtskräftige Antwort gegeben werden, nachdem das Berufsbild des Medizin-Physikers in der Radio-Onkologie definiert worden ist, und nachdem die Teilrevision des Fachhochschulgesetzes in Kraft getreten ist.

Luzern, 21.07.2003

Hans-Peter Hafner
Beat Leemann

Gedanken zur Diskussion „Fachanerkennung (FA) in Medizinischer Physik für Ingenieure“

Wir stehen vor folgendem Ist-Zustand:

1. Der staatlich anerkannte Abschluss lautet „Diplom-Physiker“ und wird an einer Uni erworben. Die Weiterbildung mittels eines Nachdiplom-Studienganges führt meines Wissens nicht zu einer geschützten Berufsbezeichnung. Erst die Fachanerkennung (FA) setzt minimale Limite für die Bezeichnung „Medizin-Physiker mit Fachanerkennung SGSMP“.
2. Die Weiterführung des Nachdiplom Studienganges ist nicht gesichert.
3. Die Fachanerkennung SGSMP richtet sich in den Kriterien nach den EFOMP Richtlinien und ist offen für Physiker, Ingenieure und andere mit vergleichbarer Ausbildung.
4. Es gibt in der Schweiz keine aktives Ausbildungsprogramm für junge Physiker zur Erlangung der Fachanerkennung in Medizinischer Physik. Die Nachbarländer haben einen ähnlichen Mangel an Physikern mit FA und rekrutieren inzwischen mit aktiven Ausbildungsprogrammen junge Physiker für den eigenen Bedarf.
5. Die Radio-Onkologie hat innerhalb 2 Jahren mindestens 4 Medizinphysiker-(innen) Kollegen-(innen) mit FA verloren (nicht mitgezählt Wiedereinsteiger und Abgänge an Forschungsinstitute und Pensionierungen).
6. Die Mitarbeit, auch Verantwortliche, kann von jedem Angestellten der Radioonkologie nach Vorgabe des Strahlenschutzgesetzes und der Ausbildungsverordnung erfolgen. Einzig die Verantwortlichkeit gegenüber dem Gesetzgeber kann nur von einem Medizin-Physiker oder jemand mit vergleichbarer Ausbildung wahrgenommen werden.

Aus den obigen Punkte lassen sich folgende Lösungsansätze formulieren:

Die Medizin-Physiker Ausbildung muss koordiniert und organisiert werden, um den eigenen Bedarf zu decken und Abgänge zu kompensieren. Dazu sollten mindestens drei Ausbildungsplätze an den Uni-Spitälern geschaffen werden. Ideal wäre ein Rotationsprinzip, um so mehrere Klinikorganisationen kennen zu lernen. Andere Klinikberufe (inkl. Radio-Onkologie) geben hier genügend Beispiele für mögliche Ansätze.

□ Für Fach und den Beruf Medizin-Physiker in Klinik, Forschung und Industrie muss durch öffentliche Vorträge oder prüfungsrelevante Vorlesungen innerhalb der Physik Werbung gemacht werden. Kennt ein Student nicht das Berufsbild, wird er sich wohl nicht für den Beruf entscheiden. Hierfür müssen sich die Mitglieder der SGSMP in den Medien profilieren (populärwissenschaftliche Artikel, Vorträge, Tage der offenen Tür etc.). Dies beinhaltet die Bereitschaft der Kliniken, Semester und Diplomarbeiten für Physikstudenten auszuschreiben und zu betreuen und die Bereitstellung entsprechender Mittel in der Klinik.

□ Die Attraktivität des Arbeitsplatzes in der Klinik stellt in der jetzigen Form einen großen Anteil der FA-Kollegen nicht zufrieden, was sich an den Abgängen nur zu deutlich zeigt. Was von den Themen Arbeitszeit, Urlaubszeit, Reputation unterhalb der (reinen) Physiker, Gehalt, Karrierechancen, Hierarchie im Spital, Aufgaben etc.) letztendlich den Ausschlag gibt, muss am Einzelfall angeschaut werden.

Hier möchte ich einen eher unkonventionellen Ansatz vorschlagen: Für interessierte Kollegen sollte ein organisierter Stellentausch z.B. für 1 Jahr mit einer Uniklinik, einem CH-Spital oder sogar Kliniken im Ausland ohne Stellenverlust möglich sein. Der Aufenthalt baut Frust ab und bildet. Vielleicht entsteht auch eine für alle nützliche längerfristige Zusammenarbeit.

□ Das Verhältnis zu Medizinern muss auf die Ebene einer Partnerschaft gestellt werden. Hier hilft gegebenenfalls eine hierarchisch getrennte Abteilung (siehe IRA und CHUV). Niemand verwundert es, dass immer die selben Kliniken in kurzen Abständen neue Leute suchen und sich „Ortskundige“ nicht bewerben.

□ Die Aufteilung der Arbeit innerhalb der Medizin-Physik Gruppe hat nicht notwendigerweise etwas mit der FA zu tun. Als Medizin-Physiker kann ich Aufgaben an vertrauenswürdige und ausgebildete Mitarbeiter übertragen (Physiker, Ingenieure oder MTRA). Mir obliegt die gewissenhafte Kontrolle der Arbeit und ihrer Ergebnisse! Aufgrund eigener Erfahrung möchte ich hier für die Weiterbildung von MTRA (heute Fachmann bzw. Fachfrau für Radio-Onkologie) zu „Dosimetristen“ nach amerikanischem Vorbild werben. Solche Arbeitsteilung lindert die Arbeitsbelastung der Physiker und schafft Karriereziele für gute MTRA. Schaut man sich eine durchtechnisierte moderne Radio-Onkologie bzw. Radio-Diagnostik Abteilung an, erkennt man viele Aufgaben und damit Berufsgruppen, die heute unter Medizinphysik firmieren. Die FA in Medizin-Physik ist keine Bescheinigung für Informatikkenntnisse, Kompetenz in Elektronik, Feinmechanik und betriebswirtschaftlichen Kenntnissen im Bezug auf TARMED Abrechnungsfragen. Ingenieure der genannten Fachrichtungen sind hier dem Medizin-Physiker überlegen wie der Physiker in Physikfragen. In einer idealen Abteilung sollten sich die Berufsgruppen ergänzen und respektieren und nicht auf einer Gleichstellung bei der FA bestehen müssen, um Kompetenz zu zeigen. Wir müssen uns selber korrekt innerhalb der Abteilungen positionieren. Führt ein Physiker mit FA ausschließlich die gleichen Arbeiten wie der mit Dosimetrie beauftragte FH-Ingenieur aus, verwundert es niemanden, dass dem FH-Ingenieur nach der selben Vergütung verlangt. Es gilt das Profil, dass im Physikstudium gewonnen wurde, scharf zu halten und bei Physikproblemen Kompetenz zu zeigen.

□ Es macht keinen Sinn, die Probleme anderer Fachgesellschaften zu importieren. Maßstab für einen FA sollten internationale Kriterien sein (z.B.: EFOMP Kriterien), nicht der lokale Gesetzgeber oder Arbeitsmarkt, wenn wir die FA als Fachausweis verstehen. Ein Physik-Diplom muss nicht notwendigerweise Grundlage für die FA sein. Die Berechtigung zur Promotion in Physik öffnet die Fachanerkennung für Dipl. Ing. (Uni) und stellt den Nachweis der selbständigen experimentellen Arbeit (Diplomarbeit) in den Vordergrund. Es ist meines Wissens jedem Medizin-Technik-Ingenieur möglich, sich universitär weiter zu bilden bis zur Promotionsberechtigung.

Ich würde mir eine andere Berufsbezeichnung statt Medizin-PHYSIKER für Kollegen aus den Ingenieurfachbereichen wünschen, nicht um diese ab zu werten, sondern um die berechnete

und zu Beginn des Studiums freiwillig gewählte Abschlussrichtung neutral zu dokumentieren. Dies könnte auch in der FA und vom Gesetzgeber entsprechend reflektiert werden.

□ Um kurzfristige Engpässe zu vermeiden, sollten kleineren Häusern ohne Auslastung für einen Medizin-Physiker oder zur gesetzlichen Abdeckung eines Kollegen ohne FA die Möglichkeit einer Kooperation mit dem benachbarten Spital mit großer Medizin-Physikabteilung gegeben werden. Wahrscheinlich müsste dazu das Arbeitsrecht der Klinik angepasst werden, um den Physikern eine solche „nebenamtliche“ Tätigkeit zu ermöglichen.

□ Nimmt man die Entwicklung der Ausbildungen in den Nachbarländern als Maßstab wird hier nicht der Titel sondern die Ausbildungsinhalte und Länge zu Maßstab für Qualifikation gemacht. Daher werden 3 jährige Ausbildungen (zusätzlich Abschlussarbeit) FH-Titeln (6 Semester) gleichgestellt. Damit würden MTRA mit FH-Ingenieuren gleichgestellt und müssten beide eine Zusatzqualifikation für die selbständige Mitarbeit in der Medizin-Physik erwerben (Bezeichnung Dosimetrist?). Vergleiche ich die mir bekannten FH-Ingenieure und Ihre Aufgaben mit denen der Physik-MTRA am USZ, so sind sie nahezu identisch. MTRA bringen vielleicht nicht soviel Technikwissen mit, dafür aber klinisches Wissen, das den Ingenieuren fehlt. Karriere- und Vergütungschancen würden sicher den ein oder anderen MTRA im Fachgebiet halten und somit den Personalmangel lindern.

Es gilt unser akademischer Berufsbild „Physiker“ zu schärfen. Ingenieure und Physiker sollten fair und gleichberechtigt arbeiten und jeden als Fachmann auf seinem Gebiet anerkennen, es bedarf beider!

Aber wie kein Heilpraktiker durch Anwendung die Ausbildung eines Arztes erlangt, gewinnt niemand Kenntnisse über die Atomphysik des Physik Grund- und Aufbaustudiums durch Ausführen einer Empfehlung zur Dosimetrie. Der Mangel an Fachanerkannten Physikern kommt nicht aus Mangel an Interesse am Fach (siehe Anzahl Bewerbungen auf offene Stellen), sondern schwierigsten Bedingungen in es ein zu treten und im Job. Hier sind insbesondere die wehklagenden Arbeitgeber gefragt, den Fachkräftemangel durch Ausbildungsplätze langfristig zu beheben und die Arbeits- und Anstellungsbedingungen der Industrie an zu gleichen, wenn man Effizienz wie in der Industrie verlangt und Abwanderung minimieren will! Medizin und Medizin-Physik müssen neuen Kollegen den Weg ebnen und die Arbeitsbedingungen für alle auf Wohlfühlniveau bringen.

Mit freundlichen Grüßen

Gerd Lutters, Zürich

Fachanerkennung (FA) in Medizinischer Physik

Unser Bestreben ist es, dass wir von den Medizinern als ebenbürtige Partner angesehen werden. Das ist sicher nur möglich, wenn wir einen gleichwertigen Ausbildungsstand vorzeigen können, d.h. einen Universitätsabschluss in Physik (ev. auch in einem verwandten Gebiet). Wenn die Anforderungen für die Fachanerkennung reduziert würden, wären kurzfristig einige „Medizinphysiker“ mit Fachanerkennung SGSMP mehr verfügbar, langfristig würde unser Beruf jedoch abgewertet.

Um den Medizinphysikermangel zu beheben, sollte mehr in die Ausbildung des Nachwuchses investiert werden. Jedes Jahr belegen Studenten das Wahlfach „Medizinische Physik“, wählen es als Prüfungsfach und absolvieren ihre Diplomarbeit auf dem Gebiet der Medizinphysik.

Das zeigt, dass ein Interesse an unserem Beruf vorhanden ist. Was fehlt, ist eine Möglichkeit das theoretische Wissen anzuwenden und sich praktische Kenntnisse anzueignen. Mit einem Angebot an Assistenzstellen für Medizinphysiker könnten die Universitätsabsolventen im Medizinphysikumfeld behalten werden und sie wären nicht gezwungen, mangels Ausbildungsplätzen in andere Bereiche abzuwandern. Als Assistenz-Medizinphysiker können sie unter der Aufsicht eines Mentors klinisch tätig sein, sich die nötigen Zusatzkenntnisse (z.B. mit dem Nachdiplomstudium an der ETH) erwerben und sich nach drei Jahren für die Fachanerkennungsprüfung anmelden.

Eine Minderung der Anforderung für die Fachanerkennung SGSMP ist kontraproduktiv und keine Lösung, um den Beruf des Medizinphysikers attraktiv zu machen. Dies muss durch Bereitstellung von interessanten Ausbildungsplätzen mit guten Berufsaussichten erreicht werden.

Lucie Hofmann, Bern

Fachanerkennung in Medizinischer Physik – ein Qualitätsanspruch?

Nach den interessanten Beiträgen im letzten Bulletin (1/2003) bezüglich der Fachanerkennung, Basler Diskussionsvorschlag (Roth, Roser, Schmid) und Gegenrede (Seelentag), folgt eine weitere „Basler“ Stellungnahme aus einer anderen Perspektive.

Ich kann mich noch an die Zeit erinnern, als ich meine Fachanerkennung als Medizinphysiker erhielt. Damals galt klar die Richtlinie: Fachanerkennung kann nur der- oder diejenige erwerben, die über ein Universitätsdiplom mit einem abgeschlossenen Studium in Physik oder in einem verwandten Gebiet verfügt. Mittlerweile scheint dieser Grundsatz jedoch aufzuweichen. Dies insbesondere, wenn man sich die Ausbildung zum entsprechenden „Medizinphysik-Experten“ in der EU ansieht. Demzufolge dürfte es wohl nur noch eine Zeitfrage sein (würde man meinen), bis der bisherige Anspruch für diesen Status an die Schweizer Fachanerkennung bröckelt, vorausgesetzt man ändert die Zugangsberechtigung im Sinne der „EU Medizinphysik-Experten“. Tatsache ist, dass bereits jetzt schon Mitarbeiter in entsprechenden Fachabteilungen arbeiten, die per derzeitiger Definition Schwierigkeiten hätten, eine Fachanerkennung SGSMP zu erhalten.

Zu der Voraussetzung für eine Fachanerkennung ist zu sagen, dass die Fachhochschulen nicht erst seit heute einen anerkannt hohen Ausbildungsstandard vermitteln. Die Fachhochschulen in der Schweiz sind dabei ebenso im Zuge einer Angleichung an die EU entstanden. Die Fachhochschulen in Deutschland gibt es vergleichsweise schon eine ganze Zeit länger. Widersprechen möchte ich aber ganz entschieden der Aussage (Basler Diskussionsvorschlag), dass kein wesentlicher Unterschied in Theorie und Praxis zwischen FH und Uni besteht. Ich möchte mir dieses Urteil erlauben, da ich sowohl an FH, Uni und HTL studierte und mir zugestehe, die Unterschiede entsprechend definieren zu können.

FH und Uni unterscheiden sich ganz klar im Bereich der Praxisorientierung. Ganz banal ausgedrückt: die Uni orientiert sich mehr am Bereich der Grundlagen und Theorie, während die

FH versucht, Wissen in die Praxis umzusetzen. Noch ausgeprägter ist der Praxisanschluss bei den Berufsakademien. Diese drei Zweige wurden geschaffen, um jeder für sich selbst den entsprechenden Bedarf an Wissenschaft und Praxis abzudecken, was auch sinnvoll ist.

In diesem Sinne ist es auch schlicht und ergreifend zu banal, bezogen auf diesen Kontext, zu fordern, dass fehlende Studienjahre einfach durch Praxisjahre ersetzt werden sollen. Das würde den Gedanken für diese Aufteilung im Nachhinein wieder aufheben und am Schluss müsste man sich fragen, wieso jemand die Universität besucht, oder die Fachhochschule wählt .

