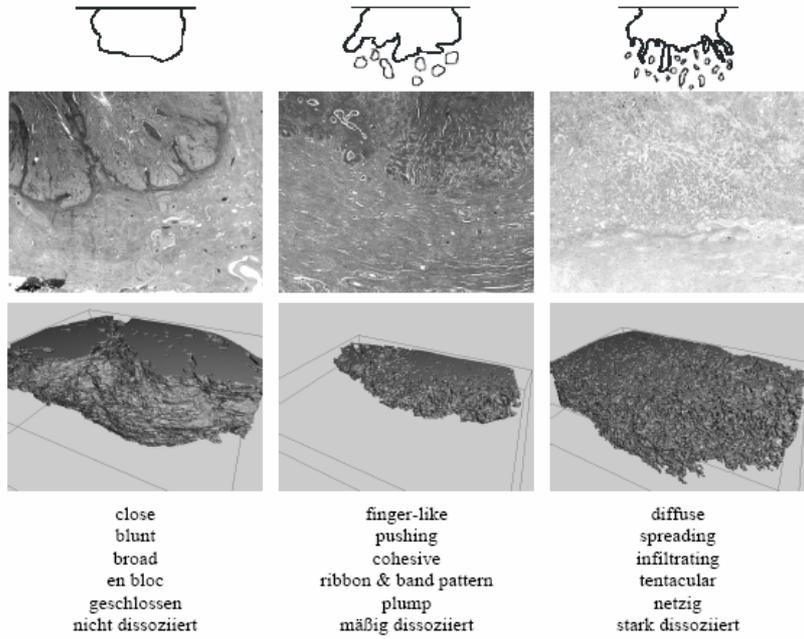


*SGSMP*  
*SSRPM*  
*SSRFM*



# BULLETIN

## 1/2004

Nr. 53

April 2004

**BULLETIN Nr. 53**  
(April 2004)

• <b>Editorial</b>	2
• <b>SGSMP News</b>	
☞ Dear SGSMP/SSRPM Members	3
☞ Pascal Schweizer zum 65. Geburtstag	4
☞ „Zeitschrift für Medizinische Physik“	5
☞ Einladung zum Workshop ROKIS, Zürich 2004	6
• <b>Varian-Preis 2004</b>	
☞ Reglement	7
• <b>Aktuelle Themen</b>	
☞ How to quantify cervical invasion fronts in 3D?	9
☞ Postgraduate study in medical Physics at ETH Zürich	12
• <b>Personalia</b>	16
• <b>Veranstaltungen</b>	
☞ SASRO in Luzern	16
☞ Bericht vom Dreiländertreffen in Udine	17
☞ Bericht vom 5. ISRO Workshop in Limburg	18
• <b>Zum Lesen empfohlen</b>	
☞ M. Dommann: „Durchsicht, Einsicht, Vorsicht“	19
• <b>Pressespiegel</b>	21
• <b>Tagungskalender</b>	25
• <b>Pinnwand</b>	27
• <b>Kreuzworträtsel</b>	29
• <b>Stellenanzeige</b>	30
• <b>Impressum/Autorenhinweise</b>	31
• <b>Vorstand SGSMP: Adressen</b>	32

Titelbild: dreidimensional rekonstruierte Invasionsfronten von Cervix-Carcinomen. Siehe auch Seite 9 - 12

## EDITORIAL

Wir freuen uns, Euch unsere erste Ausgabe des Bulletins vorzulegen.

Was uns am Herzen liegt, ist unseren Beruf als Medizinphysikerinnen auch in diesen wirtschaftlich schwierigen Zeiten nicht nur als notwendig darzustellen sondern durchaus als eine Aufgabe, die trotz z.T. widriger Arbeitsbedingungen eben auch Freude und sogar Spass mit sich bringen kann. Daher haben wir einige Neuerungen eingeführt.

Ganz herzlich wollen wir Pascal Schweizer zum 65. Geburtstag gratulieren! Dazu gehört der Beitrag von Walter Burkard.

Wir jedenfalls sind gespannt auf Euer (positives) Echo, anregende Kritik und ganz besonders natürlich auf Eure Beiträge für das kommende Bulletin.

Lest selbst!

Regina Müller und Angelika Pfäfflin



*Wir danken den bisherigen Redakteuren, Werner Roser, Horst Nemeč und Roman Menz, die uns nicht nur bei einem gemeinsamen Frühstück noch wertvolle Anregungen gaben.*



Redateure sind zwar Medizinphysiker, aber doch auch Menschen: hier beim Frühstück in Basel

## Happy Birthday

### *Dear SGSMP/SSRPM-Members*

This year we have to celebrate several anniversaries:

Since 10 years “Nachdiplomstudium Medizinphysik (NDS) offered by the ETHZ is an important part of the education to become a medical physicist. I suppose we would have a large lack of qualified medical physicists, without this way to our profession. We have to thank the organizers, especially Prof. P. Ruegsegger, who started 1994 the first course of NDS. “Happy Birthday, NDS”

For many years Dr. Pascal Schweizer was a member of the SGSMP board, president from 1983 till 1987, later responsible for the financial affairs of our society and now a honorary member. We congratulate to his 65th anniversary. We wish him the best for the future and of course “Happy Birthday to you, Pascal”

Pascal Schweizer worked for many years as a scientist in the institute for Radiobiology at the University of Zurich. The director of this institute was Professor Hedi Fritz-Niggli. She became the first president of our society in the year when Pascal Schweizer was 25. This means, our society is now 40 years old. The first name of the society was “Schweizerische Gesellschaft für Strahlenbiologie (SGS)” but from the beginning on, medical physics was an important part of the activities.

Radiobiology was understood, to be the basis of our work and therefore there was no need to include other professions into the name of SGS. Prof. W. Minder (Physics), Prof. P. Lerch (Radiochemie), Prof. G. Poretti (Physics) and P. Schweizer (Radiobiology) have been the presidents after Prof. H. Fritz-Niggli in the first 20 years of SGS. 1980 the society was renamed to “Schweizerische Gesellschaft für Strahlenbiologie und Strahlenphysik”, “Société Suisse de Radiobiologie et Radiophysique (SGSP/SSRR)”, and 1988 “Radiophysics” was replaced by “Medical Physics”.

Today the activities of our society are dominated by medical physics. The number of radiobiologists decreased dramatically. At the moment we have no radiobiologist in the board of SGSMP/SSRPM. Radiobiological presentations at our annual meetings are very seldom. Have we lost our basis? In any case we should not forget, that for most of us the daily work is applied radiobiology. We have to take care of this subject, even if science of radiobiology is no longer represented in our society.

We will celebrate the 40th anniversary of our society during the annual meeting 2004 on October 14th and 15th, 2004 at Lindenhof in Berne. “Happy Birthday, SGSMP/SSRPM!”

Léon André  
President SSRMP

## Zum 65. Geburtstag von Dr. Pascal M. Schweizer



Am 13. April feiert Pascal Schweizer, Ehrenmitglied unserer Gesellschaft, seinen 65. Geburtstag. Aus diesem Anlass erlaube ich mir als langjähriger Berufskollege von Pascal, und insbesondere auch im Namen der SGSMP, hiermit den Jubilar mit einer kurzen und bescheidenen Laudatio zu ehren. *Bescheiden*, weil Pascal trotz seiner grossen Verdienste für unser Fachgebiet und unsere Gesellschaft selbst stets bescheiden geblieben ist und sich nicht gerne ins Rampenlicht gerückt sehen würde; *kurz*, weil es unmöglich ist, alle Facetten einer so vielseitigen Persönlichkeit gebührend zu würdigen.

Meine Bekanntschaft mit Pascal Schweizer bleibt mir unvergesslich. Ich besuchte damals, anfangs der 70-er Jahre, als Zoologiestudent erstmals eine naturwissenschaftliche Tagung. Noch etwas scheu und leicht überfordert von der Vielfalt wissenschaftlicher Ergebnisse, die hier auf mich einstürzten, hätte ich nicht den Mut gehabt, zur Klärung meiner unzähligen Fragen einen der so ernst aussehenden bestandenen Wissenschaftler anzusprechen. Nur eben: da stiess ich zufällig beim Abschreiten der Posterwände auf Pascal, der auch gleich meine zaghafte Neugier zu spüren schien. Und so gelang es dem damals frisch promovierten Strahlenbiologen, seinem strahlenunkundigen Zuhörer in didaktisch absolut perfekter Art die Tiefendosisverläufe unterschiedlicher Strahlenarten derart verständlich zu erläutern, dass keine Zweifel übrig blieben, dass diesem Forschungszweig mit der Erprobung neuer Strahlenarten für die Therapie, wie etwa der Pionen am Schweizerischen Institut für Nuklearforschung (SIN [heute PSI]), die Zukunft gehören musste. Etwas aus dieser Lektion muss wohl hängen geblieben sein; ansonsten wäre ich wohl kaum ein paar Jahre später selbst auch Strahlenbiologe geworden.

Nach einer Ausbildung zum Turn- und Sportlehrer an der ETH absolvierte Pascal Schweizer ein Zoologiestudium bei Prof. Ernst Hadorn an der Universität Zürich. Geprägt von dieser international anerkannten Kapazität auf dem Gebiet der Vererbungsforschung, war der Einstieg von Pascal in die Strahlengenetik eine logische Weiterentwicklung und eine Herausforderung, die seiner kreativen Art entsprach. 1966 wurde er Assistent und Doktorand an dem von Frau Prof. Hedi Fritz-Niggli, der Mitbegründerin unserer Gesellschaft geleiteten Strahlenbiologischen Institut der Universität Zürich. In dieser Zeit kam auch sein Organisationstalent zum Zug bei der Planung und der Realisierung des 1969 bezogenen Neubaus des Strahlenbiologischen Instituts. Nach seiner Promotion absolvierte Pascal Schweizer einen mehrjährigen Forschungsaufenthalt bei Prof. Bodenstein am Department of Biology der Universität Virginia.