Betrachtet man die Definition „Fachanerkennung (FA) in Medizinischer Physik“, so ist ganz klar die Rede von „Medizinischer Physik“ und nicht etwa von „Medizinischer Informatik“, „Medizinischer Onkologie“, oder etwas Ähnlichem. Spinnt man diese Idee etwas weiter, wird in Zukunft aus einem Informatiker bzw. Onkologen plötzlich ein Physiker. Anders und überspitzt ausgedrückt, wird der Begriff „Medizinphysiker“ in Zukunft zu einem Sammelbecken aller in diesem Bereich tätigen Berufsgruppen, sofern sich jemand damit identifizieren kann?

Ist die Akzeptanz unseres Berufsstandes durch die Ärzteschaft heute wirklich voll gewährleistet, wie das auch Herr Seelentag anspricht? – Ich habe da ebenfalls größte Zweifel. Oder drücken wir es einmal sehr direkt aus: Wer hat das „Sagen“, wenn es bei bestimmten Sachverhalten „drauf“ ankommt? Um Arzt zu werden, braucht es einen akademischen Hintergrund. Bei der Diskussion, die momentan geführt wird, könnte man dies aber ebenso und wohl auch zu Recht in Frage stellen. Ein Arzt mit einer mehr auf die Praxis orientierten Ausbildung (wie bei der FH) wäre doch ‚per se‘ auch nicht schlecht. Nur ist es leider so, dass diese Fragestellung überhaupt nicht aufkommt. Entweder sind die Medizinerkollegen zu unflexibel oder die Physikerkollegen zu schnell bei der Änderung Ihres Status. Meiner Meinung nach steht es doch jedem, der Interesse hat, frei, ein neues Studium zu beginnen. Ich glaube kaum, dass unsere Medizinerkollegen bereit wären, mir den Titel eines Facharztes in Radio-Onkologie zu gewähren, obgleich ich nun schon über zehn Jahre auf diesem Gebiet arbeite. Wenn ich mich für das Fachgebiet Medizin entscheiden sollte, müsste ich eben notwendigerweise noch ein Studium anhängen (nicht mehr und nicht weniger).

Wichtig ist eine harmonische Zusammenarbeit im Team mit anderen Berufsgruppen innerhalb und außerhalb einer Abteilung. Viele verschiedene Tätigkeiten und Arbeiten werden zum Wohle des Patienten verrichtet. Berufsbilder wurden geschaffen um die Tätigkeiten zu benennen, die der jeweilige Mitarbeiter ausführt. Eine dieser Tätigkeiten wird mit „*Fachanerkennung in Medizinischer Physik*“ bezeichnet. Sie wird jenen Personen erteilt, die über den bereits definierten akademischen, physikalischen Hintergrund für diese Tätigkeit verfügen, oder anders ausgedrückt, sie bedeutet „einen Qualitätsanspruch“, der erhalten werden sollte.

B. Schnekenburger, Basel

Foetal dose during tangential breast irradiation

A case of a pregnant patient (6 weeks) was presented for tangential breast irradiation for mammary carcinoma, requiring some information about the foetal dose before making a qualified decision. According to the recommendation by DGMP [1] the leakage radiation may be used for a rough estimate: however, this will certainly underestimate the dose, especially when external wedges are used during treatment. For a more accurate determination calculations using the planning system are recommended; this recommendation has to be treated with caution, as usually beam data that far outside the beam are not checked with the required accuracy, and may not even have been measured. AAPM [2] supplies actual values (as graphs) for open beams with perpendicular incidence; it is briefly stated that wedges may result in a dose increase by a factor 2 to 4. For more accurate dosimetry it is recommended to do measurements in a water phantom and a humanoid phantom for a given treatment technique at a given machine. Van der Giessen [3] has developed the program "Peridose" to estimate doses outside the primary beam during radiotherapy; the program is available free from the author. This program consists of two basically independent modules for 1) perpendicular incidence, and 2) tangential beams. The measurements forming the basis of the second module have been published separately [4].

A first estimate, using Peridose, showed that a tangential breast irradiation would likely be feasible with a foetal dose below the 200 mSv limit (for a target dose of 50 Gy with photons), where an abortion might be considered indicated. It was therefore decided to 1) get more detailed anatomical information about the patient, and 2) measure doses in a humanoid phantom, to compare with the Peridose calculations. Doses were measured with TLD-100 rods (1 mm dia. x 6 mm), applying the evaluation procedure described elsewhere [5,6] for the national dosimetry intercomparison. As beam energy 6 MV was chosen.

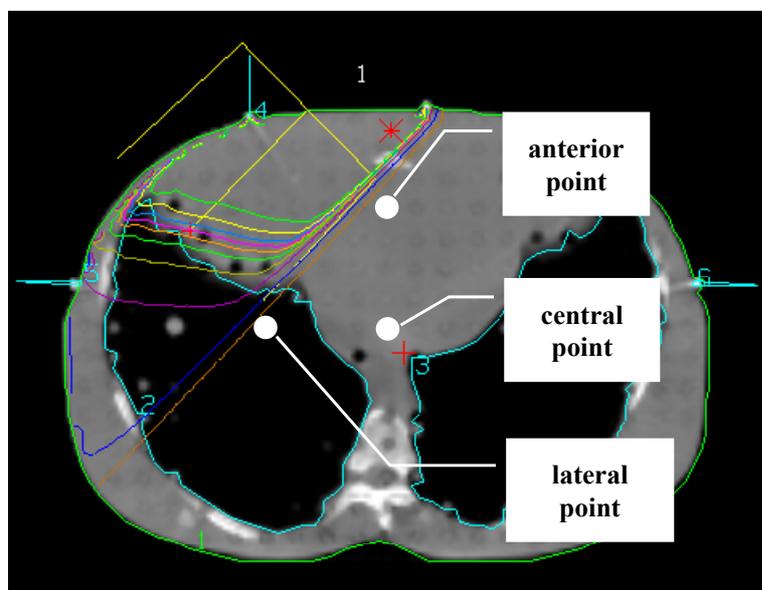


Fig. 1 shows the set-up in the central plane: as no female phantom was available, the standard phantom was used, placing a typical field ($10 \times 16 \text{ cm}^2$) in a somewhat atypical position (see discussion for consequences). Also indicated are the projections (parallel to the patient axis) of the measurement points - a central point close to the position of the foetus) plus lateral and anterior points to allow some estimate of the dose variation within any given phantom slice. Doses

were measured at distances from 12.5 to 27.5 cm from the central ray (4.5 to 19.5 cm from the beam edge) in steps of 2.5 cm (thickness of phantom slices). Beams were irradiated from medial and lateral, open and wedged (60°). Doses given were in the range 5000 to 9000 cGy, in order to get measurement results in the range 10 to 100 cGy, close to the calibration of the TLD rods. Peridose calculations were performed for 9999 cGy (the maximum allowed) for minimum rounding errors.

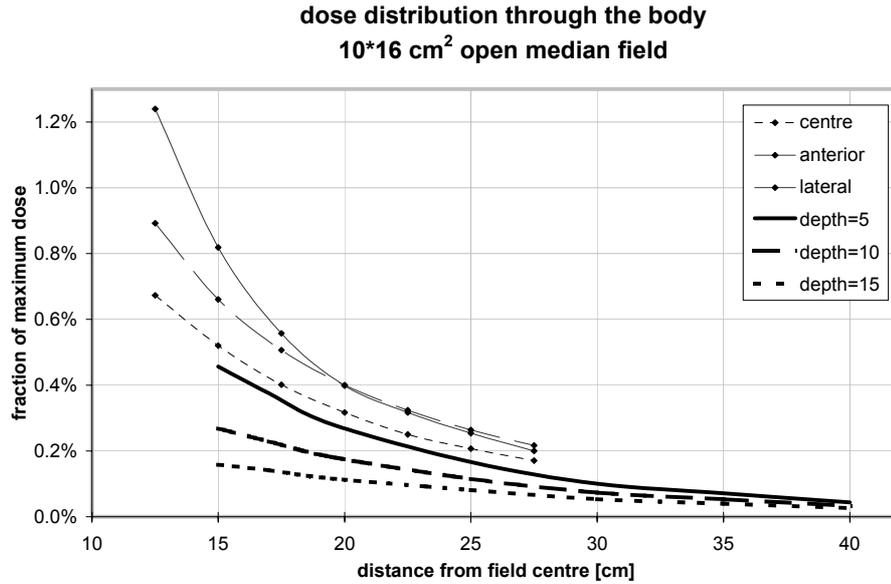


Fig. 2 compares the measurements results (thin lines) with the Peridose calculations (thick lines) for the open medial field; results for the lateral field were almost identical, with just the measured results at the anterior and lateral points interchanged for geometrical reasons. The values at the central point (measured) and at a depth of 10 cm (Peridose) would be expected to give the best estimate for the foetal dose. For the range of overlap (15 to 27.5 cm from the central ray) the measured values are on average higher by a factor of 1.8 (see discussion).

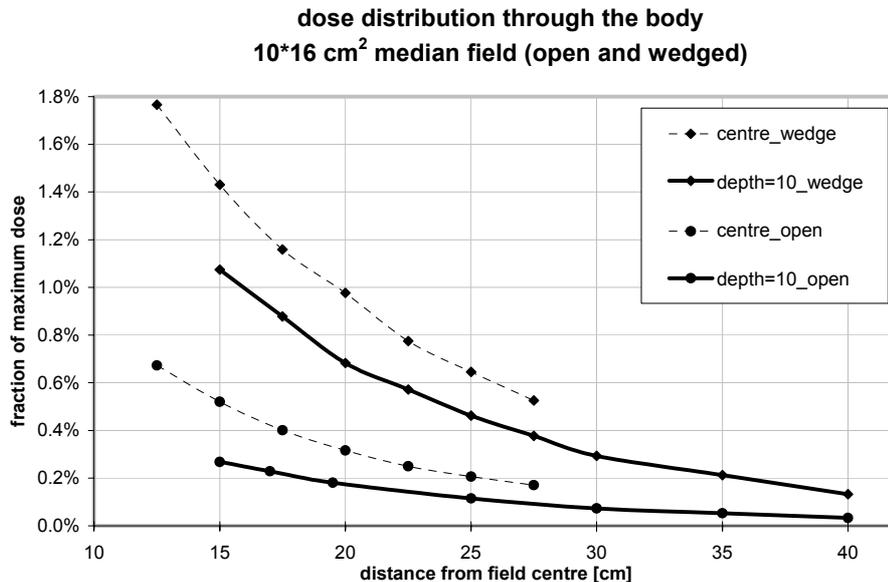


Fig. 3 compares these data for open and wedged beams for the best estimates of the foetal doses only. Peridose predicts a dose increase by a factor of 4 for an external 60° wedge, our measurements indicate a factor of 2.9 - resulting in a reduced ratio of 1.4 between measured and calculated doses.

Discussion: the uncertainty (2σ) quoted by Peridose for all calculations is approx. 60%, i.e. the difference to the measurements for the open beam is just outside, for the wedged beam inside this uncertainty. There is a trend, however: measured values are always higher - and there are explanations for this trend.

1. The basic measurements by van der Giessen were made in a water tank, with a "breast phantom" attached to it. Also measurements with a (female) humanoid phantom were

made - with those measurements also being on average 40% higher than predicted by Peridose.

2. These basic measurements were made with three breast sizes (appr. 800 / 1700 / 3300 cm³) and suitable field sizes. In Peridose the field size is then used to interpolate a "corresponding" breast size. With our body shape, however, this results in a wrong estimate of the scattering volume: from our field size a scattering volume of about 1700 cm³ is estimated - whilst the actual volume is about 3300 cm³. This volume difference results in a dose difference of about 60%.
3. Data on Fig. 2 indicate that even at large distances from the target area the lateral distance between dose point and projected beam edge has a measurable effect. Due to our "missing breast" the beam moved closer to the central measurement point, than would have been the case in a more realistic setting. Whilst this effect will certainly be lower than indicated in the Fig. for points nearer to the target volume, there will be a reduced effect in the same direction.

These factors together would explain the measurements to be higher than the Peridose calculations approximately by a factor of 2 - which is very close to the observed factor of 1.8.

Dose estimate: The above points indicate that Peridose might underestimate the foetal dose for the equipment in St.Gallen, whilst our own measurements will likely overestimate it. It was therefore decided to use average values. The actual wedges would not be 60°, but more likely 15° or 30°: according to van der Giessen [3] intermediate wedges can be approximated by combining open and wedged fields. The highest sensitivity for radiation induced effects occurs during the embryonic stage (first 2 months), whilst the risk for the foetus is much lower. With the patient already 6 weeks pregnant, the two months limit would have been reached before treatment could begin anyway. As the minimum distance from target volume to foetus will decrease during the course of pregnancy, treatment should commence as soon as possible. According to a table provided by van der Giessen [4] the minimum distance from central ray to foetus (assuming standard anatomy) is about 30 cm during 3rd and 4th month. Using these assumptions the foetal dose would be estimated as 200 ... 300 mSv for a target dose of 50 Gy for the accelerators in St.Gallen (fitted with external wedges). The easiest method to reduce foetal dose would be the use of internal or dynamic wedges (the patient would have to be referred to another clinic for this), reducing the dose by approx. a factor of 2. Another factor of 2 can be gained by additional shielding of the foetus (AAPM [2]). These two measures combined would have reduced the dose to about 50 ... 75 mSv - a level where the patient certainly would have to be informed, but where abortion would not be recommended (DGMP [1]). Under the circumstances it would obviously be mandatory to get data on the individual patient anatomy (breast size, distance from target volume to foetus) for a more reliable dose determination.

What happened? When the referring gynaecologist was contacted, he informed us that he had already performed an abortion - as the "foetus had already suffered radiation risk from a nuclear medicine procedure": the dose for this procedure had been estimated to 0.3 mSv, i.e. 2 orders of magnitude below critical values!

Conclusion: Whilst it is fun for a physicist to do measurements like this, and to develop models to describe the results, educating the general public (and we include gynaecologists here) about radiation risks is at least as important. There is also another aspect: it is quite easy to legally interrupt an unwanted pregnancy in Switzerland nowadays - without any irradiation of the foetus. As professionals dealing with ionising radiation we should try to prevent irradiation.

tion to be used as a cheap excuse for an abortion, as this ("lost my baby due to dangerous radiation") damages the perception of our profession in the general public.

Muriel Dorthe, Hans Schiefer, Wolf Seelentag
Kantonsspital St.Gallen

References:

- [1] Pränatale Strahlenexposition aus medizinischer Indikation. Dosisermittlung, Folgerungen für Arzt und Schwangere. DGMP-Bericht N. 7 (gemeinsam mit der DRG), überarbeitete und ergänzte Neuauflage 2002, ISBN 3-925218-74-2.
- [2] M. Stovall et al.: Fetal dose from radiotherapy with photon beams: Report of AAPM Radiation Therapy Committee Task Group No. 36. *Med. Phys.* 22 (1995) 63-82.
- [3] P-H. van der Giessen: Peridose, a software program to calculate the dose outside the primary beam in radiation therapy. *Rad. Oncol.* 58 (2001) 209-213.
- [4] P-H. van der Giessen: Measurement of the peripheral dose for the tangential breast treatment technique with Co-60 gamma radiation and high energy X-rays. *Rad. Oncol.* 42 (2001) 257-264.
- [5] H. Schiefer et al.: Ein nationaler Dosimetrievergleich durch Postversand von TLDs. Wissenschaftliche Tagung 2001 der SGSMP in Sion, Proceedings S. 89-94.
- [6] H. Schiefer, W. Seelentag: Results of the TLD-Intercomparison 2002. Combined SGSMP/SASRO Conference, Geneva 2003 (proceedings to be published).