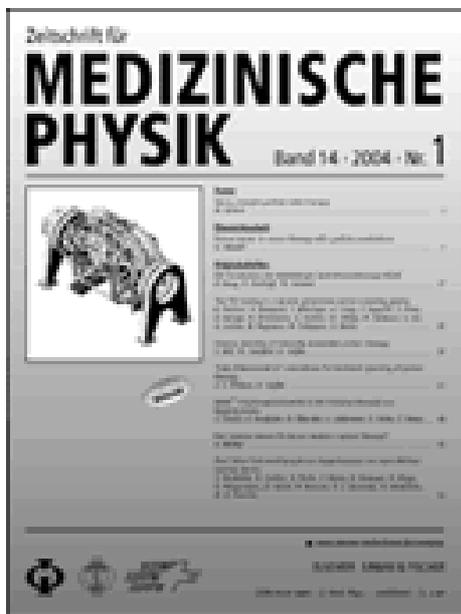
Bereits seit dem Gründungsjahr, d.h. seit 40 Jahren ist Pascal Schweizer Mitglied unserer Fachgesellschaft. Als Oberassistent am Strahlenbiologischen Institut, dem späteren Institut für Medizinische Radiobiologie, war Pascal Schweizer bis ins Jahr 2000 tätig und ist damit einer der langjährigsten Mitarbeiter dieser Institution. Dies war nur möglich, da er die aktuellen Entwicklungen seines Fachgebietes nie aus dem Auge liess. Sein ausserordentliches Fachwissen, das durch viele Publikationen belegt ist, hat er auch unserer Gesellschaft an Tagungen und in Kommissionen zur Verfügung gestellt. Dabei war er stets ein kompetenter Gesprächspartner, offen auch für alles, was über sein eigentliches Fachgebiet hinausging. Diese Qualität kam im besonderen zum Tragen im Vorstand der Gesellschaft, dem er von 1979 bis ins Jahr 2000 in verschiedenen Funktionen angehörte. Als Kassier (1991-1999) verstand er es zur Freude des Revisors, der diese Zeilen verfasst, die Buchhaltung auf einen mustergültigen Stand zu bringen. Als Vizepräsident (1987-1991) und während seiner Präsidialjahre (1983 -1987) setzte sich Pascal mit grosser Überzeugung für die Belange der

SGSMP ein und von seinem Organisationstalent profitierten viele Fachtagungen der SGSMP. Unvergesslich bleibt dabei etwa die gemeinsame Jahrestagung mit der Schweizerischen Gesellschaft für Biomedizinische Technik, wo Pascal mit seiner Blues and Dixie Band „Hot stones“ den Gesellschaftsabend auf dem Zürichsee gestaltete.

Im Jahr 2001 wurde Pascal Schweizer in Anerkennung seiner grossen Verdienste zum Ehrenmitglied unserer Gesellschaft ernannt. Wir freuen uns, dass Pascal trotz seinem aktiven Ruhestand unserer Gesellschaft stets mit Interesse verbunden bleibt und wünschen ihm viel Freude und Gesundheit bei der Verwirklichung all seiner sportlichen, intellektuellen und kulturellen Hobbies.

**Walter Burkard**

**Vorstand und Mitglieder der SGSMP**



### **Liebe Mitglieder der Gesellschaften für Medizinische Physik**

Auf der letzten Redaktionskonferenz zur "Zeitschrift für MEDIZINISCHE PHYSIK" wurde auf Anregung von der Gesellschaft und dem Verlag beschlossen, die **Online-Darstellung** der Zeitschrift, die zunächst die 4 Hefte des Jahres 2003 umfasst, für alle Mitglieder der Gesellschaften im Januar 2004 frei zu schalten. Die Freischaltung ist für einen Testzeitraum von ca. 8 Monaten geplant. Danach wird über die Fortführung der Online-Freischaltung der Volltexte für die Gesellschafts-Mitglieder auf der nächsten Mitgliederversammlung entschieden.

Der Link zur Volltextversion ist auf der Webseite der Zeitschrift geschaltet:

<http://www.elsevier-deutschland.de/zmedphys>

Am Ende dieser Seite befindet sich ein Link unter Volltext: Online-Version für DGMP-Mitglieder: Bitte verwenden Sie zum Abrufen der PDF-Dateien folgende Zugangsdaten:

**Benutzername: Diese Angaben finden unsere Mitglieder in der gedruckten Ausgabe.**

**Kennwort:**

Sie haben die Möglichkeit mit der Funktionalität der "Stichwort Schnellsuche" in allen Online-Artikeln nach Autoren und Stichworten zu suchen. Durchsucht werden alle Artikelüberschriften, Autorennamen und Zusammenfassungen, um Ihnen ein umfassendes Suchergebnis zu liefern. Die Volltexte stehen als PDF-Dateien zur Verfügung, nachdem Sie Benutzernamen und Kennwort eingetragen haben. Die im Zeitraum der Freischaltung 2004 erscheinenden Hefte werden Ihnen auch als Online-Version zur Verfügung gestellt.

Viel Spass beim Ausprobieren!

**Lothar Schad, Herausgeber ZMP, Heidelberg**



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 for Radiobiology and Medical Physics

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

## Workshop on Radiooncology Information Systems (ROKIS) Stadtspital Triemli Zürich , June, 23<sup>rd</sup>, 2004

### Introduction

- 9.00 Welcome (R. Pescia / L. André / P. Pemler)  
9.10 Introduction to ROKIS (L. André, Bern)  
9.30 Data bases - Basics (P. Pemler, Zürich)

### Two approaches ...

- 9.50 Standard Interfaces –  
Implementation of a complex ROKIS (F. Röhner, Freiburg)  
10.20 „All in one“ –  
Implementation of a homogeneous ROKIS (P. Pemler, Zürich)

**10:30 BREAK (NUCLETRON)**

### Implementation

- 11:00 ROKIS in daily routine (F. Merz, Salzburg)  
11:20 Archiving und data protection (M. Hoevels, Köln)  
11:40 QA and ROKIS (N. Hodapp, Freiburg)

**12:00 LUNCH (VARIAN Medical Systems)**

### Different points of view

- 13:15 ROKIS – a radiooncologist's point of view (N. Lombriser, Zürich)  
13:30 ROKIS in a HIS environment – IT's point of view (M. Ziegler, Zürich)

**Practical Aspects**

- 13:45 HIS/KIS interface (ADT, Billing and PACS) (T. Steininger, Linz)  
14:05 ROKIS for CT simulation – data management (P. Nouet, Geneva)  
14:25 Organizing the workflow with ROKIS –  
Reports and developments (L. André, Bern)

**Economic aspects**

- 14:45 ROKIS – Economic Aspects (C. Murmann, Ludwigsburg)  
15:00 BREAK (IMPAC)

**ROKIS vendors**

- |                  |                |                 |
|------------------|----------------|-----------------|
| 15.20 Elekta     | "Precise Net"  | P. Gries-Bahlke |
| 15.35 Nucletron  | "Oncentra"     | A. Pribil       |
| 15.50 Siemens    | "Lantis"       | G. Schmidt      |
| 16.05 Varian     | "Varis/Vision" | R. Stähelin     |
| 16:20 CMS        | "Certis"       | N. Steinhöfel   |
| 16:35 IMPAC      | "Multi Access" | R. Shaw         |
| 16:50 Discussion |                |                 |

17:00 END

## Registration Form

Please return via mail, fax or e-mail as soon as possible.  
Thank you for your collaboration!

**Adresse:** Stadtspital Triemli  
Radio-Onkologie  
CH-8063 Zürich  
**Fax: (+41)1-4662162**  
**e-mail: pemler@triemli.unizh.ch**

Name: .....

Institution/ Company: .....

phone/ e-mail:.....

Date: ..... Signature: .....

**Varian-Preis für Strahlentherapie  
der Schweiz. Gesellschaft für Strahlenbiologie und Medizinische  
Physik (SGSMP)**

**!! Achtung: Letzter Eingabe-Termin ist der 30. Juni 2004 !!**

Preisreglement:

1. Die SGSMP kann anlässlich ihrer Jahresversammlung einen bis drei "Varian-Preise" verleihen. Die maximale Preishöhe pro ausgezeichnete Arbeit beträgt Fr. 3000.--. Zu diesem Zweck steht der Gesellschaft jährlich eine von der Firma Varian International (Schweiz) gestiftete Geldsumme von Fr. 3000.-- zur Verfügung.
2. Die Preise werden an Einzelpersonen oder Gruppen verliehen, welche auf dem Gebiet der Strahlentherapie eine hervorragende und unterstützungswürdige Arbeit geschrieben haben. Als Bewerber sind berechtigt: SGSMP-Mitglieder sowie Gruppen, von denen mindestens ein Mitglied der SGSMP angehört. Eingereicht werden können unveröffentlichte oder bereits publizierte Arbeiten. Bei mehreren Verfassern sollte der Bewerber überwiegend zur eingereichten Arbeit beigetragen haben. Das Einverständnis der Co-Autoren muss den Unterlagen des Bewerbers beiliegen.
3. Die Preisträger erhalten nebst dem Preisgeld eine Urkunde mit einer Würdigung.
4. Die Ausschreibung des Varian-Preises erfolgt im Bulletin der SGSMP. Bewerbungen können direkt oder auf Vorschlag Dritter an den Präsidenten der SGSMP gerichtet werden. Die Arbeiten müssen in 4 Exemplaren spätestens 6 Monate vor der jeweiligen Jahresversammlung eingereicht werden.
5. Ein Preiskomitee beurteilt die eingereichten Arbeiten. Es besteht aus mindestens 3 Mitgliedern der SGSMP und wird vom Vorstand für jeweils 2 Jahre gewählt bzw. wiedergewählt. Mindestens ein Mitglied des Preiskomitees muss gleichzeitig dem Vorstand der SGSMP angehören.
6. Das Preiskomitee konstituiert sich selbst. Die Verleihungsbeschlüsse mit den Würdigungen sind dem Vorstand zur Genehmigung einzureichen.
7. Die Firma Varian verpflichtet sich, eine Änderung des Gesamtbetrages oder eine Kündigung der Stiftungsvereinbarung dem Präsidenten der SGSMP mindestens ein Jahr im voraus schriftlich mitzuteilen.
8. Dieses Reglement wurde am 3. Juli 1990 durch die Firma Varian (Schweiz) gebilligt und anlässlich der Mitgliederversammlung der SGSMP vom 5. Oktober 1990 genehmigt. Es kann nur im Einverständnis mit der Firma Varian durch Beschluss der Mitgliederversammlung der SGSMP geändert werden.

W. Burkard  
Präsident des Preiskomitees  
Schule für Strahlenschutz  
Paul Scherrer Institut  
5232 Villigen PSI

## How to quantify cervical carcinoma invasion fronts in 3D?

Ulf-Dietrich Braumann<sup>1</sup>, Jens-Peer Kuska<sup>2</sup>, Jens Einkenkel<sup>3</sup>, Lars-Christian Horn<sup>4</sup>, and Michael Höckel<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Interdisciplinary Centre for Bioinformatics, University of Leipzig, <sup>2</sup>Division of Computer Graphics, Image Processing & Visualisation, University of Leipzig, <sup>3</sup>Department of Gynaecology and Obstetrics, University of Leipzig, <sup>4</sup>Institute of Pathology, University of Leipzig

### Abstract

In this short note we briefly introduce a newly developed image processing chain for a 3D reconstruction of serially sectioned tissue specimens. Provided a stack of digitised transmitted light microscope colour images of cervical tissue specimens, the procedure finally results in a 3D quantification and visualisation of the tumour invasion front of the respective cervical tumour within the specimen achieving, to our knowledge, the most detailed three-dimensional reconstruction of the invasion of a solid tumour so far.

### Objective

The analysis of the 3D structure of tumoural invasion fronts is the prerequisite for understanding their architectural and functional relationship. The variation range of the invasion patterns in cervical tumours known so far reaches from *close* via *finger-like* to *diffusely spreading* patterns, which all are supposed to have a different prognostic relevance [1]. However, any of these verbal morphological classifications of previous studies have been made just on single histological sections. Among available imaging techniques, e.g. CT, MRI, LSM, there is no established 3D procedure or protocol for tumour invasion imaging providing appropriate contrasts/spatial ranges/resolutions. Therefore, the intention of our work is twofold: to provide *reconstructed 3D tumoural tissue data* and then to apply some *algorithmic tumour invasion quantification*.

### Methodology

To stay as much as close to routine pathology we as well use HE-stained histological sections but as *serial sections* of remarkable extent (90-500 slices). Slicing and staining, however, may induce severe artefacts rarely to avoid, mainly different kinds of distortions. These can be algorithmically treated using a dedicated image processing chain with an overall of three image registration steps.

Resected specimens obtained from patients with cervical cancer (T1b1) which underwent radical hysterectomy were serially sliced (typ. 10 $\mu$ m), stained (HE) and digitised (1300 $\times$ 1030 pixels, area 10.45mm $\times$ 8.28mm=0.865cm<sup>2</sup>, pixel size 8.04 $\mu$ m<sup>2</sup>). Most promising approach should be a combination of appropriate approved registration algorithms.

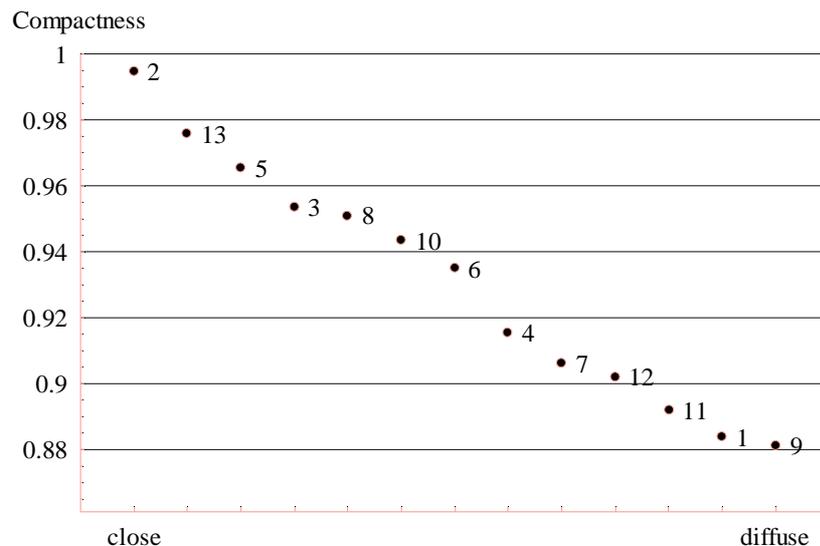
1. At first, a *rigid registration* is accomplished as combination of Fourier-Mellin transform (FMI [2]) and phase-only matched filtering (POMF [3]) for the rotation sub-step. Another POMF is done for the translation sub-step.
2. The following *colour adaptation* (criterion: estimated multivariate normal distribution of colour valences) compensates for staining fluctuations within the series.
3. Next processing step is the first non-linear de-warping. It is required to compensate for slice-global distortions. A sparsely represented displacement vector field is computed and the optimal de-warping polynomial (5th order) is estimated using a least-squares error minimisation [4].

4. Then, a colour-based analysis is done so as to get a probability measure for tumour tissue. This uses separate chromaticity densities for both tumour and normal tissue.
5. Now, what is necessary to remove local registration errors is the determination of the complete remaining displacement vector field. Therefore, a curvature-based non-linear registration described by a 4th order partial differential equation (PDE) is accomplished [5]. The coupled system of PDEs for the displacement fields is solved using successive approximation and discrete Fourier transform (DFT). The respective slice will undergo a spatial transformation according to the determined de-warping field. Since this processing step is done on the tumour probability measure, the higher the local tumour probability is, the more the respective pixel/area is considered.
6. For the iso-surface computation and 3D visualisation [6] it is reasonable to do some post-processing. Total-variation filtering [7] keeps edges while both effectively suppressing noise and closing gaps.
7. Once binarised, the tumour invasion front within the reconstructed volume is going to be assessed. For the invasion quantification we refer to *discrete compactness* [8], an indirect but robust implementation of compactness which is an intrinsic 3D object property. It is considered to be in tight correspondence to those invasion features pathologists generally are paying attention when verbally assessing 2D sections in routine. Obtained values in  $[0,1]$  reproducibly describe tumour invasion in an objective manner.

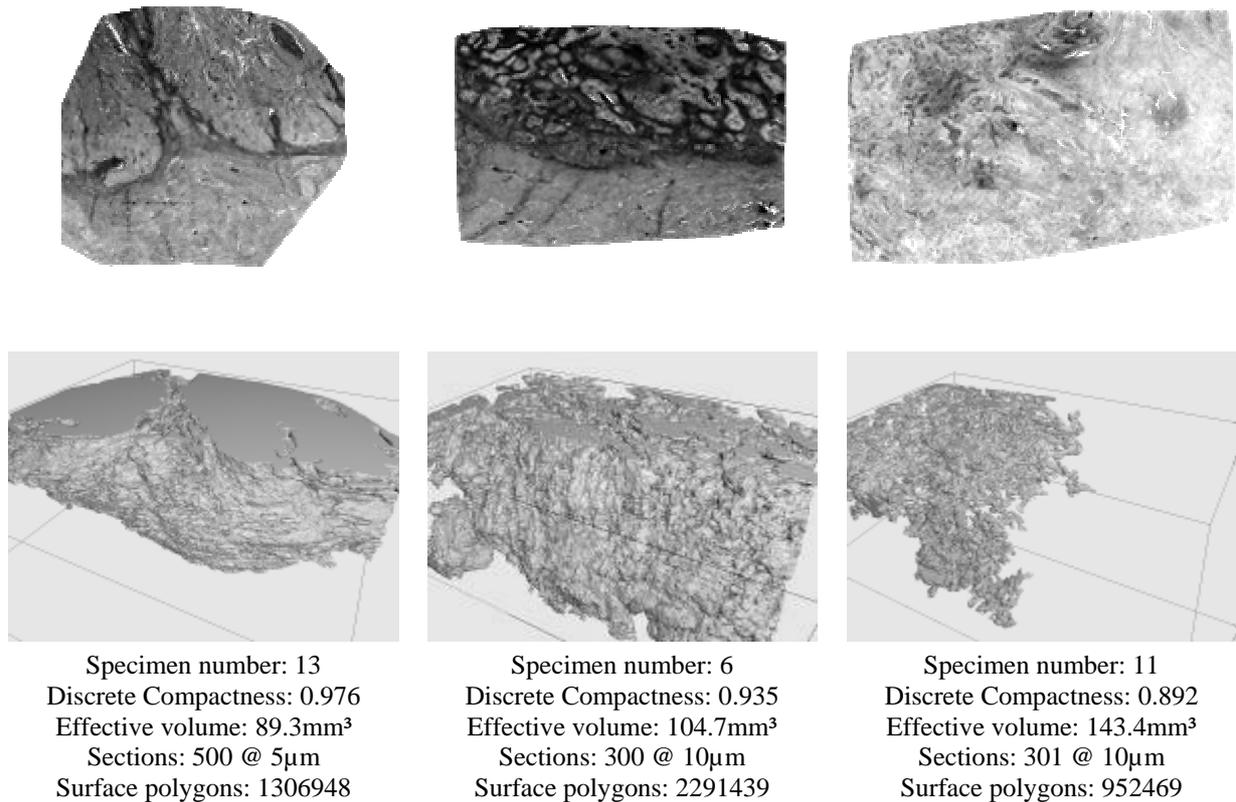
## Results

The procedure was successfully applied to an overall of 13 specimens of squamous cell carcinoma of the uterine cervix. The obtained compactnesses for all specimens occur within an interval between 0.881 (diffuse invasion) and 0.995 (close invasion, see Fig. 1). The 3D visualisations in Fig. 2 may illustrate the morphology of the tumour invasion front within the respective volume.