TARMED in radio-oncology

By now probably everybody somehow involved with medicine has heard about TARMED, the new tariff system that should allow consistent billing of medical acts throughout Switzerland. The main ideas behind TARMED, formulated about 15 years ago, were to provide a billing system for medical acts that

- has the same structure throughout Switzerland,
- is based on business management calculations,
- distinguishes between the medical (physician) and the technical (infrastructure) contribution of every medical act,
- should make sure that the costs of a medical intervention are independent from where the intervention takes place (practice, hospital),
- should represent a consensus between the main partners in the Swiss healthcare system, namely FMH (the Swiss medical association), H+ (the Swiss hospital association), Santésuisse and MTK (both representing the insurance companies).

Whether or not all of these noble principles will be realized with an operational TARMED system remains doubtful, to say the least, as many groups with particular interests are not pleased at all with the current state of TARMED and are trying hard to increase their share of the pie...

Assuming nonetheless that TARMED will be the billing system for outpatient treatment as of January 1st, 2004, it will also be applied to the majority of patients in RO. Most (should be all...) hospitals are making the same assumption, and are therefore currently preparing the

implementation of TARMED into hospital information and billing software. This is a task where some of you may be or have already been directly involved in.

TARMED is composed of about 4500 tariff positions and 2500 rules. TARMED-RO (Chapter 32) is only a small part of it, comprising 74 positions. Reimbursement for each TARMED position is split into a medical and a technical part. The medical part (“Aerztliche Leistung AL”, “Prestation medicale PM”) has been determined on the basis of the physicians reference income, reference yearly work time, productivity and quantitative dignity (a measure of the physician’s qualification and experience). The technical part (TL/PT) of a TARMED position covers all the infrastructural aspects and also takes into account all non-physician staff. Basically, medical physicists are included in the TL/PT as a “cost factor”. It should however be noted, that the main contributors to the TL/PT of the TARMED-RO positions are running costs of equipment, write-off and interest on investments (building and equipment), and not the costs of the staff, which for a typical (non-university) department account for about 25-30% of the total costs.

TARMED-RO was discussed in the Swiss radio-oncology community on two occasions. On April 26th the radio-oncologists met at the Inselspital, and on June 26th a meeting of interested physicists took place at the Lindenhofspital. In these two meetings, 75% of the Swiss RO centres were represented. The aim of the meetings was to provide information on all aspects of TARMED and to discuss uncertainties in how to apply the medical and technical interpretations defined in TARMED as well as possible reactions to the fact that RO bills will increase substantially.

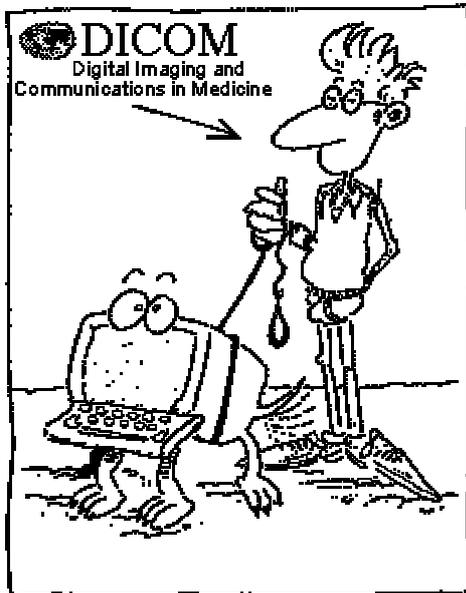
Concerning this last point, it is important to mention one of the basic requirements accompanying the introduction of TARMED as the new Swiss billing system: “Cost-neutrality” should be maintained within each group of providers of medical services (“Leistungserbringerbereich”, e.g. the association of private hospitals in the state of Bern). Accordingly, each such group has its own TARMED tax point value. Recently, it has been realised that the starting value of a TARMED tax point is reduced by a few cents, if a radio-oncology department happens to be part of the group concerned. This has led to discussions that the reimbursement for TARMED RO positions is “too high”. It is a fact that with TARMED the financial return of an RO department will be higher than in the past. However, this is justified if one considers the high amount of capital bound in an RO department, which (by definition) has to be compensated for by TARMED. If one looks at e.g. high voltage radiotherapy only, which accounts for about 75% of the return in an average RO-clinic, it can be shown that the price per minute for the operation of a linear accelerator according to TARMED is very plausible. It is not that the RO return will be “too high” with TARMED, it is rather that the return until now just didn’t cover the costs. Everybody involved in RO should be aware of that and, if challenged, be prepared to have these arguments at hand.....

Finally, the opportunity (if there ever was one, which I doubt) to lay the basis to bill directly for physicist’s work was maybe missed 15 years ago. The future looks like TARMED with physics work as part of the TL/PT. We will have to live with that for the time being. However, TARMED is not an unmoving solid rock. It will keep evolving with yearly revisions. We should monitor these developments closely and try to influence them, when- and wherever we feel it necessary and useful. This could be another task for our new professional society (SBMP).

Hans Neuenschwander

Educational Course on DICOM-RT: Neuchâtel: 13 June 2003

Lecture notes by Wolf Seelentag, KSSG



DICOM, the "Digital Imaging and Communications in Medicine" protocol, has now been widely adopted by the manufacturers as the standard for providing interconnectivity between the various equipment used in Radiology and Radiotherapy. However, since DICOM departs somewhat from standard network protocols based on WEB technology, it is rarely mastered by IT people from the hospitals. This leaves the problems of interoperability to the responsibility of the medical physicists in charge of the equipment. The aim of the course was to provide the medical physicist with the necessary qualifications for understanding the DICOM protocol in some detail, especially for its use in Radiotherapy.

Further information and links:

<http://www.sgsmp.ch/bull983b.htm>

Full presentations (converted to pdf) may be downloaded by clicking on the titles in the internet version of these notes: <http://www.sgsmp.ch/sem03a-e.htm>

The copyright remains with the authors!

Mrs L. Perret

Computer Science
Department,
IIUN, University of
Neuchâtel

[Introduction to networking](#) (250 kB)

- *Network architecture consists of a stack of layers:*
 - *host to network (physical transfer, e.g. Ethernet);*
 - *internet layer (packet routing, using IP);*
 - *transport layer (rearranging packets, error checking, using TCP);*
 - *application layer (ftp, http, smtp, ...).*

Ch. Parisot

GE Medical Sys-
tems, France

[The basic structure of DICOM](#) (1'336 kB)

- *DICOM is an application layer (the "http" for medical images).*
- *Define the required workflow as first step - then consider how to solve this with DICOM.*
- *Don't ask "Do you support DICOM?" - but "Which service class do you support?".*
 - *Storage service class (send an image);*
 - *Query service class (ask whether images exist);*
 - *Retrieve service class (ask for images to be sent).**Check conformance statements for matching SC-User vs. SC-Provider.*

M. Neumann
Nucletron B.V.,
Veenendaal,
The Netherlands

[The DICOM extensions for radiotherapy](#) (1'954 kB)

- *DICOM-RT is not a separate standard - it is an extension, defining 7 new objects:*
 - *RT image*
 - *RT dose*
 - *RT structure set*
 - *RT plan*
 - *RT treatment record (beam session, brachy session, summary).*
- *Beams are defined with a system of "control points".*

J.-F. Germond
Hospital of
La Chaux-de-Fonds

[The clinical physics aspects behind DICOM-RT](#) (5'722 kB)

- *What should the physicist know about DICOM-RT?*
 - *Terminology (learn it);*
 - *Clinic work flow (describe it);*
 - *Interpretation of attributes (map it).*

H. Deutschmann
LKS Salzburg, Austria

Real time process validation in clinical practice and the role of DICOM-RT

(Due to the dynamic sequences in this presentation conversion to pdf was not possible: please, contact h.deutschmann@lks.at if you are interested in more detail.)

- *It is not difficult to define meaningful functionalities which cannot be handled with the present DICOM-RT version - so the standard needs further development.*

Ch. Parisot
GE Medical Systems, France

[General perspectives of DICOM](#) (4'981 kB)

- *Handle workflow (already works for diagnostic radiology):*
 - *Worklist for device;*
 - *Storage commitment;*
 - *Modality performed procedure step.*
- *Future developments need to be user-driven and vendor-supported.*

M. Neumann
Nucletron B.V.,
Veenendaal,
The Netherlands

[Radiotherapy perspectives of DICOM](#) (1'013 kB)

- *Extended query/retrieve (for RT objects).*
- *Handle workflow (in DICOM-RT).*
- *Integration with RT Information Systems.*
- *Incorporate new functionalities (e.g. fluence maps, optimization parameters).*

Workshop on the clinical Implementation of IMRT for Head and Neck Cancer

23rd and 24th May 2003 University Hospital Zurich, Radiation Oncology
Workshop organizers: Bernard Davis and Gaby Studer

The radiation oncology department of the University Hospital Zurich, in particular Gaby Studer and Bernard Davis must be commended for setting up this most interesting workshop. The organization was very good indeed, the topics were well chosen, and since the workshop included a "hands on" training session, it was limited to 12 participants. I have always believed in a close collaboration between physician and physicist, however, in the case of IMRT this collaboration is imperative, yet the physicists outnumbered the physicians by a ratio of 3 to 1! I mention this, because in the course of the workshop it became clear to me, that the technical part of IMRT including the QC has been proved to be feasible. However, as was pointed out by Professor Lütolf in his welcome address, the fractionation scheme (and therefore the biology) in IMRT making use of the simultaneous integrated boost technique can deviate substantially from the traditional one and consequently great care has to be taken in its clinical application.

In the past prostate cancer was most frequently used to demonstrate the IMRT concept. But in this other issues, such as organ movement or the increased treated volume tended to mask the IMRT issue. The "Zurich concept" of limiting the clinical implementation of IMRT to head and neck cancer in the first instance is an excellent choice, since the two issues mentioned above play a very minor role here.

The workshop opened with a concise overview on IMRT presented by Bernard Davis. Peter Egli addressed the technical components (Linac, MLC, TPS) including their commissioning. With "Getting Started" Bernard Davis presented a quite detailed list of thoughts regarding IMRT planning and treatment QC issues. The handouts of the physics talks were a welcome additional bonus. Gaby Studer addressed the fundamentals of planning the IMRT treatment of H & N cancer patients, their fixation and treatment set-up. Bernard Davis and Peter Egli explained the extensive pre-treatment QC. The afternoon ended with a visit to the clinic, where the fixations (mask and bite block) were demonstrated and the position check was carried out using the portal imaging system. Using this system some of the pre-treatment QCs were performed. For participants unfamiliar with clinical IMRT this was most useful.

Saturday morning began with the "hands on" training and the actual planning issues such as target and non-target volume definitions, dose goals and dose constraints. Emphasis was given to realistic dose constraints and seams allowing a steady transition e.g. from a high to a low dose region. This part was followed by a session on dose calculation, plan optimization, plan evaluation and QA. In the last part Gaby Studer presented early clinical results. The time span is too short to allow for a statement about tumor control, however, based on the first 40 patients, the level of acute toxicity looks very promising. A lively general discussion brought an excellent and very well organized workshop to an end that hopefully will be the start of IMRT in the near future for many of the participants. A possible collaboration between Swiss centers with the same aims was briefly discussed.

Beat Leemann

Réorganisation de la Commission de spécialisation

La création de l'Association professionnelle des médecins (APSPM/SBMP) lors de la dernière assemblée générale de la SSRPM/SGSMP a été l'occasion d'une réorganisation de la structure régissant la spécialisation en physique médicale.

Précédemment le comité de la SSRPM avait délégué à une "Commission de spécialisation SSRPM en physique médicale" (Fachanerkennungskommission) la gestion des candidatures à cette formation (acceptation des candidatures et suivi de la formation) ainsi que l'organisation des examens. Dès sa formation en 1987 la commission avait été composée de représentants de la majeure partie des disciplines figurant à l'examen. Ainsi outre deux médecins, dont un assurait la présidence, la commission comprenait un radiologue, un radiothérapeute, un radiobiologiste et un expert en radioprotection (collaborateur de l'OFSP). Cette organisation, si elle était optimale pour assurer la réalisation des examens, l'était moins en ce qui concerne l'acceptation des candidats à la formation, démarche qui est strictement de la compétence de l'association des médecins.

Le comité de l'APSPM a décidé de clarifier la situation et a confié à une commission composée de membres de l'APSPM, l'étude des problèmes liés à la formation et à la reconnaissance des médecins; cette commission a été appelée, pour ne pas la confondre avec la précédente, Commission de spécialisation (CS) (Fachkommission (FK)). En outre il a été décidé de confier à une commission particulière la réalisation des examens; cette commission appelée cette fois "Commission d'examen (CE)" (Prüfungskommission (PK)) aura la même composition que la précédente "Commission pour la spécialisation SSRPM en physique médicale" et les membres de cette dernière ont été sollicités pour poursuivre leur mandat dans la CE.

La Commission de spécialisation a pour mission de conseiller le comité de l'APSPM dans le domaine de la spécialisation et de la formation continue. Elle accepte les candidats à la spécialisation et traite de la reconnaissance des formations acquises à l'étranger. Elle surveille les formations en cours et régleme les examens. La Commission d'examen a ainsi comme seule mission la réalisation des examens dont elle communique les résultats à la Commission de spécialisation.

La nouvelle CS s'est d'ores et déjà mise au travail (dès le 25.4.03). Concernant l'acceptation des candidatures à la formation, elle a confirmé les critères appliqués précédemment et dont les principes sont fixés dans les directives pour la spécialisation SSRPM en physique médicale. En particulier une formation universitaire reste une condition incontournable pour entrer dans la spécialisation. De plus une reconnaissance simplifiée (non automatique, car non réciproque actuellement) des personnes disposant d'une formation de médecin acquise à l'étranger est appliquée. La CS envisage en outre à moyen terme de réviser les directives, pour tenir compte de la nouvelle organisation.

Bien que cette démarche ne fasse pas partie directement de son mandat, la CS a entamé un débat sur la position du médecin et a fait parvenir au comité de l'APSPM une première proposition de définition du médecin, proposition visant une reconnaissance comme "profession médicale". Le chemin est certainement encore long jusqu'à ce que l'on reconnaisse au médecin la place qui lui est due, mais la nouvelle équipe s'est lancée avec enthousiasme dans ce nouveau combat pour la physique médicale.

J.-F. Valley, Président CS et CE

**SGSMP/SBMP ANNUAL MEMBERSHIP ASSEMBLIES 2003
COMBINED WITH A SYMPOSIUM ON NEW DEVELOPMENTS IN
MOLECULAR IMAGING AND RADIATION THERAPY**

Geneva, 30 - 31 October 2003

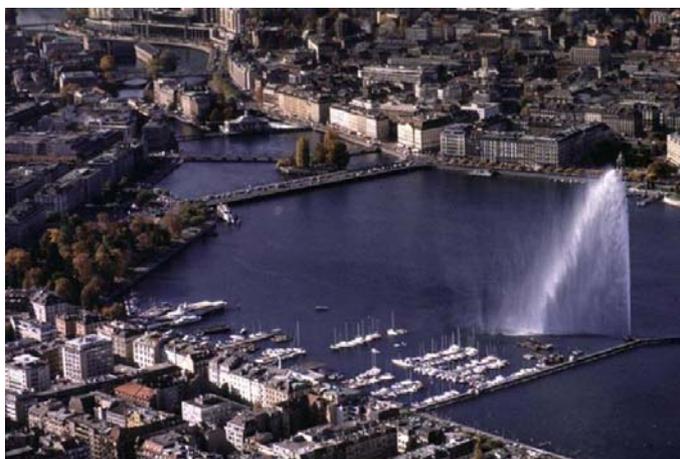
Dear colleagues,

On behalf of the Swiss Society of Radiobiology and Medical Physics (SSRMP) and the Local Organizing Committee, we extend a warm invitation to this joint Symposium on October 30 to 31, 2003 in Geneva, also accommodating the SGSMP and SBMP annual general meetings.