The decisive benefit of the compactness-based quantification now is that these numbers can be used for clear more precise comparisons with other clinical parameters, as e.g. the expression of immunohistochemical markers or the survival period etc.



**Figure 1:** The compactness values of the 3D reconstructed specimens exhibit a rather homogeneous but not a three-tiered distribution (as used for the verbal assessments in clinical routine). Dots are labelled with consecutive specimen numbers.



**Figure 2:** Views onto pairs of three selected tumour invasion fronts, in 2D HE-stained transmitted light images (upper row) and as corresponding 3D visualisations of the reconstructed and segmented tumours (bottom row). Respective specimen numbers, discrete compactness numbers (cp. Fig. 1) and some other quantitative data are assigned. Since the images are restricted according to some effectively reconstructed volume, both views appear irregularly shaped.

## References

- [1] Horn LC, Fischer U, Bilek K: *Histopathologische Prognosefaktoren beim primär operativ therapierten Zervixkarzinom*. Zentralbl Gynakol 123(5):266–274, 2001
- [2] Casasent D, Psaltis D: *Position, Rotation and Scale-Invariant Optical Correlation*. Appl Opt 15:1793–1799, 1976
- [3] Horner JL, Gianino PD: *Phase-Only Matched Filtering*. Appl Opt 23(6):812–816, 1984
- [4] Hall EL: *Computer Image Processing and Recognition*, ch. 4.3.1. *Polynomial Warping*, pp. 186–189, Academic Press, 1979
- [5] Fischer B, Modersitzki J: *Fast Curvature Based Registration of MR-Mammography Images*. Proc BVM2002:139–142, 2002
- [6] Kuska JP: *MathGL3d 3.0 — Interactive OpenGL Viewer for Mathematica*. <http://phong.informatik.uni-leipzig.de/~kuska/mathgl3dv3>
- [7] Chan T, Osher S, Shen J: *The Digital TV Filter and Nonlinear Denoising*. IEEE Trans Image Process 10:231–241, 2001
- [8] Bribiesca E: *A Measure of Compactness for 3D Shapes*. Comp Math Appl 40(10/11):1275–1284, 2000

Corresponding author: U.-D. Braumann, braumann@uni-leipzig.de

# Postgraduate study in Medical Physics at ETH Zürich

## One decade of experience

Ten years ago, in 1994, the postgraduate study in Medical Physics at ETH Zurich was born. At that time, a couple of ambitious students registered to this very first course and launched a successful story of the “NDS Medizinphysik”. In the following, a retrospective overview of this unique education will be presented.

### Launching the NDS Medizinphysik

Already in 1992, Prof. P. Rügsegger analyzed the potential of a postgraduate study in Medical Physics. The situation at that time was such that the Swiss Society of Radiobiology and Medical Physics (SSRMP) had already introduced the Professional Certificate in Medical Physics. In order to attain the certification, a potential candidate is required to accumulate basic knowledge in general fields as well as deep knowledge in two optional fields. However, although the guidelines for attaining the certification were expressed, there was a lack of adequate education available in Switzerland. And it was not until the introduction of the NDS Medizinphysik that young physicists have an opportunity to educate in the particular field of Medical Physics.

Obviously, if one wants to launch such a postgraduate study, you are faced with different problems. Most difficult was the estimation of the number of students interested in this education. From many interviews and questionnaires it turned out that there will be a demand of approximately 5 medical physicists per year. This small number led to the current structure of the NDS Medizinphysik.

### The structure of the NDS Medizinphysik

Since the launch of the NDS Medizinphysik in 1994, the postgraduate study is structured as an in-service training and takes two years. In order to have an acceptable number of students, the course starts every second year. Additionally, the number of students was increased by the



Figure 1: Structure of the NDS Medizinphysik. In the first year, fundamental knowledge is taught for all students. In the second year, the students chose between two directions (Fachrichtung A and B, respectively) with different lectures.

involvement of more general fields related to Medical Physics, as for instance Biomechanics or Tissue Engineering. There was clear that by this expansion to other fields (currently associated with Biomedical Engineering) also engineers, biologists, computer scientists, and even physicians would be interested.

In Figure 1, the structure of the NDS Medizinphysik is demonstrated. In the first year, all students stay together and follow the fundamental lectures. Next to the lectures and exercises, the students attend several block courses where they are to work practically. In the second year, the students must decide whether they want to continue with “Fachrichtung” A or B. The former focuses on the “classical” medical physicist who is intended to attain the certification of the SSRMP in Medical Physics. The latter concentrates on the medical physicist who wants to deal with matter relating to Biomedical Engineering.

## Number of students

In the meantime, four courses finished and the fifth course will finish in autumn 2004. In Table 1, a summary of the number of graduates is given. The second column (Entry) gives the number of students which entered the postgraduate course. Typically one of four students does not graduate (mostly due to organizing problems with the job position). The number of physicists is also given in the second column. Overall, about 62% of the students are physicists. In total, 86 students are graduated which corresponds to  $17.2 \pm 4.1$  (1 SD) graduates per course. The number of students graduated in Fachrichtung A is 42 (49%) whereas Fachrichtung B implies 44 (51%) of the students.

Regarding only the graduates in Fachrichtung A, it is apparent that the absolute number of graduates per course is nearly constant ( $8.4 \pm 2.9$ ). This is a little bit less than the initially intended number of 5 physicists per year. On the other side, for Fachrichtung B, the number of students increased with the years by a factor of about 3 and now clearly dominates the number of students of Fachrichtung A. This is shown in Figure 2 and 3 where the absolute and the relative numbers of students per course are given.

*Table 1: Summary of the number of graduates during the last decade. In total, 120 students entered the postgraduate course while 86 successfully graduated. The total number of students graduated in Fachrichtung A (42) is nearly equal to the number of students graduated in Fachrichtung B (44).*

Course Number	Year of graduation	Entry (number of physicists)	Graduated (fraction of entries)	Graduated in A (fraction of totally graduated)	Graduated in B (fraction of totally graduated)
1	1996	26 (20=77%)	16 (62%)	12 (75%)	4 (25%)
2	1998	23 (16=70%)	14 (61%)	9 (64%)	5 (36%)
3	2000	26 (14=54%)	22 (84%)	10 (45%)	12 (55%)
4	2002	17 (11=65%)	13 (93%)	5 (38%)	8 (62%)
5	2004	28 (13=46%)	21* (75%)	6* (29%)	15* (71%)
<b>Total</b>		<b>120 (74=62%)</b>	<b>86 (72%)</b>	<b>42 (49%)</b>	<b>44 (51%)</b>

\* assumed that all candidates pass the exams

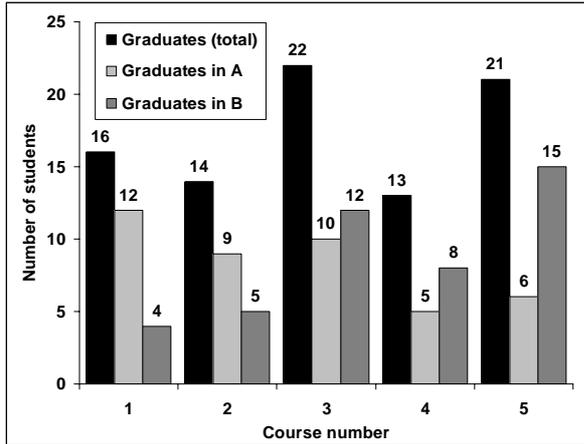


Figure 2: Absolute number of graduates per course.

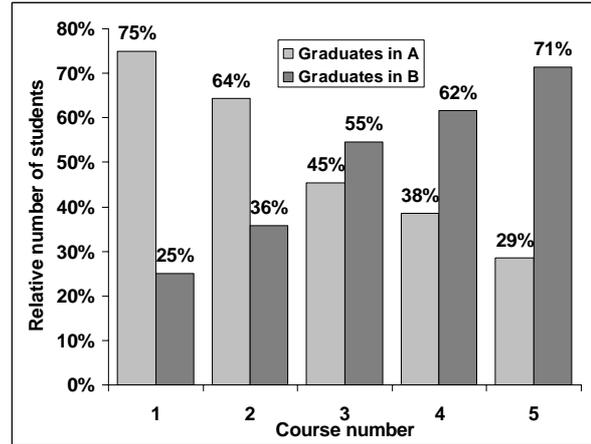


Figure 3: Relative number of graduates per course.

## Trends and Non-Trends

Undoubtedly, the first course was dominated by some accumulated needs for medical physicists who wanted to attain the certification of the SSRMP. This is clearly seen from Figure 3 showing that the graduates in Fachrichtung A dominate the first course. However, with time this distribution is turned into a dominance of graduates in Fachrichtung B. A similar but weaker trend is appearing for the relative number of physicists attending a given course. There is an ongoing decrease of physicists from 77% to 46% with time. Hence, one reason for the remarkable decrease of the relative number of graduates in Fachrichtung A is the continuing decrease of physicists entering the NDS Medizinphysik. Another reason is the fact that Fachrichtung B became more and more attractive in recent years. Obviously, the commonly known trends in fields like “Life Sciences” and “Biomedical Engineering” affect also the students entering the NDS Medizinphysik.

## Quo vadis, postgraduate individual?

In recent years, 12 graduates attained the certification of SSRMP for Medical Physics. It seems that this is a small number compared to the 42 graduates in Fachrichtung A. However, one has to take into account that at the time of graduation, the students usually (except for course No. 1 where many students were employed in a clinic) do not work in a clinic. Thus, they are to be certified some years later because they have to work in a clinical environment to gain experience. In order to overcome this delay, clinical positions should be available for postgraduate students.

In Figure 4, for Fachrichtung A, it is shown what postgraduate individuals are doing these days. Most frequently (38%), the graduates work in a clinic indicating that postgraduates of the NDS Medizinphysik are questioned people in the job market. This is confirmed by the large numbers of people working in a medical physics related research area (19%), in school or administration services (12%), and in industry (7%). Less than one fourth is not dealing with medical physics in the currently conducted job.

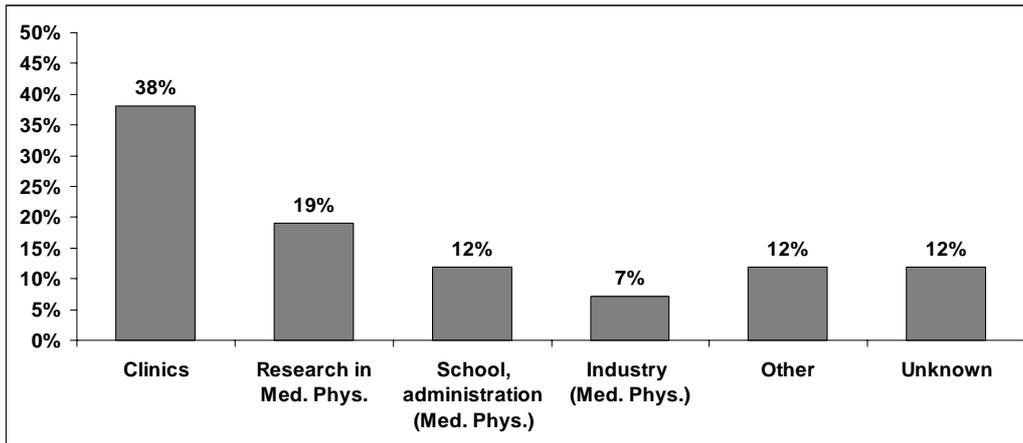


Figure 4: What are graduates of Fachrichtung A doing, these days? Most frequently, they work in a clinic.

## Final conclusions

In the last decade, the NDS Medizinphysik has taken an important role in educating students in the field of medical physics. During this time period, more than 100 students entered the postgraduate course and in autumn 2004 more than 80 persons will be graduated. The structure of the course has proven to be appropriate for the students and the lecturers. In addition, the NDS Medizinphysik has demonstrated to be an adequate education for individuals and even supports them in finding a placement.

We are confident that the NDS Medizinphysik will play an important role in the future. However, although there is reason for confidence, some facts are to be kept in mind. As has been indicated before, there is a decrease of the relative number of physicists who are interested in attending the postgraduate study. Even more remarkable (and maybe even alarming for SSRMP) is the fact that more and more students choose Fachrichtung B instead of A.

The next course starts this autumn (October 2004). More information is available from the internet: [www.biomed.ee.ethz.ch/nds](http://www.biomed.ee.ethz.ch/nds). Registration deadline is May 31<sup>st</sup> 2004.

**Peter Manser, Zürich**

**PERSONALIA**

Nach 3jähriger Tätigkeit am Kantonsspital in Sion ist Herr **Dr. Frédéric Corminboeuf** seit dem 1. Februar 2004 am Kantonsspital Bern in der Klinik für Nuklearmedizin als Leitender Medizinphysiker angestellt.



Frau **Andrea Sumova** kehrt nach dem Mutterschaftsurlaub als Medizinphysikerin zurück ins Tierspital an der Vetsuisse-Fakultät Zürich.



Frau **Dr. Caroline Rusch** verlässt zum 31.03.04 das Kantonsspital Winterthur und wird als Frau **Dr. Caroline Rössler** ab 01.05.04 bei der Firma Swarovski, Wattens (Österreich) in der IT-Abteilung (SAP-Entwicklung) arbeiten.



**8th Annual Meeting of the Scientific Association of Swiss Radiation Oncology SASRO, March 11 - 13, 2004, Lucerne**



Übergabe der Auszeichnung für das beste Poster „Best Poster Award“ an Dr. P. M. Tebeu aus Genf für das Poster „THE VALUE OF PERITONEAL CYTOLOGY IN EARLY STAGE ENDOMETRIAL CANCER“ durch Prof. Dr. Christine Landmann, Basel.

***Ivo Stalder, Luzern***

## 1st Austrian, Italian and Slovenian Medical Physics Meeting: 7 - 8 November 2003, Udine, Italy

Im Zuge der Kontaktaufnahme zu Medizinphysikern rund um Österreich kam es am 7. und 8. November in **Udine** zum ersten Treffen norditalienischer, slowenischer und österreichischer Medizinphysiker; von den etwa 60 Teilnehmern stellte Österreich ein Viertel. In über 20 interessanten Vorträgen und in Posterpräsentationen wurde erstmals in guter Nachbarschaft eine Veranstaltung abgehalten, die dem Austausch neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse und Arbeiten aus unserem Fachgebiet diene. Prominente Vertreter der drei nationalen Fachgesellschaften

Associazione Italiana di Fisica in Medicina (**AIFM**), Slovenian Biophysical Society (**SBS**), Austrian Society for Medical Physics (**ÖGMP**)

unter der Patronanz der Azienda Ospedaliera S. Maria della Misericordia, der Associazione Italiana di Radioterapia Oncologica und der Commune di Udine und ihrer Mitarbeiter sorgten für einen klaglosen Ablauf der Tagung im Palazzo Kechler im Zentrum von Udine.

Ein herzliches Dankeschön gebührt den Organisatoren der Tagung (Renato Padovani und

<p><b>NEW TECHNIQUES IN EXTERNAL RADIATION THERAPY</b> <b>IMRT in Austria - An Overview</b> W Schmidt et al, Donauespital Vienna, Austria</p> <p><b>Cyberknife experience</b> P. Francescon, Osped. S. Bortolo, Vicenza, Italy</p> <p><b>Present Status of the MED-AUSTRON Project for Proton and Ion Therapy</b> K. Poljanc et al, Techn. Univ. Vienna, Austria</p> <p><b>Treatment planning comparison of conventional, 3D conformal, intensity modulated photon ( IMRT ) and proton therapy for paranasal sinus carcinoma</b> D. Georg et al, Univ. Vienna, Austria</p> <p><b>Electrochemotherapy - from preclinical studies to clinical trials</b> G. Sersa, Ljubljana, Slovenia</p> <p><b>Monte Carlo simulations for IMRT</b> P. Francescon, Osped. S. Bortolo, Vicenza, Italy</p>	<p><b>BRACHYTHERAPY</b> <b>Prostate brachytherapy</b> F. Ziglio et al, Osped. S. Chiara, Trento, Italy</p> <p><b>Intravascular Brachytherapy - Comparison of Different Treatment Systems</b> C. Kirisits et al, Univ. Vienna, Austria</p> <p><b>QA in Brachytherapy</b> E. Putz et al, KH Barmh. Schw. Linz, Austria</p> <p><b>The ESQUIRE BRAPHYQS project</b> C. Marchetti, Osped. Umberto I°, Mestre, Italy</p> <p><b>TECHNOLOGY ADVANCES IN RADIATION THERAPY: THE INDUSTRY CONTRIBUTIONS</b> <b>Technical features optimization and dosimetric characteristics improvement of a new IORT dedicated accelerator</b> A. Soriani, Ist.Reg.Elena, Roma, Italy</p> <p><b>The FIRST system for prostate brachytherapy</b> M. Amatteis, Nuclital</p> <p><b>Object R&amp;V image integration in portal imaging</b> J. Koshnitsky, Tecnologia Avanzate</p>	<p><b>3Dline Dynart System solution to Static and Dynamic Conformal and IMRT</b> M. Duglio, 3Dline</p> <p><b>CLINICAL DOSIMETRY AND QUALITY ASSURANCE</b> <b>Clinical reference dosimetry: comparison between IAEA TRS-277 and IAEA TRS-398 dosimetry protocols for high energy photon beams and Co-60 gamma rays</b> B. Casar, Ljubljana, Slovenia</p> <p><b>EQUAL results in N.E. Italy</b> G. Chierigo, Az. Osped. Verona, Italy</p> <p><b>Dosimetry of IORT electron beams and Q. A. in clinical practice</b> G. Sartor, CRO, Aviano (PN), Italy</p> <p><b>Enhanced dynamic wedge implementation</b> M.R. Malisan et al, Osped. S. Maria della Misericordia, Udine, Italy</p> <p><b>GAFchromic dosimetry</b> L. Fontan, ULSS n. 9, Treviso, Italy</p>	<p><b>Half field techniques in radiotherapy: Padua experience</b> E. Bolla, Az. Osped. Padova, Italy</p> <p><b>QA in stereotaxy</b> P. Winkler, G. Stuecklschweiger et al, Univ. Graz, Austria</p> <p><b>Quality control of 3D TPS: Trieste experience in the application of two different protocols</b> R. Vidimari, Az. Ospedali Riuniti, Trieste, Italy</p> <p><b>IMAGING FOR RADIOTHERAPY</b> <b>Image Guided Radiotherapy with Respiratory Gating</b> L. Bogner et al, Univ. Vienna, Austria</p> <p><b>Virtual vs Conventional Simulation and Experiences with Real-Time Image Fusion</b> H. Deutschmann et al, LKH Salzburg, Austria</p> <p><b>Telemedicine and Virtual Simulation</b> M. Haller, P. Eichberger et al, Bolzano (Italy) and Univ. Innsbruck, Austria</p>
--	--	---	---

Kolleg/inn/en), wobei vermerkt werden muss, dass auf Grund des hohen wissenschaftlichen Niveaus der gehaltenen Vorträge, diese Veranstaltung für unsere italienischen Kollegen als „Fortbildung mit Bewertung“ galt.