We are planning to offer you a symposium that is composed of stimulating scientific presentations given by leading experts in the fields of radiation therapy and molecular imaging. There will also be a platform for SSRMP members' activities outside radiation oncology.

Also we encourage students, engineers, physicians and faculty members to join our symposium.

Dr Habib Zaidi, Chairman of the Symposium



GENEVA

Geneva is an international business and art center, the meeting point of world diplomacy; its political, economic and cultural aura combined with an excellent tourist trade make Geneva a major metropolis of world fame. Great international organizations like the Red Cross, the International Labour Office, the World Health Organization, have their headquarters here. The City of Calvin, clustering around its cathedral and the stronghold of the reformation, is an intellectual city, a metropolis of French-speaking Switzerland with busy streets, shopping centers and lakeshores. Geneva University Hospital is one of the largest hospitals in Switzerland. The Division of Nuclear Medicine is equipped with state of the art PET scanner from CTI/SIEMENS and a radiochemistry lab with a Cyclone 18/9 cyclotron from IBA where ^{18}F -FDG is produced on a routine basis.

SYMPOSIUM & EXHIBITION VENUE

The symposium and the annual membership assemblies of SSRMP and SBMP will be held at Auditoire Marcel Jenny in Geneva University Hospital, located in the city center, next to the end stop of bus No. 5 (direction hôpital).

Geneva is easily accessible by road, by train or by plane. For the participants, the Lombard parking garage underneath the faculty of medicine is available.

GENERAL INFORMATION

Organizing Secretariat

All correspondence regarding the symposium should be sent to the Organizing Secretariat:

Dr. Habib Zaidi
Geneva University Hospital
Division of Nuclear Medicine
Rue Micheli-Du-Crest 24
CH-1211 Geneva 14
Tel.: + 41 22 372 7258
Fax: + 41 22 372 7169
Email: habib.zaidi@hcuge.ch
Web: <http://dmnu-pet5.hcuge.ch/>

Registration

There is no registration fee, but pre-registration is required. Please complete the enclosed registration form (it can also be downloaded from <http://www.sgsmp.ch/ann-03-reg.doc>) and send or email it before September 30 to Dr. Habib Zaidi, habib.zaidi@hcuge.ch.

Language

The language of the conference is English. No simultaneous translation will be provided. Only one presentation will be given in German.

Scientific Publications

Full-length papers of the symposium are planned to be published in "Zeitschrift für Medizinische Physik".

Exhibition

An exhibition will take place next to the Auditoire Marcel Jenny close to the hospital cafeteria. To indicate interest in exhibition and/or sponsoring please contact Dr. Habib Zaidi. Information on commercial exhibits as well as organization and sponsorship of special events may also be obtained from the Symposium Secretariat.

Sponsors (so far)

- Computerized Medical Systems (CMS)
- GE Medical Systems
- Hôpitaux Universitaires de Genève
- Siemens Medical Solutions
- Varian Oncology Systems

Hotel arrangements

Participants will have the possibility to choose from a variety of hotels in Geneva in varying price ranges and categories, see: <http://www.geneve-tourisme.ch/>

Educational Credit points

SGSMP awards 24 credit points towards SGSMP certification for full participation.

SGNM awards 4 B credit points for day 1 and 4 A credit points for day 2.

Symposium on new developments in molecular imaging and radiation therapy

Geneva University Hospital, Geneva 30-31 October 2003

Chairman: Dr Habib Zaidi

October 30: 12h30 - 16h50

12h30-12h40 Welcome and introduction – **Habib Zaidi and Wolf Seelentag**

12h40-12h45 Opening address: **M. Bernard Gruson**, Directeur Général, HUG

12h45-16h50 **Session:** Radiation therapy
Chairs: Wolf Seelentag and Habib Zaidi

12h45-13h30 **Prof. Ugo Amaldi – CERN, Switzerland**
“Future trends in cancer therapy with particle accelerators”

13h30-13h50 **Dr Eros Pedroni – Paul Scherrer Institute, Switzerland**
“Latest developments at PSI proton therapy facility”

13h50-14h10 **Dr Raymond Miralbell – Geneva University, Switzerland**
“The proton therapy project in the lemanic arc: current status and future prospects”

14h10-14h35 Coffee break

14h35-15h20 **Dr Calvin Huntzinger – Varian Medical Systems, USA**
“Dynamic targeting: Image-guided motion management”

15h20-15h40 **Dr Paul G Seiler – Paul Scherrer Institute, Switzerland**
“Real time tracking of tumour positions for precision irradiation”

15h40-16h00 **Dr Andy Beavis – University of Hull, UK**
“Functional imaging-guided treatment planning in intensity modulated radiotherapy”

16h00-16h50 *Conference Lecture (in German) by the SGSMP Honorary Member 2002:*

Prof. Bernhard Rassow – Hamburg University, Germany
“Optical illusions and deceptions: never trust your eyes!”

16h50-17h30 **Welcome reception**
Swiss Society of Radiobiology and Medical Physics

17h30-19h00 **Membership Assembly of SGSMP**

19h00-20h00 **Membership Assembly of SBMP**

October 31 8h30 - 13h10

Session: Molecular imaging

Chairs: Habib Zaidi and Allan Clark

8h30-9h00 **Dr Habib Zaidi – Geneva University, Switzerland**
“Quantification in SPECT and PET: Quo vadis”

9h00 - 9h30 **Dr Peter Weilhammer – CERN, Switzerland**
“Is there a future for Compton-enhanced imaging systems in nuclear medicine?”

9h30-10h20 **Prof. Bruce Hasegawa – UCSF, USA**
“New horizons in multi-modality imaging devices”

10h20-10h40 Coffee break

10h40-11h10 **Prof. Bruce Hasegawa – UCSF, USA**
“Future design of small animal imaging systems”

11h10-11h40 **Prof. Daniel Slosman – Geneva University, Switzerland**
“Perspectives in clinical PET imaging”

11h40-12h40 **Prof. Alan Perkins – Nottingham University, UK**
“Is there a future for targeted radionuclide therapy?”

12h40-13h10 **Prof. Patrick Aebischer – EPFL**
“Perspectives in molecular imaging of gene expression”

13h10 Official closing of the symposium – **Habib Zaidi**

13h10-14h00 Lunch

14h00-15h00 Visit of Geneva Cyclotron unit, HUG (optional) – **Prof. Gerd Beyer**

WEB - STATISTIK

Unsere Webseiten <http://www.sgsmp.ch/> bzw. <http://www.ssrpm.ch> sind nun seit 5 Jahren online - Zeit für einen kurzen Rückblick: derzeit können Sie auf 104 Seiten "surfen" und sich 31 pdf-Dateien (Empfehlungen, Regeln der Fachanerkennung, komplette Bulletins, ...) herunterladen. Alle diese Informationen bereitzustellen, macht Arbeit - und so fragt man sich natürlich: Was wird gelesen? Wer greift auf die Seiten zu? Lohnt sich der Aufwand? Die folgenden Angaben beruhen auf den Werten für 2002.

Keine Angst - auf die Erfassung, welche individuellen Kolleg(inn)en sich die Seiten regelmässig anschauen, wird verzichtet (oder könnte man dafür evtl. Punkte im Rahmen der obligatorischen Fortbildung vergeben?) - hier geht es nur um eine geographische Statistik: etwa 30% der Zugriffe erfolgen aus der Schweiz, je etwa 15% aus Deutschland bzw. den USA, die verbleibenden 40% aus dem Rest der Welt. Wer nicht direkt die SGSMP-Seiten anwählt (wer von Ihnen hat diese Seite als Startseite für den Browser konfiguriert?), kommt in der Regel über ein Link oder eine Suchmaschine. Erwartungsgemäss sind die "erfolgreichsten" Links die verwandter Organisationen - grob in der Reihenfolge EFOMP, DGMP, AAPM, SFPM. Bei den Suchmaschinen deutet sich auch bei uns der Siegeszug von Google an: etwa 3 Viertel aller Aufrufe aus einer Suchmaschine heraus haben wir dem Marktführer zu verdanken.

Was wird am meisten gelesen? Hier zeigt sich eine erstaunliche Konstanz: 6 Webseiten haben es in allen 12 Monaten geschafft, in den Top-Ten zu erscheinen (angegeben ist jeweils die durchschnittliche Anzahl Zugriffe pro Monat):

845 <http://www.sgsmp.ch/>

Die Startseite mit der Sprachauswahl - das ist keine Überraschung.

661 <http://www.sgsmp.ch/jobs-m.htm>

Der Stellenmarkt - obwohl Stellen für qualifizierte Medizinphysiker derzeit nur schwer zu besetzen sind, scheint man sich doch dafür zu interessieren, "was so läuft". 661 Besuche im Monat bedeuten über 20 Besuche jeden Tag (einschl. Wochenende).

441 <http://www.sgsmp.ch/sgsmp-d.htm>

Die deutsche Startseite - auch keine Überraschung.

265 <http://www.sgsmp.ch/links-m.htm>

Es scheint sich herumgesprochen zu haben, dass man die Webseiten verwandter Gesellschaften hier ebenso schnell findet wie Hinweise auf andere nützliche Internetangebote.

244 <http://www.sgsmp.ch/sgsmp-e.htm>

Die Startseite für die englischsprachigen Kolleg(inn)en. Die französische Version der Seite wird 4 mal genannt (in diesen 4 Monaten mit einem Durchschnitt von 180 Besuchen).

240 <http://www.sgsmp.ch/r07tps-e.htm>

Dass unsere Empfehlung "Quality Assurance for Treatment Planning Systems" zur Spitzengruppe gehört, deutet darauf hin, dass sie auch international beachtet wird - was offensichtlich auch für

205 <http://www.sgsmp.ch/bull983b.htm>

zutrifft, den Bulletin-Artikel zu Dicom-RT, der seit der gedruckten Publikation (1998) aber laufend aktualisiert wird: die einzige, dem Schreiber bekannte allgemeine Webseite zu Dicom-RT. Diese Seite tauchte immerhin noch in 9 Monaten unter den Top-Ten auf.

Weiter fällt auf, dass mit

301 <http://www.sgsmp.ch/fachan-f.htm>

die französische Version der Regelung unserer Fachanerkennung in 4 Monaten erscheint - die deutsche Version es aber kein einziges mal schafft: ich überlasse es dem Leser, sich eine Erklärung dafür auszudenken.

Dann ein Hinweis für unsere Firmenmitglieder: die Sponsorensite

274 <http://www.sgsmp.ch/sponso-m.htm>

wird auch fleissig besucht - obwohl sie den Sprung unter die Top-Ten in 9 Monaten vermutlich nur knapp verpasst hat.

Für den Autor etwas frustrierend ist das Abschneiden des Tagungskalenders

182 <http://www.sgsmp.ch/calend-m.htm>

mit ebenfalls 3 Nennungen, aber wesentlich niedrigerer "Einschaltquote": frustrierend, da dieser Kalender zu den Seiten mit dem grössten Unterhaltsaufwand gehört.

Dass die "Gast-Kolumne" der SASRO

280 <http://www.sgsmp.ch/sasro-e.htm>

nur in 3 Monaten - und zwar den ersten 3 Monaten - genannt wird, liegt natürlich daran, dass die SASRO seit 25.3.2002 ihre eigene Webseite hat. Unsere Zahlen können wohl als Beleg dafür gewertet werden, dass eigene SASRO-Seiten einem Bedürfnis entsprechen.

Wie bei jeder Statistik dieser Art kann man natürlich auch Kurioses finden. Wer hätte z.B. erwartet, dass zeitweise unter den Top-Ten zuweisender Seiten

<http://www.dogsaver.de/>

auftaucht? Die besuchte Seite

<http://www.sgsmp.ch/bullA21a.htm>

erklärt das aber: das ist der Bulletin-Artikel "Radiotherapiezentrum am Tierspital der Universität Zürich".

Auf den ersten Blick schwieriger zu erklären ist, warum die SGSMP-Seiten beim Fan-Club des FC Basel so beliebt sind: denen hat es das "Logo" unserer von den Basler Kollegen organisierten Jahrestagung 2000, der Basilisk auf

<http://www.sgsmp.ch/ann-00-d.htm>

angetan - und ich befürchte, dass der Text nicht besonders eifrig gelesen wird ;-).

wolf.seelentag@kssg.ch

Zum Lesen empfohlen

ICRP proudly presents four new 'slide sets' in Microsoft PowerPoint format, downloadable here at no cost. They can be used by teachers, doctors, and those interested in radiological protection in medicine, together with recent medical reports. They describe

ICRP 84, Pregnancy and medical radiation (2.9 Mb)

ICRP 85, Interventional radiology (6.8 Mb)

ICRP 86, Accidents in radiotherapy (5.4 Mb)

ICRP 87, CT dose management (3.6 Mb)

Location: http://www.icrp.org/educational_area.htm

(Draft) ordinance on medical accelerators

Dear Colleagues,

the new (draft) ordinance on medical accelerators has now been published, and interested organisations (like SGSMP) are invited to submit their comments. You'll find the invitations (in French and German) with links to both, the ordinance and comments, on the next page. (Or via <http://www.str-rad.ch> > Aktualitaet > Last News > 04.07.2003: Beschleunigerverordnung; click on „F“ in the top left corner for the french version)

The deadline for comments is September 30th - a week after our "Applied Medical Physics" working group meeting: this date gives the working group a chance to discuss the draft and formulate comments.

In order to prepare for the discussion, I had previously asked for colleagues willing to take a close look at the draft prior to the AMP-WG meeting. The following colleagues had responded and indicated their interest:

Guido Garavaglia
Stephan Klöck
Roberto Mini or Daniel Vetterli
Werner Roser
Uwe Schneider or Peter Pemler

I would now like to ask these colleagues (plus anyone else interested) to carefully read the draft and compile a list of points which should be discussed at the AMP-WG meeting on September 23rd. I guess we could also discuss certain aspects already on our mailing list (preferably in English): this sort of discussion is why the mailing list has been set up in the first place!

I'm looking forward to reading your comments after my return from holiday ;-).

Best regards - Wolf Seelentag

Informelle Anhörung

Technische Verordnung über den Strahlenschutz bei medizinischen Elektronenbeschleuniger-Anlagen

Sehr geehrte Damen und Herren

In der neuen Strahlenschutzverordnung vom 22.6.1994 wird der Erlass von diversen Detailvorschriften im Hinblick auf den Vollzug der Strahlenschutzgesetzgebung an das Eidg. Departement des Innern (EDI) delegiert. Dies hat zur Folge, dass u.a. Ausführungsbestimmungen für den Umgang mit medizinischen Elektronenbeschleuniger-Anlagen zu erlassen sind.

Wir gestatten uns daher, Ihnen als möglicherweise Betroffene im Rahmen einer informellen Anhörung einen Entwurf "Verordnung des EDI über den Strahlenschutz bei medizinischen Elektronenbeschleuniger-Anlagen" und einen erläuternden Bericht zuzustellen und Sie zu einer Stellungnahme einzuladen.

Es können nur fristgerecht eingereichte sowie konkrete und ausformulierte Änderungs- oder Ergänzungsvorschläge berücksichtigt werden, die zwecks Nachvollziehbarkeit ausreichend begründet und dokumentiert sein müssen.

Wir bitten Sie, uns eventuelle Bemerkungen schriftlich bis spätestens am 30. September 2003 zukommen zu lassen.