Ich hoffe, dass diese gelungene Tagung Anlass zum Weitermachen gibt und dass neue Freundschaften mit unseren benachbarten Kollegen befruchtend auf unsere Arbeit für die Menschen im Alpen-Adria-Raum wirken mögen.

Eine CD mit pdf-Versionen der Vorträge und Poster ist derzeit in Vorbereitung und wird den Teilnehmern der Tagung zugesandt; bei Interesse kann sie auch bei W. Schmidt angefordert werden.

**Franz Primik, Klagenfurt**

## **Fachtagung mit geschlossenem Gesamtkonzept: 4. Workshop zur Konformations-Bestrahlungsplanung HNO in Limburg**

180 Ärzte, Medizinphysiker und Medizinisch Technische Assistenten aus dem gesamten deutschsprachigen Raum trafen sich am 21. und 22. Februar 2004 in Limburg zum 4. Workshop zur Konformations-Strahlentherapie. Die in Fachkreisen bereits etablierte Tagung hatte in diesem Jahr die Behandlung von Tumoren im Kopf-Hals-Bereich zum Thema. Eine detaillierte Übersicht über die Komplexität des zu bestrahlenden Gebietes unter Berücksichtigung des Lymphabflusses gab Prof. Dr. Dr. Ion Christian Chiricuta, Chefarzt am St. Vincenz-Krankenhaus und Leiter des Instituts für Strahlentherapie und Radioonkologie in Limburg (ISRO), zu Beginn der Veranstaltung. Weitere 15 Referenten aus renommierten Universitätskliniken, Krankenhäusern und Instituten stellten u. a. ihre Lösungsvorschläge zu den vom ISRO im Vorfeld verschickten klinischen Fällen dar.

Es ist ein im deutschsprachigen Raum einmaliger Ansatz, an kooperierende Strahlentherapien Patientenmodelle mit vorgegebenem Zielvolumen zu verschicken und die Ergebnisse der Bestrahlungsplanung auf einer Tagung vorzustellen. So können auf einer gemeinsamen Grundlage verschiedene Bestrahlungstechniken direkt miteinander verglichen werden. "Aus der klinischen Praxis für die klinische Praxis" - ein Erfahrungsaustausch, von dem nicht nur die Teilnehmer und Referenten profitierten, sondern der sich letzten Endes auch in einer verbesserten Therapie für den Patienten niederschlägt.

Viele der Teilnehmer kommen seit dem ersten Workshop 2001 nach Limburg, um eine Veranstaltung zu besuchen, die die Arbeitsaufgaben von Ärzten, Physikern und MTA verbindet. Daher zeichnet sich nach Angaben der Veranstalter ein weiterer Trend ab, der sich im Anmeldeverhalten der Teilnehmer widerspiegelt: Von einigen Strahlentherapien hatten die Chefarzte fast Ihre komplette Abteilung zum Kurs angemeldet. Dies könnte im geschlossenen Gesamtkonzept begründet sein, das sowohl medizinische Grundlagen beinhaltet, als auch deren physikalisch-technische Realisation aufzeigt und somit eine Weiterentwicklung von Zielvolumenkonzepten und Bestrahlungstechniken ermöglicht.

Die von den Limburger Kollegen vorgestellte konforme 3-D-Bestrahlungstechnik für HNO-Tumore fand sich zum Teil in Ihren Grundprinzipien und Lösungsansätzen auch bei anderen Vortragenden wieder. Hier zeigt sich, dass sich Rotations-Bestrahlungstechniken, auch andernorts etabliert haben. Noch fehlt am ISRO die technische Ausstattung zur Intensitätsmodulierten Strahlentherapie, doch die Limburger Kollegen erhoffen sich deutliche Vorteile besonders für ihre Patienten, bei denen eine Kombination von IMRT mit Rotationstechniken zum Einsatz kommen soll.

Das Ende des Workshops bildeten Beiträge zur Brachytherapie, wie auch ein Ausblick auf zukunftsweisende Techniken, die von drei deutschen Kliniken zusammen mit dem Fraunhofer Institut entwickelt wurden (Augmented Reality, MEDARPA-Projekt). Bereits jetzt machen sich Uwe Götz und sein Kollege Bernd Schicker Gedanken über die Thematik und Organisation der Veranstaltung für das nächste Jahr: Am 26.-27. Februar 2005 zum Thema Bronchialkarzinom ([www.3D-CRT.de](http://www.3D-CRT.de)).



**B. Opferkuch, Basel und U. Götz, Limburg**

## **„Durchsicht, Einsicht, Vorsicht: Eine Geschichte der Röntgenstrahlen 1896 – 1963“**

Im Rahmen der Seminarreihe „Ausgewählte Kapitel in Medizinischer Physik und Strahlenschutz“ der Radiologischen Physik am Kantonsspital/Universitätskliniken Basel erzählte am 17. Dezember 2003 Dr. Monika Dommann aus ihrem Buch „Durchsicht, Einsicht, Vorsicht: Eine Geschichte der Röntgenstrahlen 1896 – 1963“. Frau Dr. Dommann beschäftigt sich mit Sozial- und Wirtschaftsgeschichte am Historischen Seminar der Universität Zürich.

Die Geschichte von der epochalen Entdeckung des physikalischen Phänomens der ionisierenden Strahlen wird hier anders als üblich dargestellt. Die junge Autorin beschreibt zwar sehr detailliert die Geschichte – insbesondere die Anfänge und frühen Entwicklungen – der Röntgenstrahlen an den unterschiedlichsten Orten in der Schweiz, so z.B. im Spital Samedan, am Physiklabor Polytechnikum Zürich, am Physiklabor Kantonsschule Frauenfeld, in der Glühlampenfabrik Hard in Zürich, im Privatinstitut Stocker und Vogel in Luzern, bei einem Kaufmann Ammann in Kreuzlingen usw. Das eigentliche Interesse von Monika Dommann liegt jedoch in der Gesellschaftsgeschichte, in der Darstellung der Interessen, der Zusammenarbeiten und der Intrigen, in der Beschreibung wissenschaftlich-technischer Praxis und dem Bau von Räumen, mit der Konstruktion und Modifikation von Apparaten und mit der Mutation der Röntgenstrahlen von Kristallisationskernen futuristischer Zukunftshoffnungen zum Gegenstand staatlicher Regulationen.

Erstmals wird die Verbindung von materieller Kultur und wissenschaftlicher Ordnung der radiographischen Praxis analysiert und gezeigt, wie aus einem gewöhnlichen Kasten zur Aufbewahrung von Röntgenplatten ein Ordnungssystem zur Sammlung und Katalogisierung von Röntgenbildern entsteht und wie sich daraus die Disziplin der Radiologie entwickelt. Die Professionalisierung erfolgte nicht nur auf der Ebene wissenschaftlicher Rhetorik, sondern war schon früh auch ein lokaler Kampf um Ressourcen, Autorität, Expertenschaft und Kontrolle über Apparate. Es war umstritten, wo künftig Röntgenbilder hergestellt werden sollen. Die Konflikte zwischen den Physikern und den Medizinerinnen machten sich beispielsweise in Aarau und Bern schnell bemerkbar, wo sich die Physiker der Universität bereits nach einem Jahr weigerten, unentgeltlich für die Mediziner Röntgenbilder herzustellen. Besondere Schwerpunkte bilden die Stellung und die Ausbildung der „Röntgenschwester“, die Verdichtung der Radiologie als zentralisierte Organisationseinheit in der Lehre und in der Klinik, vom menschlichen Körper als instrumenteller Ressource, vom Befund zur Wissenschaft, von der Bedeutung des radiologischen Beweises, vom Schirmbildverfahren als Siebverfahren und Bürokratisierungsoffensive. Es wird aber auch über Experimente, Berufsrisiken und Nebenwirkungen, Regulierung usw. berichtet.

Das Buch zeugt von einer sorgfältigen Recherche und enthält reiche Quellen- und Namensregister. Auf den über 400 Seiten sind viele Tatsachen, Zusammenhänge und Entwicklungen dargestellt, die bisher kaum bekannt waren und die Bedeutung der Röntgenstrahlen in der Schweiz in einem neuen und umfassenden Bild erscheinen lassen.