Mit freundlichen Grüßen

Abteilung Strahlenschutz
Der Leiter
Dr. Werner Zeller

Info & Downloads:

http://www.bag.admin.ch/strahlen/actualite/actu/lastnews/d/lastnews_8.php (in deutsch)
http://www.bag.admin.ch/strahlen/actualite/actu/lastnews/f/lastnews_8.php (en français)

Consultation informelle

Ordonnance sur la radioprotection s'appliquant aux accélérateurs d'électrons utilisés à des fins médicales

Mesdames, Messieurs,

En vertu de la nouvelle ordonnance sur la radioprotection du 22.6.1994, le Département fédéral de l'intérieur (DFI) a le mandat d'arrêter des prescriptions détaillées relatives à la mise en application de la nouvelle législation sur la radioprotection, notamment en ce qui concerne l'utilisation d'accélérateurs d'électrons en médecine.

Par la présente nous vous soumettons, dans le cadre d'une consultation informelle, un projet d'ordonnance du DFI concernant la radioprotection applicable aux accélérateurs d'électrons utilisés à des fins médicales, accompagné d'un rapport explicatif, en vous priant de nous faire part de vos observations.

Nous ne pourrions prendre en considération que les propositions de modifications ou de compléments qui nous seront parvenues dans les délais et qui seront formulées de manière concrète et suffisamment motivées et documentées.

Nous vous prions de nous faire parvenir par écrit vos éventuelles remarques d'ici au 30 septembre 2003 au plus tard.

En vous remerciant de votre collaboration, nous vous prions d'agréer, Mesdames, Messieurs, nos salutations distinguées.

Division Radioprotection
Le chef
Dr Werner Zeller

Personalia

Frau Dr. Alessandra **Bolsi** ist seit dem 1. Juli 2003 als Medizinphysikerin in der Abteilung für Strahlenmedizin am Paul Scherrer Institut tätig. Sie war zuvor am Ospedale S. Giovanni (Bellinzona) sowie am Instituto Europeo di Oncologia (Mailand) beschäftigt.

Herr Dipl.-Phys. Sergio **Giannini** war seit sieben Jahren leitender Medizinphysiker am Kantonsspital Winterthur. Er wechselt per 1. August 2003 zur SUVA, wo er sich mit Strahlenschutzberechnungen für die Industrie befassen wird.

Herr Dr. Roman **Menz** ist seit dem 1. August 2003 leitender Medizinphysiker in der Abteilung für Radio-Onkologie des Kantonsspitals Winterthur. Er war dort seit 1998 als Medizinphysiker tätig.

Herr Dr. Ralph **Münch** ist seit dem 14. Juni 2003 als Physiker am Kantonsspital Winterthur angestellt. Er war zuvor am Paul Scherrer Institut für das Forschungsprojekt TULOC tätig.

Frau PD Dr. med. Christine S. **Landmann-Kolbert** wurde von der Universität Basel zur Titularprofessorin für Radio-Onkologie ernannt.

Herr Dr. Ivo **Stalder** ist seit dem 1. Juni 2003 als Medizinphysiker im Institut für Radio-Onkologie des Kantonsspitals Luzern tätig. Er war zuvor als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Laboratorium für Festkörperphysik der ETH Zürich beschäftigt und hat in dieser Zeit auch das Nachdiplomstudium in Medizinphysik absolviert.

Dr. Peter H. **Cossmann** wird auf Ende September 2003 die Abteilung Medizinische Strahlenphysik des Inselspitals Bern verlassen und zusammen mit seinem Berner Kollegen Dr. Christian von Briel die partnerschaftliche Leitung der neu zu errichtenden Radio-Onkologie der Klinik im Schachen, Aarau übernehmen. Vor dem Beginn in Aarau wird P.H. Cossmann im Rahmen eines Sabbaticals noch einen sechsmonatigen Forschungsaufenthalt am Institut Gustave-Roussy in Villejuif/F absolvieren.

Pressespiegel

Das Gehirn unter Dauerbeschuss

Ein Schnurlos-Telefon für zu Hause, das Handy für unterwegs, Sendemasten überall: Das Gehirn ist andauernd Mikrowellen ausgesetzt. Jetzt schlagen Forscher Alarm: Die Strahlen schädigen im Tierversuch Hirnzellen.

Thomas Grether

Es war der 26. Dezember letzten Jahres. Ex-Miss-Schweiz Tanja Gutmann, 25, lag auf dem Operationstisch im Berner Inselspital. Ärzte entfernten ihr einen drei mal drei Zentimeter grossen Tumor im Kleinhirn. «Ich fühlte mich gesund, und plötzlich war alles anders», sagt Gutmann. Sie habe nach Gründen für den - wie sich herausstellte - gutartigen Tumor gesucht. «Ich dachte gleich an Handystrahlen, weil ich viel damit telefonierte», sagt Gutmann. Seither versuche sie, wann immer möglich aufs Telefon mit Hörerkabel auszuweichen.

Nicht nur sie: Auch der Schauspieler Martin Schenkel mutmasste letztes Jahr im «Blick», dass allenfalls Handystrahlen für seinen bösartigen Hirntumor verantwortlich seien. Schenkel erlag dem Tumor am 26. März im Alter von 34 Jahren.

Laut Herstellern telefonieren in der Schweiz 5,8 Millionen Menschen mit einem Handy. Hunderttausende haben zu Hause ein schnurloses digitales Telefon. Diese Geräte, aber auch die Sendemasten funktionieren mit gepulsten Mikrowellen. Ihre Unschädlichkeit ist nicht bewiesen. Im Gegenteil: Der Verdacht auf ernste Gesundheitsschäden erhärtet sich.

Im Januar dieses Jahres legte der Neurochirurg Professor Leif G. Salford von der Universität Lund in Schweden eine neue Studie vor. Zusammen mit dem Neuropathologen Professor Arne Brun und dem Strahlenphysiker Bertil Persson setzte er Ratten zwei Stunden lang der Strahlung von Handys aus. Die Untersuchung zeigt deutlich: Mobilfunk-Strahlen schädigen die Hirnzellen von Ratten.

Mit dunklen Flecken übersäte Rattenhirne

Die Strahlung öffnete zudem die Blut-Hirn-Schranke der Tiere, die Schadstoffe abwehrt. So aber drangen Eiweisse ins Gehirn ein. Mögliche Folge: eine verminderte Hirnleistung. Da Rattenhirne dem menschlichen Gehirn sehr ähnlich sind, schliessen die Forscher nicht aus, dass die Ergebnisse auf den Menschen übertragbar sind.

Solche Einzelstudien hätten eine «beschränkte Aussagekraft», sagt dagegen Sonja Bietenhard, Geschäftsführerin des von der Handyindustrie finanzierten Forum Mobil. «Übersichtsstudien zeigen, dass unterhalb der geltenden Grenzwerte keine neuen Gesundheitsrisiken nachgewiesen werden können.»

Doch Professor Leif G. Salford und sein Team hatten bereits vor drei Jahren Rattenhirne mit Mikrowellen bestrahlt. Resultat damals: Die Hirne waren übersät mit dunklen Flecken, die die

eintretenden Eiweisse gebildet hatten. Die Forscher fanden solche Schäden bei der Hälfte aller Versuchstiere, und zwar bereits bei Strahlungsstärken von einigen Tausend Mikrowatt.

«Das grösste biologische Experiment am Menschen»

«Wenn man mit dem Handy telefoniert, tritt am Ohr ein Tausendfaches dieser Leistung auf», sagt Wolfgang Maes, der seit Jahren für die Zeitschrift «Öko-Test» Elektrosmog misst. «Mit dieser Intensität muss man in einem Radius von bis zu 100 Metern um einen Sendemast rechnen und meterweit um einen Handy-Telefonierer.»

Professor Leif G. Salford bezeichnet Handys als «das grösste biologische Experiment am Menschen, das es je gegeben hat». Nicht nur er: Professor Werner Mäntele, Biophysiker der Frankfurter Goethe-Universität, spricht von «Millionen von Versuchskaninchen», die ihre «Quittung» vielleicht erst in ein paar Jahren bekommen. Hinweise auf gesundheitliche Beschwerden seien «ungenügend» abgeklärt, räumt sogar Sonja Bietenhard vom Forum Mobil ein. «Weiterführende Forschung ist notwendig.»

Derweil plaudert munter weiter, wer ein Handy oder zu Hause ein schnurloses digitales Telefon hat. Verlässliche Hirntumor-Statistiken gibt es noch nicht, weil die Technik noch jung ist. Professor Lennart Hardell vom Medizinzentrum im schwedischen Örebro zeigt heute schon mögliche Zusammenhänge auf. Er hat über 1600 Hirntumor-Patienten im Alter von 20 bis 80 Jahren untersucht. Die letztes Jahr veröffentlichte Studie zeigt: Tumore kommen vorwiegend auf jener Seite des Kopfes vor, an welcher die Patienten ihre Handys benutzten. Hardell rät davon ab, Kinder mit Handys telefonieren zu lassen. «Bei einem fünfjährigen Kind durchdringen die Mikrowellen beinahe das ganze Gehirn. Bei einem Zehnjährigen immer noch die Hälfte.»

Die Mobilfunk-Industrie hat Konsumenten und Wissenschaft mit der Technik regelrecht überrollt. «Wir hinken hinterher, und es fehlt an Geld für Studien», räumt Mirjana Moser, Strahlenexpertin beim Bundesamt für Gesundheit (BAG) ein. Die «Wissenslücken» seien «weiterhin gross», heisst es auch in einer Untersuchung des Instituts für Sozial- und Präventivmedizin der Uni Basel.

Das Institut hat selbst keine wissenschaftlichen Tests gemacht, sondern vorhandene Studien geprüft. Resultat: Bei häufigem Telefonieren mit dem Handy sei ein erhöhtes Risiko für Hirntumore «möglich». Neue gesicherte Auswirkungen für die Gesundheit gebe es aber nicht. «Entwarnung! Angst vor Mobilfunk-Antennen lässt sich nicht wissenschaftlich begründen!», behauptete darauf das Forum Mobil.

Die Mobilfunk-Industrie treibt den Ausbau der Netze im Eiltempo voran. In den kommenden Jahren installiert sie das UMTS-Netz, das die Übertragung von Bildern erlaubt. Dafür stellt sie Tausende von zusätzlichen Sendemasten auf - mit dem Segen der Behörden. «Träfe ein neues Medikament (...) auf gleich starke Bedenken, es würde niemals zugelassen», verlautbarte bereits im März 2001 die Wissenschafts-Generaldirektion des EU-Parlaments.

Ärzte an Schweizer Spitälern sind vorsichtig - und schliessen zumindest nicht aus, dass gepulste Mikrowellen von Handys Tumore wachsen lassen. «Im Spital rieten sie mir, fürs Handy eine Freisprech-Einrichtung zu benutzen», sagt Tanja Gutmann. Dabei steckt man sich -

wie bei einem Walkman - einen kleinen Lautsprecher ins Ohr. Doch dieser hält den Elektrosmog nicht fern, wie eine Studie von «Öko-Test» gezeigt hat. Im Gegenteil: Der Stecker leitet die Strahlen - durch die Ohröffnung - noch direkter ins Gehirn.

Im Auto strahlts am meisten

- Telefonieren Sie nur wenn es nicht anders geht mit dem Handy.
- Lassen Sie Kinder nicht mit Handy oder Schnurlos-Telefon telefonieren. Die Strahlen durchdringen ihr Hirn tiefer als bei Erwachsenen.
- Kommunizieren Sie mit Kurzmitteilungen (SMS).
- Telefonieren Sie nicht im Auto. Die Karosserie schirmt ab, so muss das Handy mit voller Leistung senden - die Strahlung ist hoch. Eine Aussenantenne verringert die Strahlen.
- Ohr-Stecker schützen nicht vor Elektrosmog: Sie leiten die Strahlung dem Kabel entlang - durch die Ohröffnung - direkt ins Gehirn.
- Verwenden Sie zu Hause kein digitales Schnurlos-Telefon (DECT). Es strahlt so stark wie ein Handy. Verwenden Sie normale Kabeltelefone. (Siehe auch Puls-Tipp Nr. 10/2002)

Copyright © Puls-Tipp 6/03 vom 11. Juni 2003

Quelle: http://www.konsuminfo.ch/getarticles.asp?article_id=10524&ref=4

Kleiner Mikrowellen-Detektor erkennt Tumore

London (dpa) - Italienische Wissenschaftler haben einen handlichen Detektor zur Erkennung von Krebs-Tumoren entwickelt. Die einfache Untersuchung funktioniert ähnlich wie der Sicherheitscheck auf dem Flughafen, berichtet das britische Fachmagazin «New Scientist» (Nr. 2399, S. 15).

Der Physiker Clarbruno Vedruccio von der Universität Bologna benutze dazu ein Mikrowellen-Verfahren, das er ursprünglich für das Orten nicht-metallischer Landminen entwickelt habe. In ersten Tests erkannte der Detektor 66 bis 93 Prozent der Tumore.

Das Trimprobe (kurz für Tissue Resonance Interferometer) getaufte Gerät hat die Form einer Chipsdose, wird am Körper entlanggeführt und entsendet dabei Mikrowellen mit Frequenzen zwischen 400 und 1350 Megahertz. Das Signal ist mit weniger als 100 Milliwatt schwächer als das eines schnurlosen Telefons. Biologisches Gewebe wird Vedruccio zufolge von der Mikrowellenstrahlung angeregt, selbst Strahlung auszusenden, die sich mit dem Originalsignal überlagert.

Die dabei entstehenden Muster (Interferenzen) werden von einer Antenne aufgenommen. Vedruccio und sein Team stellten fest, dass Tumore anders als gesundes Gewebe bei rund 400 Megahertz besonders starke Interferenzen erzeugen. Die Forscher vermuten, dass dies mit un-

terschiedlichen elektrischen Eigenschaften von gesundem und Tumorgewebe zusammenhängt.

In klinischen Versuchen im San Carlo Borromeo Hospital in Mailand konnten mit dem Scanner 93 Prozent der Prostatakrebsfälle bestimmt werden, die später durch eine Biopsie bestätigt wurden. «Der Scanner scheint ideal für ein Massenscreening zu sein, weil er schnell ist, nicht-invasiv und hoch sensibel», berichtet der Urologe und Versuchreihenleiter Carlo Bellorofonte. Bei einer zweiten Studie mit 200 Frauen am Europäischen Onkologie-Institut in Mailand erkannte das Gerät 66 Prozent der Brustkrebsfälle. Weitere Tests für Lungen-, Magen-, oder Leberkrebs laufen an. Die Publikation in einem Fachjournal steht allerdings noch aus.

Quelle: http://portale.web.de/Schlagzeilen/News/?msg_id=3192276 vom 11.06.2003.

Mit magnetischen Nanoteilchen gegen Krebs

Berlin (dpa) - Mit magnetischen Nanoteilchen haben die Berliner Charité und das Bundeswehrkrankenhaus Berlin eine neuartige Therapie gegen bösartige Gehirntumore begonnen. Das Verfahren besteht aus einer «Impfung» des Tumors mit winzigen Eisenteilchen und einer anschließenden Übererwärmung, teilte die Charité mit.

Im Tierversuch an Ratten habe sich die sehr kurze Überlebenszeit bei so genannten Glioblastomen um das Vierfache erhöht. Nach Charité- Angaben handelt es sich um die erste klinische Anwendung der Methode weltweit. Bei dem Verfahren werden eisenhaltige Nanopartikel unter Narkose millimetergenau in den Tumor gespritzt und von den Krebszellen aufgenommen.

Anschließend werden die eisenhaltigen Zellen von außen mit Hilfe eines Magnetfeldes auf Temperaturen bis 45 Grad Celsius erwärmt. «Die Hitze zerstört viele Krebszellen in Tumor und Umgebung und verstärkt zugleich die Wirkung der nachfolgenden Strahlentherapie», erläuterte Studienleiter Prof. Klaus Maier-Hauff vom Bundeswehrkrankenhaus.