Die drei Titelwörter werden wie folgt charakterisiert: „Durchsicht: Röntgenbilder ermöglichen neue Sichtweisen: die Durchsicht durch an sich undurchsichtige Körper und Materialien. Die Grenze zwischen dem Sichtbaren und dem Undurchsichtbaren verschiebt sich.“ „Einsicht: Die Durchsicht des lebenden Körpers liefert nicht unmittelbare Einsichten, das heisst operationalisierbares Wissen über pathologische Veränderungen oder den genauen Lokalisationspunkt eines Fremdkörpers. Bei den Versuchen, die Bilder zu deuten, zeigt sich die grundlegende Schwierigkeit, dass überlieferte Codes zur Betrachtung von Bildern – die sich etwa in der Kunst und in der Photographie entwickelt haben – bei der Betrachtung von Radiographien hinderlich sind.“ „Vorsicht: Röntgenstrahlen machen sichtbar, was an sich

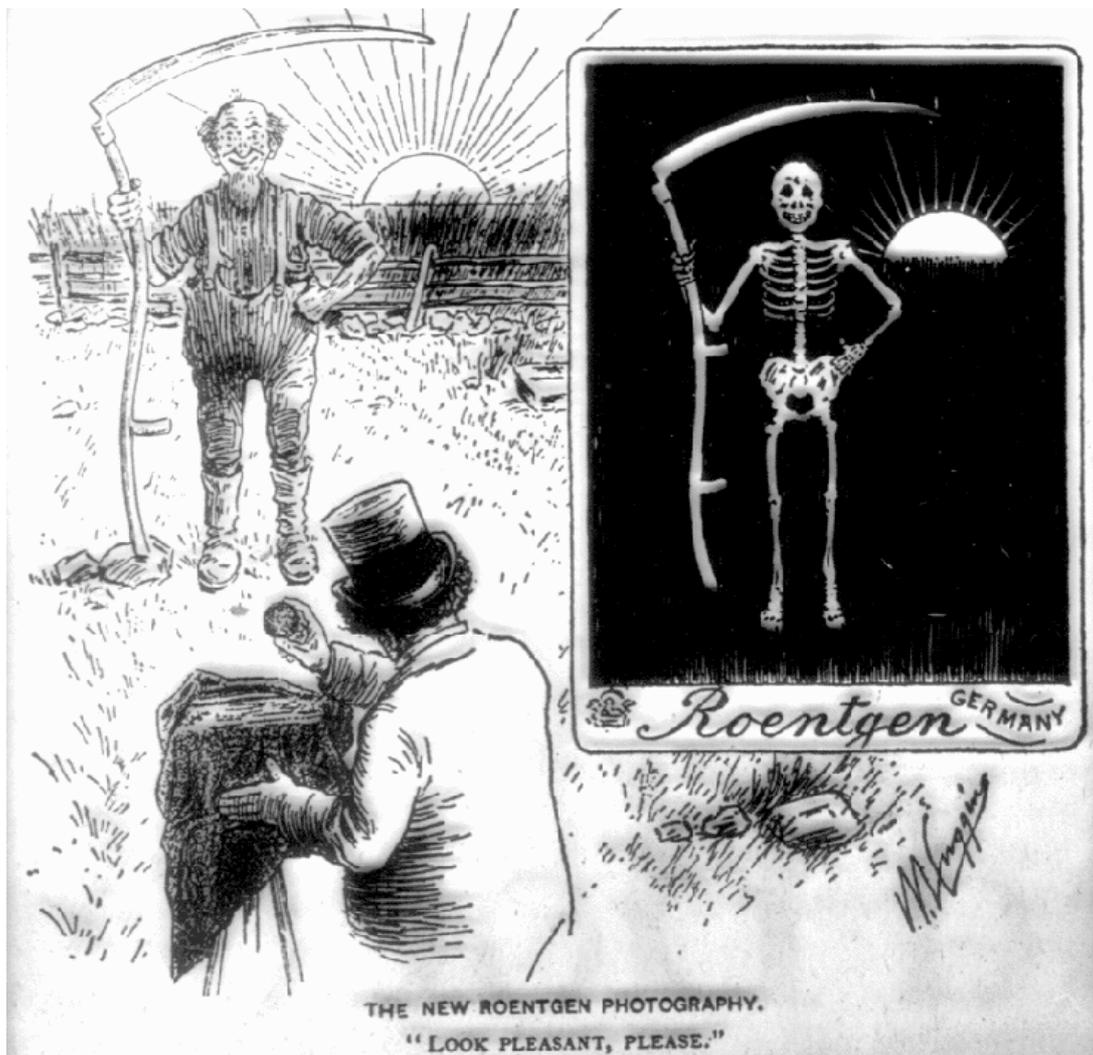
unsichtbar ist – und bleiben dabei selbst unsichtbar. Dieses irritierende Moment und die Tatsache, dass die Röntgenstrahlen bis 1912 (...) eine unbekannte Variable darstellen, macht die geheimnisvollen X-Strahlen zu idealen Objekten für Zukunftsphantasien.“

Weshalb beschränkt sich Dormanns Geschichte auf die Zeit von 1896 – 1963 ? „Die Studie setzt im Januar 1896 ein, zu dem Zeitpunkt, als Techniker, Ärzte, Physiker, Gerätekonstrukteure und Photographen in der Deutschschweiz beginnen, in Labsors mittels Röntgenstrahlen Radiographien herzustellen, und endet im Mai 1963, als durch die Einführung der *Verordnung zum Schutz ionisierender Strahlen* die Anwendung der Strahlen erstmals staatlich reguliert wird“ (Zitat).

Das Buch kann all denjenigen zum Lesen empfohlen werden, die sich für die Hintergründe und die Entwicklung der Radiologie in der Schweiz interessieren. Viele ehemalige und teilweise noch vorhandene Strukturen und Abläufe werden nachvollziehbar. Zudem ist das Buch das Resultat einer umfassenden Studie über die Geschichte der Röntgentechnik, der Anwendung der Röntgenstrahlen sowie der vielen bekannten und unbekanntenen Pioniere in der Radiologie.

„Durchsicht, Einsicht, Vorsicht: Eine Geschichte der Röntgenstrahlen 1896 – 1963“ von Monika Dommann. Chronos Verlag, Zürich (2003). 448 S., 47 Abb. ISBN 3-0340-0587-3. CHF 44.00.

**J. Roth, Basel**



## P R E S S E S P I E G E L

### **Einfärben von Tumoren erleichtert Hirnoperationen**

Düsseldorf (dpa) - Mit einem neu entwickelten Farbstoff wollen Wissenschaftler der Universität Düsseldorf das Entfernen bösartiger Hirntumore sicherer machen. Bei dem vom Neurochirurgen Walter Stummer entwickelten Verfahren wird das Krebsgewebe farblich markiert und so für den Operateur deutlich sichtbar. Dadurch werde es möglich, gezielt nur den Tumor zu entfernen, ohne benachbartes, gesundes Gewebe zu gefährden, erklärte der Wissenschaftler am Mittwoch. Nach dem Abschluss klinischer Studien im Februar soll das Verfahren bis Ende des Jahres zugelassen werden.

Mit bisherigen Mitteln zum Färben von Tumoren konnte nach Angaben Stummers keine verlässliche Trennung von erkranktem und gesundem Gewebe erzielt werden. Der neue Wirkstoff 5-ALA (5-Amino-Lävulic- Acid) geht auf eine körpereigene, an der Herstellung des Blutfarbstoffs Hämoglobin beteiligte Substanz zurück. 5-ALA wird nur vom Krebsgeschwür abgebaut. Dabei werde das Mittel in einen fluoreszierenden Farbstoff umgewandelt, erklärte der Neurochirurg. Mit speziellen Lampen erkenne der Arzt den Tumor bei der Operation als deutlich rotes Gebiet im Hirngewebe.

Seit knapp einem Jahrzehnt arbeitet Stummer an der Entwicklung des Präparates, das seit 1999 an 380 Patienten in 15 Kliniken getestet worden ist. Die heute übliche Behandlung von Patienten mit bösartigen Hirntumoren sieht eine Operation und Strahlentherapie vor. Hierbei vermehren sich Tumorrückstände oft wieder, so dass nach rund 15 Monaten erneut eine Operation nötig wird.

© dpa - Meldung vom 14.01.2004 16:34 Uhr  
Quelle: [http://portale.web.de/Schlagzeilen/News/?msg\\_id=4209891](http://portale.web.de/Schlagzeilen/News/?msg_id=4209891)

### **Untersuchungen zur biologischen Wirkung von Radon in Wohnhäusern**

Radon ist ein natürliches, überall in der Umwelt vorkommendes radioaktives Edelgas. Aufgrund seiner Mobilität und der relativ langen Halbwertszeit von 3,82 Tagen gelangt das Gas in die Atmosphäre sowie über Undichtigkeiten im Untergrund und im Fundament in Gebäude und Wohnhäuser. Dort kann es sich je nach bautechnischen und baustofflichen Gegebenheiten und aufgrund des Lüftungsverhaltens der Bewohner in hohen Konzentrationen anreichern. In Deutschland liegt der Median der Radonkonzentration in Wohnungen bei etwa 50 Bq/m<sup>3</sup>. In Abhängigkeit von den geologischen Bedingungen und auch aufgrund bergbaulicher Hinterlassenschaften gibt es in einigen