Die so genannte Magnetflüssigkeits-Hyperthermie (Magnetic Fluid Hyperthermia, MFH) habe sich in Tierversuchen bewährt. So konnte die Überlebenszeit von Ratten, bei denen ein bösartiger Hirntumor künstlich erzeugt wurde, mit nur zwei Wärmebehandlungen von durchschnittlich 8 auf 35 Tage verlängert werden. Die mittlere Lebenserwartung eines Glioblastom-Patienten beträgt 8 bis 14 Monate.

Quelle: http://portale.web.de/Schlagzeilen/News/?msg_id=3196375 vom 12.06.2003.

BfS aktuell - Informationen des Bundesamtes für Strahlenschutz

Bericht des Strahlenschutzregisters für die Jahre 1999 – 2001

Im Strahlenschutzregister des BfS werden derzeit die Expositionsdaten der ca. 320.000 beruflich strahlenexponierten Personen Deutschlands zentral zusammengeführt und die Einhaltung der Strahlengrenzwerte für diese Personen überwacht. Außerdem wird im Strahlenschutzregister die Ausgabe von Strahlenpässen an derzeit ca. 77.000 Personen überwacht.

Das Strahlenschutzregister des BfS hat einen Bericht über die berufliche Strahlenexposition in Deutschland fertiggestellt. Der Bericht enthält eine statistische Auswertung der Überwachungsdaten des Strahlenschutzregisters über die Jahre 1999 - 2001. 14 Prozent der im Jahr 2001 beruflich strahlenschutzüberwachten Personen erhielten eine messbare Strahlendosis. Der abnehmende Trend der Strahlenexposition hat auch in den Jahren 1999 bis 2001 angehalten. Die mittlere Jahresdosis der exponierten Personen ging von 1,4 mSv auf 1 mSv zurück. Die Kollektivdosis sank von 52,8 Personen-Sv auf 43,8 Personen-Sv. Im Jahr 1999 hatten von 10.000 Überwachten 12 Personen eine Jahresdosis von über 20 mSv. 2001 kam auf 10.000 Überwachte nur noch eine Person. Der Bericht beschreibt außerdem das Zusammenwirken der Messstellen sowie der regionalen Registrier- und Aufsichtsbehörden mit dem Strahlenschutzregister. Er zeigt die historische Entwicklung der beruflichen Strahlenschutzüberwachung auf und gibt einen Überblick über die Aufgaben des Strahlenschutzregisters und einen Ausblick auf seine zukünftige Entwicklung.

Der Bericht ist im Frühjahr 2003 erschienen.

Gerhard Frasch

Fachbereich Strahlenschutz und Gesundheit

Aktuelle Auswertung der Strahlenexposition von Patienten durch nuklearmedizinische Untersuchungen

Für die Beurteilung der Strahlenexposition von Patienten durch die nuklearmedizinische Diagnostik wurde die Häufigkeit von Radionuklidapplikationen in den Jahren 1996-2000 in Deutschland und die daraus resultierenden effektiven Dosen bei ambulanten und stationären Patienten in Deutschland ermittelt. Es ergaben sich folgende Ergebnisse:

Es wurden im Mittel ca. 3,8 Millionen nuklearmedizinische Untersuchungen pro Jahr durchgeführt, was einer jährlichen Anwendungshäufigkeit von 47 Untersuchungen pro 1000 Einwohner entspricht. Eine Veränderung der Untersuchungshäufigkeit konnte in dem betrachteten Zeitraum nicht festgestellt werden. Am häufigsten wurden Szintigraphien der Schilddrüse und des Skeletts durchgeführt.

Eine mittlere kollektive effektive Dosis von ca. 10.800 Personensievert pro Jahr wurde ermittelt, was einer effektiven Dosis von 0,13 mSv pro Einwohner entspricht. Den Hauptbeitrag zu dieser Dosis liefern vier nuklearmedizinische Untersuchungen: die Skelett-, die Myokard-, die Tumor- und die Schilddrüsenszintigraphie.

Die mittlere effektive Dosis pro Untersuchung betrug 2,8 mSv.

Bei der Bewertung dieser Daten im Hinblick auf das strahlenbedingte Risiko ist zu berücksichtigen, dass die Exposition nicht die gesamte Bevölkerung betrifft, sondern nur die Patienten, die einen diagnostischen Nutzen davon haben.

Verglichen mit der mittleren Strahlenbelastung der Bevölkerung durch die Röntgendiagnostik in Höhe von ca. 2 mSv pro Jahr und Person ist die Strahlenbelastung durch die nuklearmedizinischen Diagnostik relativ niedrig. Trotzdem sind Maßnahmen zur Dosisreduktion wie die Einführung diagnostischer Referenzwerte und die Verwendung neuer Radiopharmaka möglich und notwendig. So führt z.B. der Ersatz von Tl-201-Chlorid durch Tc-99m-MIBI zur Verringerung der Strahlenexposition bei der Myokardszintigraphie.

Anja Stamm-Meyer

Fachbereich Strahlenschutz und Gesundheit

Untersuchungen zum Einfluss einer Halde des Uranbergbaus auf die Radonkonzentration in der Umgebung

Das Bundesamt für Strahlenschutz betreibt seit Beginn der 90er Jahre in den durch intensiven Alt- und Uranbergbau gekennzeichneten Regionen von Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen Messnetze zur Ermittlung von Langzeit-Radonkonzentrationen (Rn-222) im Freien. Die Messungen werden mit Kernspurdetektoren durchgeführt, die halbjährlich gewechselt und ausgewertet werden. Bei diesen Untersuchungen wurden im Stadtgebiet von Johanngeorgenstadt (Erzgebirge) am Fuß einer Uranbergbauhalde hohe Radonkonzentrationen im Freien von bis zu 600 Bq/m³ gemessen, die deutlich über dem natürlichen Pegel liegen. Das natürliche Konzentrationsniveau für das Gebiet Johanngeorgenstadt liegt im Bereich zwischen 10 Bq/m³ und 35 Bq/m³. Als oberes Ende der natürlichen Schwankungsbreite der Radonkonzentration im Freien gilt allgemein ein Wert von 80 Bq/m³.

Zur Ursachenermittlung und zur Bestimmung der Auswirkungen auf die Radonkonzentration in einem unmittelbar am Haldenfuß befindlichen Wohngebiet wurden vom BfS in Abstimmung mit den sächsischen Behörden spezielle Untersuchungen durchgeführt. Über einen zweijährigen Zeitraum erfolgten gleichzeitig Messungen zur Radonfreisetzung aus der Halde, der Radonkonzentration im Freien zwischen Halde und Wohngebiet und in unmittelbarer Gebäudenähe sowie der Radonkonzentration innerhalb der Wohngebäude.

Die Untersuchungen haben gezeigt, dass für die erhöhten Radonkonzentrationen im Freien hauptsächlich flächenhafte Radonfreisetzungen aus der Halde verantwortlich sind, die durch jahreszeitliche Temperaturunterschiede zwischen dem Haldeninneren und der Außenluft hervorgerufen werden. Aufgrund der dadurch bedingten konvektiven Luftströmungen („Kamineffekt“), die insbesondere bei großen Halden mit grobstückigem Material auftreten, kommt es im Winter am Haldenplateau und im Sommer am Haldenfuß zu verstärkten Radonfreisetzungen. Die dadurch bedingten hohen Radonkonzentrationen im Freien führen in einigen angrenzenden Häusern zu deutlichen Erhöhungen der Raumluftkonzentration. In einigen Fällen wird die Radonkonzentration im Wohnbereich fast ausschließlich durch die Außenluft bestimmt und unterliegt keinem oder nur einem geringen Einfluss aus dem Baugrund und dem Baumaterial. In den Wohnräumen, die stark von der Außenluft beeinflusst werden, weisen die Radonkonzentrationen analog zur Außenluft im Sommer ihre höchsten und im Winter ihre niedrigsten Werte auf.

Die Untersuchungen machen in besonderer Weise deutlich, dass die Strahlenexposition der Bevölkerung durch Radon ein sehr komplexes Problem ist. Während unter durchschnittlichen Bedingungen in Deutschland die Radonkonzentrationen in Gebäuden jeweils zu einem Drittel durch die Radonkonzentrationen im Freien, durch die Radonfreisetzung aus dem Baumaterial und durch den Radoneintritt aus dem Baugrund verursacht wird, können unter besonderen

Bedingungen Radonfreisetzungen aus Halden über die Außenluft nennenswert zur Strahlenexposition beitragen.

Die Forschungsergebnisse fließen in die vom BfS vorzunehmende Entwicklung praxisgerechter Prüf- und Bewertungsmethoden für die standort-spezifischen Untersuchungen bergbaulicher Altlasten ein. Gegenwärtig werden vom Freistaat Sachsen die sich aus den Untersuchungen ergebenden Konsequenzen für das betreffende Wohngebiet geprüft.

Michael Kümmel

Fachbereich Strahlenschutz und Umwelt

NZZ am Sonntag, 22.06.2003, Nr. 25, S. 5

Kirgistan und die "schmutzige Bombe" Atomabfälle aus Sowjetzeiten bedrohen die Umwelt - und locken Terroristen an

Kirgistan lagert grosse Mengen unbewachten Atommülls. Terroristen könnten sich problemlos bedienen, um Angriffsziele zu verseuchen und Angst und Schrecken zu verbreiten.

Peter Böhm, Maili Suu

Die Warnung ist unmissverständlich. "Stehen bleiben! Radioaktivität! Lebensgefährlich!", steht auf dem Schild mit den bekannten drei im Kreis angeordneten Rauten. Dennoch hat sich auf dem Depot Nr. 20 eine Gruppe von Männern zur Rast niedergelassen, grasen ihre Pferde und Ziegen. Einige Hundert Meter das Tal hinauf hat ein Mann sein Haus genau auf Halde Nr. 7 mit uranhaltigem Geröll gebaut und seinen Gemüsegarten angepflanzt. "Wissen Sie, an diese Schilder binden die Leute oft ihre Kühe", sagt er halb schmunzelnd und halb entschuldigend auf die Frage, wo das Warnschild vor seinem Grundstück hingekommen sei. "So werden sie locker, und die Kinder nehmen sie heraus und spielen damit."

All diese Anlagen sind nicht umzäunt oder gar bewacht. Nur zwei Meter von Depot Nr. 18 entfernt fliesst der Fluss des Tales vorbei. Welche Stoffe hier oder in den anderen Gruben und Halden liegen, kann keiner mit Sicherheit sagen. Abfälle aus der Förderung und Anreicherung von Uran - nur so viel ist klar. Denn Maili Suu, so heisst der Fluss wie auch das dazugehörige Städtchen mit 23'000 Einwohnern, war von 1946 bis 1967 ein geheimes Förder- und Aufbereitungsgebiet der sowjetischen Atomindustrie. Heute liegt das Tal im unabhängig gewordenen Kirgistan, 150 Kilometer nördlich der zweitgrössten Stadt Osch. Es ist ein Symbol dafür, welche Probleme die Nachfolgestaaten der Sowjetunion mit ihrem atomaren Erbe haben. Die Gefahren für Mensch und Umwelt sind offensichtlich. Seit dem 11. September aber steht eine weitere Sorge im Vordergrund: dass radioaktive Stoffe in die Hände von Terroristen geraten, die damit eine "schmutzige Bombe" bauen könnten - einen herkömmlichen Sprengsatz, der uranhaltiges Material bei der Explosion verstreut.

Gefahrenzone Mittelasien

Zentralasien mit seiner nach der Unabhängigkeit zusammengebrochenen Industrieproduktion

und seinen schwachen Verwaltungsstrukturen gilt als besonders risikobehaftet. Die Internationale Atomenergiebehörde in Wien (IAEA) hat seit 1993 mehr als 400 Fälle illegalen Handels mit radioaktivem Material dokumentiert, 280 davon in der ehemaligen Sowjetunion. Zwei Vorfälle der vergangenen Monate zeigen, wie einfach es zu sein scheint, an diese Stoffe heranzukommen. Im Januar stahl eine Handvoll Männer fast eine halbe Tonne Europiumoxid aus einem Chemiebetrieb in Orlowka in Kirgistan. Europiumoxid wird zur Herstellung optischen Glases verwendet oder um den Spaltungsprozess in einem Reaktor zu stoppen. Es ist selbst zwar nicht radioaktiv, aber die Umstände des Diebstahls lassen aufhorchen. Die Diebe waren nur mit Knüppeln bewaffnet und verschwanden mit 23 Metallkisten, ohne die geringste Spur zu hinterlassen. Mitte April wurden in einer zerstörten Chemiefabrik in der tschetschenischen Hauptstadt Grosny 17 Container hochradioaktiven Materials gefunden. Ein paar Jugendliche hatten einen davon mit nach Hause genommen. Zwei von ihnen starben kurz darauf an der Verstrahlung.

Zwar haben Terroristen bisher noch keine schmutzige Bombe eingesetzt, und Experten nehmen an, dass eine solche Bombe nicht viele Menschenleben fordern würde. Aber die Tatsache, dass radioaktive Stoffe so einfach erhältlich sind und dass man für den Bau der Bombe nicht mehr Fachwissen braucht als bei einer konventionellen Bombe, gibt Anlass zur Sorge. Das Amerikanische Institut für Physik zum Beispiel geht davon aus, dass bei der Explosion einer schmutzigen Bombe mehr Personen aus Angst an Herzversagen sterben würden als an der Strahlendosis. Zudem könnte der Umkreis der Explosion für Monate oder gar Jahre unbewohnbar bleiben.

Anfang der neunziger Jahre drohten Untergrundkämpfer in Tschetschenien, eine schmutzige Bombe einzusetzen. Offenbar, um zu zeigen, dass sie dazu in der Lage wären, placierten sie 1996 eine Mischung aus Dynamit und hochradioaktivem Cäsium-137 in einem Moskauer Park. Gestützt auf Aussagen von inhaftierten Kaida-Anhängern und Skizzen aus Ausbildungslagern in Afghanistan geht die US-Regierung davon aus, dass die Kaida in der Lage ist, eine schmutzige Bombe zu bauen. Der Fall von José Padilla, der unter dem Verdacht, einen Anschlag mit einer radioaktiven Bombe geplant zu haben, in den USA festgenommen wurde, zeigt aber eher, dass man mit der Furcht vor einer solchen Bombe auch gut Politik machen kann. In Afghanistan soll Padilla der Kaida vorgeschlagen haben, in den USA eine schmutzige Bombe zu zünden. Es zeigte sich allerdings bald, dass die Behörden wenig gegen ihn in der Hand hatten. Dennoch nehmen die USA und Russland die Gefahr einer schmutzigen Bombe sehr ernst. Gemeinsam veranstalteten sie im März in Wien die erste internationale Konferenz zu diesem Thema. Dort gaben beide Länder bekannt, dass sie mit strahlendem Material versetzte Sprengsätze in der Wüste Nevadas und im Ural testen, um das Verbreitungsmuster der Strahlung zu studieren. Auch der IAEA-Chef Baradei warnt vor den Risiken. "Unsere Datensammlung der Fälle, in denen geschmuggelt wurde, zeigt, dass es einen Markt für radioaktive Stoffe gibt und es Bemühungen gibt, sie zu bekommen. Und die Frage ist: warum", sagte er an der Wiener Konferenz.

Im Wasser von Millionen

In Maili Suu selbst sind die Gefahren für die Umwelt allerdings höher als die, welche von Terroristen ausgehen könnte. So könnte ein Erdbeben das enge Tal versperren und einen Damm bilden, an dem sich der Fluss aufstauen würde. Das Wasser würde dann die Abfalldepots fluten. Fast alle der 23 Gruben und 13 Halden sind unmittelbar in der Nähe des Flusslaufes eingerichtet. Der Schlamm und das Gestein in den Depots sind teils mit einer Betonschicht bedeckt, teils nur mit Erde oder Schotter und einer Grasnarbe. Insgesamt lagern in Maili Suu fast 2 Millionen Tonnen Abfälle aus der Uranaufbereitung und 940'000 Kubikmeter schwach-

radioaktiven Gesteins. Früher oder später müsste die kirgisische Regierung das radioaktiv verstrahlte Wasser des Stausees ablassen, oder dieses würde sich irgendwann durch den eigenen Druck seinen Weg selbst bahnen. Das verseuchte Wasser geriete in den Syr Darja, der durch den dicht besiedelten Teil des usbekischen Fergana-Tals fließt und in Kasachstan den Aralsee speist. Das Trinkwasser von Millionen von Menschen wäre in Gefahr, und das Gemüse, die Früchte und die Baumwolle, die dort angebaut würden, würden belastet.

Es gibt in Maili Suu drei Hänge, an denen die Erde rutscht. Seit 1990 kam es jedes Frühjahr mindestens zu einem grösseren Erdbeben. Seit Ende der neunziger Jahre weist die Regierung so drastisch wie möglich auf die Gefahr hin, um die Geberländer davon zu überzeugen, die Aufräumarbeiten zu bezahlen. "Kirgistan ist allein nicht in der Lage, damit fertig zu werden", sagt Anarkul Ajtalijew, der zuständige Abteilungsleiter im Umweltministerium in der Hauptstadt Bischkek. "Alle Lager befinden sich im Havariezustand. Es ist doch besser, jetzt 20 Millionen Dollar aufzubringen, um die unmittelbaren Gefahren abzuwenden, als ein paar Milliarden, wenn die Katastrophe passiert ist." Sein Minister Satuwaldi Khurmaschew nannte an einer Expertenkonferenz im April in Bischkek die Summe von 200 Millionen Dollar, die nötig sei, um die Halden von Maili Suu und einige kleinere Uranlagerstätten des Landes langfristig zu sichern. Die Geber scheinen die Bitten zu erhören: Inzwischen hat die Weltbank 5 Millionen Dollar zugesagt; andere zeigen Interesse.

Aber die kirgisischen Behörden müssen sich auch Versäumnisse vorwerfen lassen. Viel Aufklärungsarbeit können sie in Maili Suu nicht betreiben haben. Denn die Leute dort sind sich der Gefahr, in unmittelbarer Nähe der nuklearen Abfälle zu leben, überhaupt nicht bewusst. Von Radongas zum Beispiel hat Rasulbek Kudscherbajew, der Mann, der auf Halde Nr. 7 lebt, noch nie gehört. Bei ihm im Haus haben amerikanische Wissenschaftler eine um das 15fache über dem geltenden Grenzwert liegende Konzentration gemessen. Das Zerfallsprodukt von Uran gilt nach Rauchen als wichtigster Auslöser von Lungenkrebs. "Ich habe gehört, dass die Amerikaner hier waren", sagt Kudscherbajew. "Aber da war ich gerade am Arbeiten." Dass ein Umweltministeriums-Mitarbeiter mit dem Geigerzähler am Fuss der Halde eine 20fach über dem kirgisischen Grenzwert liegende Gammastrahlung gemessen hatte, hat dieser Kudscherbajew erst gar nicht erzählt.

Forschung und Technik

Mit neuartigen Bildern rascher zur Diagnose Das Wandern des Wassers mit Magnetresonanz darstellen

Von Stephan Maier*

Um einen noch besseren Einblick in den menschlichen Körper zu gewinnen, wird seit einiger Zeit eine spezielle Form der Magnetresonanz-Tomographie verwendet: die Magnetresonanz-Diffusionsbildgebung. Damit lassen sich etwa bei einem Hirninfarkt die betroffenen Areale bereits wenige Minuten nach dem akuten Ereignis auffinden.

Die Magnetresonanz-Tomographie (englisch magnetic resonance imaging, MRI) ist innerhalb der letzten zwei Jahrzehnte zu einem wichtigen Schichtbild-Verfahren in der medizinischen Diagnostik geworden. Sie liefert ohne die Anwendung von Röntgenstrahlen detaillierte und anatomisch getreue, beliebig orientierte Schnittbilder des Körpers mit hohem Weichteilkontrast. Das Verfahren beruht auf der Erfassung eines äusserst schwachen Radiofrequenz-Signals, das von den Kernen der Wasserstoffatome im Gewebe ausgeht, die unter dem Einfluss starker Magnetfelder und Hochfrequenz-Radiowellen stehen. Der Bildkontrast kann dabei mit verschiedenen Geräteparametern und injizierbaren Kontrastmitteln beeinflusst werden. Dies gestattet in vielen Fällen eine rasche und präzise Diagnose bereits in einem frühen Krankheitsstadium, was die Aussichten auf Heilung vergrössert. Vor einigen Jahren nun wurde das MRI um eine Methode erweitert, welche die Diffusion von Wassermolekülen in Körpergeweben bildlich darstellt. Damit lassen sich verschiedene Gewebestrukturen abbilden und krankhafte Veränderungen von normalem Gewebe unterscheiden.

Bewegungen im Mikrometerbereich

Die Messung der Wasserdiffusion in verschiedenen Geweben beruht auf der Erfassung der Bewegung von Wassermolekülen in komplex aufgebauten Zellverbänden. In reinen Flüssigkeiten wie im Wasser selbst bewegen sich die einzelnen Wassermoleküle in alle Richtungen des Raums. Diese durch thermische Energie initiierte zufällige Bewegung (Brown'sche Bewegung) wird in den Körpergeweben aber durch verschiedene Komponenten wie grosse Moleküle, intrazelluläre Organellen oder Membranen behindert. In gewissen hoch strukturierten Geweben wie Muskeln oder der weissen Hirnsubstanz führt die geordnete Ausrichtung der Zellstrukturen zu einer bevorzugten Richtung der Diffusion - ein Phänomen, das als anisotrope Diffusion bezeichnet wird.

Schon seit mehreren Jahrzehnten werden Diffusionskonstanten mit der Magnetresonanz bestimmt. Diese Messmethoden benötigen zusätzlich zum magnetischen Hauptfeld möglichst starke Magnetfeld-Gradienten, das heisst Magnetfelder, deren Stärke sich linear mit der räumlichen Position ändert. Das Einschalten dieser Magnetfeld-Gradienten für die Dauer einiger Hundertstelsekunden - in dieser Zeit legen die Moleküle im Hirngewebe eine Distanz von zehn oder mehr Mikrometern zurück - bewirkt eine Schwächung des von den Kernen der Wasserstoffatome ausgehenden Radiofrequenz-Signals. Die Quantifizierung dieses diffusionsbedingten Signalverlustes erlaubt Rückschluss auf das Ausmass der Diffusion entlang des Magnetfeld-Gradienten.

Ende der achtziger Jahre wurden die ersten Diffusionsbilder vom Franzosen Denis LeBihan publiziert. Aber erst 1990, als Mike Moseley von der University of California in San Francisco in Tierexperimenten entdeckte, dass ein akuter Hirninfarkt in den betroffenen Arealen mit deutlichen Veränderungen der Wasserdiffusion einhergeht, wurde der Wert der Methode zur

frühzeitigen Diagnose eines Hirnschlags erkannt. Bei einem Gefäßverschluss, der zum Infarkt im Gehirn führt, ist nämlich bereits innert Minuten die Diffusion in den betroffenen Arealen um bis zu 50 Prozent reduziert - und die Gewebläsion erscheint auf dem "diffusionsgewichteten" MRI als heller Fleck. Mit konventioneller MR-Technik oder einem Röntgen-Computertomogramm (CT) hingegen wird dieselbe Läsion erst 24 Stunden später deutlich sichtbar - zu einem Zeitpunkt also, da eine Therapie deutlich weniger Aussicht auf Erfolg hat.

Neue diagnostische Anwendungen

Der breiten klinischen Einführung der Diffusionsmethode standen aber etliche technische Hindernisse im Weg, wovon die Bewegungsempfindlichkeit, die zu Artefakten auf den Bildern führt, das wichtigste ist. Da molekulare Bewegungen im Bereich von Mikrometern gemessen werden müssen, ist es nicht erstaunlich, dass selbst geringste unwillkürliche Kopfbewegungen die Messung der Diffusion stören. Mit der sogenannten Echoplanartechnik, die es erlaubt, Daten für ein komplettes Schichtbild in einer einzigen Messung im Bruchteil einer Sekunde zu sammeln, gelang vor einigen Jahren der technische Durchbruch. Nun können Diffusionsbilder selbst bei verwirrten und unkooperativen Hirnschlagpatienten durchgeführt werden. Die Echoplanartechnik erfordert aber Geräte der neusten Generation, die anfänglich nur in Universitätsspitalern zur Verfügung standen. Weitere Nachteile, deren Behebung Gegenstand der Forschung sind, sind die im Vergleich zum konventionellen MRI begrenzte räumliche Auflösung sowie störende Bildverzerrungen in der Nähe von Knochen und Luft. Sofern die nötige Ausrüstung zur Verfügung steht, wird die Diffusionsbildgebung bereits heute in den USA und Europa routinemässig bei den meisten Hirnuntersuchungen eingesetzt, um einen allfällig vorhandenen Hirninfarkt nachzuweisen. Die eingangs erwähnte Richtungsabhängigkeit der Diffusion lässt sich aber noch für wesentlich raffiniertere Untersuchungen sowohl in der klinischen Diagnostik als auch in der Grundlagenforschung einsetzen. In Nervenfaserbündeln ist die Diffusion entlang der Faser relativ unbehindert, aber senkrecht zur Faser wegen der die Nerven umhüllenden Myelinschichten stark eingeschränkt. Durch Änderung der Richtung des Magnetfeld-Gradienten lässt sich die Diffusion entlang mehrerer Raumrichtungen bestimmen. Die sogenannte Diffusions-Tensor-Bildgebung gestattet es, mit wenigen Messungen der Diffusion entlang unterschiedlicher Raumrichtungen die Hauptdiffusionsrichtung und damit die Ausrichtung der Nervenfasern für jeden Bildpunkt zu bestimmen. Die numerische Nachbearbeitung dieser Daten offenbart den exakten Verlauf von Nervenfasern des Gehirns über längere Strecken. Mit geeigneten Programmen kann damit die komplizierte dreidimensionale Anatomie der Nervenfaserbündel dargestellt werden. - Mit dieser auf der Analyse der richtungsabhängigen Diffusion beruhenden Nachbearbeitung gelingt es, für den Patienten völlig schmerzlos anatomische und funktionelle Verbindungen zwischen Hirnregionen zu bestimmen. Dies erlaubt zum Beispiel, die Zerstörung und den späteren Umbau der weissen Hirnsubstanz nach dem Auftreten eines Schlaganfalls, Traumas oder anderer krankheitsbedingter Veränderungen zu beobachten. Zum ersten Mal kann damit die Hirnentwicklung im Neugeborenen oder die Regeneration von Nervenfasern im Tierexperiment ohne invasive Eingriffe verfolgt werden. Subtile Unterschiede in der Gehirnstruktur gesunder und schizophrener Patienten konnten mit dieser Methode bereits nachgewiesen werden. Bei Tumorpatienten ist die detaillierte Darstellung insbesondere für die Planung eines neurochirurgischen Eingriffes oder einer Strahlentherapie nützlich, um die Verletzung dislozierter, aber noch intakter Nervenfaserverbindungen zu vermeiden.

*Der Autor ist Associate Professor für Radiologie am Brigham and Women's Hospital der Harvard Medical School in Boston (US)

Medizin - Fangschuss aus der Gegenwelt

Kann Krebs mit Antimaterie behandelt werden? Eine Forscherallianz beginnt jetzt erste Tests am Genfer Kernforschungszentrum Cern. Die exotischen Gegenteilchen sollen das Tumorge-
webe präziser vernichten als herkömmliche Strahlen - Von Ulrich Bahnsen

Wer würde sich schon von Carl Maggiore und seinen Kumpanen behandeln lassen? Schließlich weiß man doch: Trifft Antimaterie auf Materie, folgt eine gewaltige Explosion kosmischer Kräfte, und nichts bleibt übrig. Operation gelungen, Patient verschwunden im quantenmechanischen Nirvana? Doch Maggiore und sein Chef, der Fermilab-Physiker Gerald Jackson, meinen es ernst.

Ihre Firma PBar Medical will künftig Krebskranke mit Antimaterie heilen. Und obwohl das Unternehmen in Kalifornien beheimatet ist, dem ausgewiesenen Epizentrum für durchgeknallte Ideen, könnte die Sache funktionieren. Tatsächlich, sagen biophysikalische Berechnungen vorher, werde nicht der Patient, sondern nur sein Tumor verschwinden. Punktgenau gezielte Anti-Protonenstrahlung soll gesundes Gewebe verschonen, verspricht Forschungsleiter Maggiore, die Krebszellen aber in einem subatomaren Feuerwerk verenden lassen.

Das sei schon in Ordnung, urteilt Gerhard Kraft von der Gesellschaft für Schwerionenforschung (GSI) in Darmstadt über die Idee. Gleichwohl ist er skeptisch. Vor allem hat er Zweifel, ob die Methode große Vorteile gegenüber anderen Strahlentherapien bringen wird. Immerhin ist es den Kaliforniern nach einigem Hin und Her gelungen, die bodenständigen Physiker am Europäischen Laboratorium für Teilchenphysik Cern von ihrer Idee zu überzeugen. Dort sollen die ersten Tests Ende des Monats beginnen. „Das machen wir mal“, sagt Rolf Landua. Der Deutsche leitet in der Genfer Forschungsstätte ohnehin ein Antimaterie-Projekt, er erzeugt Antiwasserstoff. Immerhin sei die Wirkung von Antimaterie auf menschliche Zellen noch nie untersucht worden.

Kann man also wirklich einen Antimateriestrahl auf einen Körper richten, ohne ihn zu durchlöchern? Wo sich doch beide Materieformen gegenseitig auslöschen, sobald sie miteinander in Berührung kommen. Wie soll der Antistrahl seine Zerstörungsmacht in einem winzigen Krebsherd ausüben, ohne auf dem Weg dorthin eine Spur der Zerstörung zu hinterlassen? Solche Fragen beantworten Physiker entweder mit Formeln. Oder wie Landua: „Materie ist leer – auch Ihr Schreibtisch ist bloß eine Illusion.“

Schließlich, erklärt der Experte, seien die Atome, aus denen Materie besteht, wie das Sonnensystem aufgebaut: In der Mitte der Atomkern aus Protonen und Neutronen und darum herum schwirren die Elektronen, ähnlich wie die Planeten. Dazwischen liegt das riesige subatomare Nichts.

Vernichtungsfeuer beim Bremsen

Im Atom ist also genug Platz, sodass einschießende Antiprotonen es ungestört durchqueren können. Allerdings müssen sie dafür schnell genug sein. Auf ihrem Weg durch den Körper des Kranken bremsen die Antiprotonen langsam ab. Erst wenn sie zum Stillstand kommen, können sie mit ihren Gegenteilchen kollidieren. Weil die Bremsstrecke von der Energie der Antipartikel abhängt, könne man genau berechnen, wo im Körper das Vernichtungsfeuer zünde, versichert der deutsche Physiker. Nur wenige Prozent der Energie aus der Auslöschung werden vom Atomkern absorbiert, aber das reicht für ein ordentliches Feuerwerk. „Der Atomkern platzt“, sagt Landua, „es entstehen schwere Spaltprodukte und eine hohe lokale Strahlendosis.“ Allerdings: Der biologische Effekt auf den Tumor, die umliegenden gesunden

Zellen und das zuvor durchstrahlte Gewebe lässt sich bestenfalls abschätzen. Wie groß sind die DNA-Schäden im Krebs, wie viele Zellen sterben ab? „Das muss man eben messen!“, verkündet der Experimentalphysiker Landua freudig.

Darauf kommt es an in der Strahlentherapie. Alle Verfahren haben zum Ziel, möglichst viel Energie in den Krebsherd zu pumpen. Allerdings darf das umliegende Gewebe nicht allzu sehr unter Feuer geraten, sonst drohen gefährliche Nebenwirkungen. Vermeiden lassen sich solche Kollateralschäden bei der konventionellen Röntgenbestrahlung bis heute nicht. Zwar können moderne Apparate den Strahl sehr fein fokussieren, doch auf seinem Weg zum Tumor zerstört er trotzdem viel gesundes Gewebe.

Weltweit wird daher zurzeit in etwa 20 Zentren ein anderes Bestrahlungsprinzip erprobt. Dort traktieren Mediziner die Tumoren ihrer Patienten mit Protonen- oder Schwerionenstrahlung. Solche Partikelstrahlen durchheilen – ähnlich wie das auch von Antiprotonen erwartet wird – das vor dem Tumor liegende Gewebe mit nur minimalem Schaden. Erst wenn sie am Zielpunkt zum Stillstand kommen, setzen sie ihre Energie frei. Weltweit seien bereits rund 30000 Patienten mit Protonen therapiert worden, sagt der GSI-Physiker Kraft – „mit guten Erfolgen und moderaten, vorübergehenden Nebenwirkungen“. Vor allem bei Tumoren, bei denen höchste Präzision, Effektivität und minimale Nebenwirkung erforderlich ist – am Sehnerv, im Hirnstamm –, wird das Verfahren schon mit Erfolg angewendet. Die Universitätsklinik Heidelberg baut demnächst eine Bestrahlungsanlage für Ionen- und Protonentherapie.

Tödliche Dosis in der Gelatine

Den therapeutischen Wert solcher Verfahren bemessen die Biophysiker mit der so genannten Relativen Biologischen Effektivität (RBE), einer Quote aus der Zerstörungskraft innerhalb und außerhalb des Krebsherdes.* Während Röntgenstrahlen RBE-Werte etwas über eins erreichen, also innerhalb des Tumors nur wenig mehr Schaden anrichten als außerhalb, erzielen die Mediziner mit Protonenanlagen bereits einen Wert von 1,2 bis 1,5 – die Zerstörungsrate im Tumor ist im Idealfall um die Hälfte höher.

Mit Maggiore Antiprotonen könnte der Krebs noch härter getroffen werden. Bis zu 2,5 auf der RBE-Skala könne die Antiprotonentherapie erreichen, hat Lloyd Skarsgard vom British Columbia Cancer Research Centre in Vancouver errechnet.

Vorerst sind einfache biologische Tests geplant. Sie sollen Anhaltspunkte liefern über Zielgenauigkeit und Zerstörungskraft der Gegenteilchen in menschlichen Zellen. Die Forschergruppe von Medizinern und Biophysikern aus Europa, Kanada und den Vereinigten Staaten will lebende Zellen, eingegossen in Röhrchen voller Gelatine, in den Antiprotonenstrahl des Lear (Low Energy Antiproton Ring) beim Cern hängen. Nach dem Experiment testen die Wissenschaftler, ob in der Gelatine noch etwas wächst. Sie hoffen, dass sich auf diese Weise Präzision und Letalwirkung der Attacke aus dem Gegenuniversum genauer ermessen lassen.

Das alles ist nicht kostenlos zu haben, und so rangeln die Strahlentherapeuten um die Förderöpfe. Wer angesichts der Mittelknappheit nun auch noch Antimaterietherapien bezahlen soll, steht nochmals auf einem anderen Blatt. Am Cern ist man auf Patienten nicht eingerichtet, und die Kosten für den Bau einer Antiprotonenfabrik – „und zwar lieber auf der grünen Wiese“, rät Landua – werden auf 400 Millionen Euro geschätzt. PBar Medical, die Firma aus Newport Beach, verkauft bereits Anteile an Investoren, was manchem sauer aufstößt. „Da ist etwas Geldmacherei im Spiel“, ahnt Gerhard Kraft.

Auch Landua rät zur Vorsicht, was die Hoffnung auf schnelle Erfolge angeht. Zuweilen gelten sogar für die Teilchen aus der Gegenwelt höchst diesseitige Gesetze, hat er festgestellt – zum Beispiel: „So schnell schießen die Preußen nicht.“

*wir alle wissen, das diese RBE-Definition natürlich nicht richtig ist (Anm. der Redaktion)

Tagungskalender

24. - 29. 8. 2003
AU-Sydney
World Congress on Medical Physics and Biomedical Engineering
Info: www.wc2003.org
31. 8. – 4. 9. 2003
B-Leuven
ESTRO Teaching course on Physics for Clinical Radiotherapy
<http://www.estro.be/estro/events/pdfs/leuven.pdf>
6. – 7. 9. 2003
Bern
SASRO/DEGRO/OeGRO: Brachytherapie
Info: richard.greiner@insel.ch
13. - 14. 9. 2003
Genève
Pre-Meeting Workshop on “Optimization of IMRT” (ESTRO)
Info: <http://www.estro.be/estro/events/pdfs/broch2003/geneva.pdf>
13. - 18. 9. 2003
Genève
7th Biennial ESTRO Meeting on Physics for Clinical Radiotherapy
Info: <http://www.estro.be/estro/events/pdfs/broch2003/geneva.pdf>
18. 9. – 21. 9. 2003
NL-Rotterdam
20th Annual Meeting of the European Society for Magnetic Resonance in Medicine and Biology (ESMRMB)
Info: www.esmrm.org
24. – 27.9.2003
A-St. Virgil
Gemeinsame Jahrestagung der Österreichischen, Deutschen und Schweizerischen Gesellschaften für Biomedizinische Technik
Info: vorsitzender@oegbmt.at
25. 9. 2003
Bern
Telemedizin: Chance und Herausforderung für das Gesundheitswesen
Gemeinsame Tagung von SATW, SAMW und SGTM
25. – 27. 9. 2003
D-Jena
3rd International Congress on MR-Mammography
Info: www.med.uni-jena.de/idir/mrm2003/
1. – 4. 10. 2003
D-Heidelberg
DGMP Jahrestagung; Info: www.dgmp2003.de
Programm: http://www.dgmp2003.de/DGMP2003_Programm.pdf
Parallel dazu:
Jahrestagung der Deutschen Sektion der International Society for Magnetic Resonance in Medicine; Info: www.ismrm.de
10. – 11. 10. 2003
A-Linz
Jahrestagung der ÖGMP
Info: www.oegmp.at
12. – 15. 10. 2003
D-Dortmund
35. Jahrestagung des Fachverbands für Strahlenschutz, veranstaltet mit DGMP, ÖGMP, SGSMP, Verband Deutscher Strahlenschutzärzte und dem Österreichischen Verband für Strahlenschutz
Thema: „Strahlenschutz bei medizinischen Anwendungen“
Info: fs-tagung2003@lafa.nrw.de

19. – 23. 10. 2003 ASTRO Annual Meeting
USA-Salt Lake City Info: www.astro.org/meetings/index.html
30. – 31. 10. 2003 SGSMP-Symposium und Jahresversammlung
Genève Info: www.sgsmp.ch
6. – 8. 11. 2003 Laser Florence 2003:
I-Florenz 18th International Congress on Laser Medicine with Short Courses
Info: <http://www.laserflorence.org/>
15. – 18. 11. 2003 MICCAI-2003
CDN-Québec Medical Image Computing & Computer Assisted Intervention
Info: www.miccai2003.org
24. – 28. 11. 2003 Cours complémentaire de radioprotection destiné aux physiciens
Lausanne médicaux
Info: J.-F. Valley, IRA, Grand-Pré 1, 1007 Lausanne
30. 11. – 5.12. 2003 RSNA: 89th Scientific Assembly and Annual Meeting
USA-Chicago Info: www.rsna.org

2004

5. – 9. 3. 2004 ECR 2004, European Congress of Radiology
A-Wien Info: www.ecr.org
7. – 13. 3. 2004 +
14. – 20. 3. 2004 Winterschule 2004 der DGMP/ÖGMP/SGSMP
A-Pichl 1. Woche: "Biomedizinische Technik".
2. Woche: "Medizinische Physik in der Röntgendiagnostik" und
"Managementfragen in der Medizinischen Physik, Geräteplanung:
Beschaffung und Wartung, Zertifizierung".
Info: <http://www.oegmp.at/veranstaltungen/pichl2004.htm>
11. – 13. 3. 2004 SASRO Jahrestagung
Luzern Info: www.sasro.ch
19. – 22. 5. 2004 85. Deutscher Röntgenkongress
D-Wiesbaden Info: www.drg.de
25. – 29. 7. 2003 AAPM Annual Meeting
USA-Pittsburgh Info: www.aapm.org

2005

14. – 17. 9. 2005 EFOMP-Meeting
D-Nürnberg

Hinweise für die Autoren

Auch Sie sind aufgerufen, an der Gestaltung unseres Bulletins mitzuwirken. Erwünscht sind alle Beiträge, welche für die Mitglieder unserer Gesellschaft von Interesse sein könnten, z.B.

- Berichte von Tagungen, Arbeitsgruppentreffen, Seminaren usw.
- Berichte über die Arbeit in verschiedenen Gremien und Kommissionen
- Kurz gefasste Ergebnisse von Umfragen, Vergleichsmessungen etc.
- Kurzporträts einzelner Institute (apparative Ausrüstung, Schwerpunkte der Arbeit usw.)
- Bericht über nationale und internationale Empfehlungen
- Kleine Mitteilungen
- Hinweis auf Publikationen (Bücher, Zeitschriften)
- Hinweis auf Veranstaltungen aller Art (Tagungen, Seminare ...)
- Lesenswerte Kurzartikel aus Zeitungen oder Zeitschriften (wenn möglich im Original)
- Personalien (Ernennungen, Stellenwechsel usw. von Mitgliedern).

Damit unser Bulletin ein möglichst einheitliches Schriftbild aufweist, sind die Autoren der einzelnen Beiträge gebeten, folgende Richtlinien zu beachten.

- Schrift wenn möglich Times New Roman oder ähnlich, Grösse 12 Punkt, Zeilenabstand 1.
- Ränder links und rechts je 2.5 cm, oben und unten je 3.0 cm, Blocksatz.
- Titel in Arial, 14 Punkt, fett, nicht unterstrichen, zentriert.

Am einfachsten schicken Sie Ihr Dokument, als MS-Office 95/97 – Dokument abgespeichert, per E-mail an eine der im Impressum erwähnten Adressen der Redaktoren.



Schweizerische Gesellschaft für Strahlenbiologie und Medizinische Physik
Société Suisse de Radiobiologie et de Physique Médicale
Società Svizzera di Radiobiologia e di Fisica Medica

Swiss Society of Radiobiology and Medical Physics

Member of the European Federation of Organisations for Medical Physics (EFOMP) and the International Organization for Medical Physics (IOMP)

FORMULAR FÜR DIE AUFNAHME IN DIE GESELLSCHAFT

Frau Herr

NAME: _____ VORNAME: _____

TITEL: _____

NATIONALITÄT: _____ GEBURTSDATUM: _____

GESCHÄFTSADRESSE: _____

PRIVATADRESSE: _____

GEWÜNSCHTE KORRESPONDENZADRESSE: Geschäft Privat

E-MAIL-ADRESSE(N): _____

TELEPHON-NUMMER(N):

dir.: _____ Sekr.: _____ Zentr.: _____

FAX-NUMMER(N): _____

BERUF: Arzt Biologe Ingenieur MTRA
 Physiker Techniker Andere _____

GEBIET DER GEGENWÄRTIGEN AKTIVITÄT:

	Haupttätigkeit	Zusatztätigkeit(en)
Administration	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Biomedizinische Technik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Biophysik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Diagnostische Radiologie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EDV und Med. Informatik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Geräteverwaltung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Magnetresonanz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Molekularbiologie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nichtionisierende Strahlung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nuklearmedizin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Physiologische Messtechnik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Radiobiologie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Strahlenschutz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Strahlentherapie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ultraschall	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Andere (bitte um genaue Angaben)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> _____

Fachanerkennung: **SGSMP** **ja** **nein** Andere (bitte um genaue Angaben) _____

GEWÜNSCHTE KORRESPONDENZSPRACHE: deutsch französisch

Der Unterzeichnete wünscht als Mitglied in die Schweizerische Gesellschaft für Strahlenbiologie und Medizinische Physik aufgenommen zu werden.

Datum: _____ Unterschrift: _____

Der Unterzeichnete, Mitglied der Schweizerischen Gesellschaft für Strahlenbiologie und Medizinische Physik, empfiehlt die Aufnahme des Obenunterzeichneten als Mitglied.

Datum: _____ Unterschrift: _____

Zurückzusenden an:
Charlotte Lichtsteiner, Abt. für Med. Strahlenphysik, Inselspital
3010 Bern

VORSTAND SGSMP:

Adressen

Titel	Vorname, Name (Funktion / Fonction)	Adresse Institut (Postanschrift)	Tel. Institut * = Sekretariat ** = Zentrale *** = Fax	E-Mail	Adresse Privat (Postanschrift)	Tel. Privat * = Fax
Dr. phil.	Wolfhart Seelentag (Präsident / Président)	Klinik für Radio-Onkologie Kantonsspital St. Gallen 9007 St. Gallen	071 494 22 33 071 494 11 11** 071 494 28 93***	wolf.seelentag@kssg.ch	Reherstrasse 19 9016 St. Gallen	071 288 51 21
Dr. phil. nat.	Léon André (Vize-Präsident)	Klinik für Radio-Onkologie Lindenhofspital Postfach 3001 Bern	031 300 95 17 031 300 95 11* 031 300 88 11** 031 300 86 99***	leon.andre@netline.ch	Dianaweg 14 3097 Liebefeld	031 971 48 70
Dr. phil. nat.	Roberto Mini (Sekretär / Secrétaire)	Klinik für Radio-Onkologie mit Abt. für Med. Strahlenphysik Inselspital 3010 Bern	031 632 84 31 031 632 24 29* 031 632 21 11** 031 632 26 76***	roberto.mini@insel.ch	Stampbachgasse 10 3065 Bolligen	031 921 68 49
PD Dr. es. sc	Jean-François Germond (Beisitzer / Assesseur)	Service de radio-oncologie Hôpital communal Rue de Chasseral 20 2300 La Chaux-de-Fonds	032 967 21 57 032 967 21 11* 032 967 21 69***	jean-francois.germond@unine.ch	Rue des 22-Cantons 30a 2300 La Chaux-de-Fonds	032 968 26 38
Dr. phil. II	Werner Roser (Beisitzer / Assesseur)	Abt. f. Technik & Koordination Paul Scherrer Institut 5232 Villigen PSI	056 310 35 14 056 310 32 89* 056 310 33 83***	werner.rosen@psi.ch	Hafnerweg 10 5200 Brugg	056 442 03 38
PD Dr. med. Dr. sc. nat.	Mahmut Ozsahin (Beisitzer / Assesseur)	Service de Radio-Oncologie CHUV 1011 Lausanne	021 314 46 04 021 314 46 00* 021 314 46 01***	Esat-Mahmut.Ozsahin @chuv.hospvd.ch	Avenue de Champel 25 1206 Genève	
Dipl. Phys. ETH	Regina Seiler (Kassierer / Caissière)	Varian Medical Systems International AG Chollerstr. 38 6303 Zug	041 749 88 44 041 740 33 40***	regina.seiler@varian.com	Löwenstrasse 5 6004 Luzern	041 410 47 35
Dr. rer. nat.	Peter Pemler (<i>ex officio</i> , Präsident SBMP)	Klinik für Radio-Onkologie Stadtspital Triemli 8063 Zürich	01 466 13 71 01 466 21 72* 01 466 11 11** 01 466 27 06***	pemler@triemli.unizh.ch	Obere Hönggerstr. 20 8103 Zürich	01 750 44 80