Gebieten Deutschlands (vor allem Ostbayern, Sachsen und Thüringen) Wohnhäuser mit Radonkonzentrationen von über 10 000 Bq/m<sup>3</sup>. Für die Gesamtbevölkerung stellt die Exposition mit Radon in Innenräumen die Hauptstrahlenbelastung durch natürliche Radioaktivität dar. Ziel einer vom BfS durchgeführten und vom Bayerischen Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen geförderten Studie war es festzustellen, inwieweit bei Bewohnern von Häusern mit erhöhter Radonkonzentration biologische Effekte nachweisbar sind. Als biologischer Indikator für die Radonexposition wurden Chromosomenveränderungen in peripheren Blutzellen (Lymphozyten) verwendet. Es

wurden vier verschiedene Expositionsgruppen aus Bayern und Sachsen mit unterschiedlich hohen Radonkonzentrationen in den Wohnungen untersucht und es wurden zwei verschiedene zytogenetische Methoden angewendet. Da Radon und seine Zerfallsprodukte hauptsächlich über die Lunge in den Körper gelangen, werden zum einen die Lymphozyten des zirkulierenden Blutes exponiert, zum anderen gelangt ein geringer Teil des Radons aufgrund seiner guten Fettlöslichkeit in den Fettanteil des roten Knochenmarks. Wegen dieser zwei unterschiedlichen

Expositionsmöglichkeiten BfS aktuell 1/04 2 wurde einmal die Strahlenbelastung direkt im peripheren Blut mit Hilfe der konventionellen Fluoreszenz-plus-Giemsa(FPG)- Färbung untersucht, wobei die Häufigkeit der sogenannten dizentrischen Chromosomen (dic) und zentrischen Ringe (cr) bestimmt wurde. Zum anderen wurde mit der neueren Methode der Fluoreszenz-in-Situ-Hybridisierung (FISH) - Technik die Häufigkeit der sogenannten Translokationen ermittelt, die sowohl im peripheren Blut als auch im blutbildenden Gewebe induziert werden können und dann ebenfalls im peripheren Blut nachweisbar sind. Die Studie zeigt für die Häufigkeit von Zellen mit Chromosomenveränderungen (dic + cr), die direkt im peripheren Blut erzeugt werden, für radonexponierte Personen insgesamt im Vergleich zu einer gesunden Kontrollgruppe eine signifikante Erhöhung. Ab Expositionsgruppe II (200 - 1000 Bq/m<sup>3</sup>, Mittelwert 450 Bq/m<sup>3</sup> ) wurden statistisch signifikant mehr Chromosomenveränderungen gefunden als in der Kontrollgruppe. Mit ansteigender Radonkonzentration in den Wohnhäusern ist eine Zunahme in der Häufigkeit von Chromosomenveränderungen zu beobachten, die sich jedoch zwischen den einzelnen Expositionsgruppen nicht signifikant unterscheidet. Ein Anstieg der Translokationen war für Personen älter als

40 Jahren in der am höchsten exponierten Gruppe nachweisbar. Zudem ergaben sich Hinweise, dass der überwiegende Teil der im Blut nachgewiesenen Translokationen im blutbildenden Gewebe induziert wurde. Die Untersuchungen zeigen, dass nach chronischer Exposition mit hohen Radonkonzentrationen in Wohnhäusern ein biologischer Effekt im peripheren Blut der Bewohner nachweisbar ist, und demzufolge die Einführung eines Grenzwertes zur generellen Reduzierung der Radonkonzentration angestrebt werden sollte.

Ursula Östreicher; Günther Stephan  
Fachbereich Strahlenschutz und  
Gesundheit

Aus: BfS aktuell 1/04



## BAG Aktuell: Radioaktive Strahlenquellen im Altmittel

Die routinemässige Eingangskontrolle eines Altmittelhändlers brachte kürzlich einen Tresor mit radioaktiven Strahlenquellen zum Vorschein. Diese konnten rasch isoliert und gesichert werden. Die für industrielle Betriebe zuständige Aufsichtsbehörde Suva hat im Ganzen vierzehn Cäsium-137-Quellen in Form von Stiften, wie sie bis in die 80er Jahre in der Strahlentherapie der Medizin verwendet wurden, sichergestellt. Weil der Tresor aber fünfzehn Aufbewahrungsplätze für solche Stifte aufweist, schliesst das BAG nicht aus, dass noch eine Quelle fehlt. Der Quellen-Stift könnte theoretisch beim Strassentransport des Altmittel-Sammelbehälters von Baden nach Schönenwerd und von dort nach Kaiseraugst verloren worden sein. Ein eventueller Fund oder Vermutungen über den Verbleib einer solchen Quelle sollte umgehend der Polizei gemeldet werden, damit diesbezügliche Abklärungen eingeleitet werden können.

Anfangs Februar 2004 informierte das sachkundige Personal eines Altmittelhändlers in Kaiseraugst die Suva, dass eine Anlieferung von Schrott einen Strahlenalarm ausgelöst hatte. Bei der sofort durchgeführten Untersuchung konnten von der Suva daraufhin vor Ort ein Tresor und vorerst drei radioaktive Strahlenquellen mit Cäsium-137 in Form von Stiften (ca. 1,5 cm Länge, 2 mm Durchmesser) sichergestellt werden. Die Rückverfolgung der Quellenherkunft ergab, dass das fragliche Altmittelmaterial von einem Betrieb in Schönenwerd geliefert wurde. Dort hat die Suva eine weitere Cäsiumquelle mit einer geschätzten Aktivität von 0.5 Giga-Becquerel gefunden. Die Strahlendosis betrug rund 45 Mikro-Sievert pro Stunde in einem Meter Abstand. Da der Tresor einige Spalten aufwies, können die aufgefundenen Quellen-Stifte beim Umladen aus dem verschlossenen Tresor herausgefallen sein. Nach Angaben dieser Firma wurde der Sammelbehälter mit Altmittel beim Kantonsspital Baden (KSB) abgeholt. Weitere Messungen der Suva am Standort des Altmittel-Containers beim KSB und des BAG im KSB selber haben keine weiteren Strahlenquellen zu Tage gebracht. Nach dem Aufbrechen des Tresors im Paul Scherrer Institut in Villigen wurden darin weitere zehn Cäsium-137 Quellenstifte gefunden und insgesamt fünfzehn entsprechende Aufbewahrungsplätze. Da das Gesamtinventar bisher nicht verifiziert werden konnte, ist nicht auszuschliessen, dass noch eine Quelle fehlt (14 Quellen gefunden - 15 Aufbewahrungsplätze). Die Suva und das BAG haben zusammen mit der Polizei die Betriebsgelände des KSB und der beiden Altmittel-Betriebe nochmals mit Strahlmessgeräten abgesucht, jedoch keine weiteren Strahlenquellen gefunden.



Da theoretisch die Möglichkeit besteht, dass die eventuell noch fehlende Strahlenquelle beim Strassentransport des Altmittel-Containers vom KSB nach Schönenwerd und nach dem Umladen weiter nach Kaiseraugst verloren gegangen sein könnte, ist nicht auszuschliessen, dass das Quellen-Stäbchen von einer Person aufgelesen werden könnte und diese sich damit gefährdet. Das BAG ersucht daher Personen, die entsprechende Funde machen, diese Objekte nicht anzufassen und keinesfalls einzustecken, sondern sich zwecks Sicherstellung umgehend an die Polizei zu wenden. Es besteht die Gefahr, dass bei längerem direkten Kontakt der Jahresgrenzwert von 1000 Mikro-Sievert für die effektive Strahlendosis überschritten werden könnte, insbesondere wenn eine solche Quelle angefasst oder eingesteckt würde. Die Bundesanwaltschaft und das BAG führen weitere Abklärungen durch.

Da theoretisch die Möglichkeit besteht, dass die eventuell noch fehlende Strahlenquelle beim Strassentransport des Altmittel-Containers vom KSB nach Schönenwerd und nach dem Umladen weiter nach Kaiseraugst verloren gegangen sein könnte, ist nicht auszuschliessen, dass das Quellen-Stäbchen von einer Person aufgelesen werden könnte und diese sich damit gefährdet. Das BAG ersucht daher Personen, die entsprechende Funde machen, diese Objekte nicht anzufassen und keinesfalls einzustecken, sondern sich zwecks Sicherstellung umgehend an die Polizei zu wenden. Es besteht die Gefahr, dass bei längerem direkten Kontakt der Jahresgrenzwert von 1000 Mikro-Sievert für die effektive Strahlendosis überschritten werden könnte, insbesondere wenn eine solche Quelle angefasst oder eingesteckt würde. Die Bundesanwaltschaft und das BAG führen weitere Abklärungen durch. Die Bundesanwaltschaft hat gegen Unbekannt ein gerichtspolizeiliches Ermittlungsverfahren betreffend Widerhandlung gegen das Strahlenschutzgesetz eröffnet.

### Für ergänzende Auskünfte

Bundesamt für Gesundheit, Ernst Elmer, Telefon 031 322 95 05

## **Risk of cancer from diagnostic X-rays: estimates for the UK and 14 other countries**

Cancer Research UK Epidemiology Unit (A Berrington de González DPhil) and Clinical Trial Service Unit and Epidemiological Studies Unit (Prof S Darby PhD), University of Oxford, Radcliffe Infirmary, Oxford, UK

Diagnostic X-rays are the largest man-made source of radiation exposure to the general population, contributing about 14% of the total annual exposure worldwide from all sources. Although diagnostic X-rays provide great benefits, that their use involves some small risk of developing cancer is generally accepted. Our aim was to estimate the extent of this risk on the basis of the annual number of diagnostic X-rays undertaken in the UK and in 14 other developed countries.

The results indicate that in the UK about 0.6% of the cumulative risk of cancer to age 75 years could be attributable to diagnostic X-rays. This percentage is equivalent to about 700 cases of cancer per year. In 13 other developed countries, estimates of the attributable risk ranged from 0.6% to 1.8%, whereas in Japan, which had the highest estimated annual exposure frequency in the world, it was more than 3%.

*Lancet* 2004; **363**: 345-351

## **Effect of low doses of ionising radiation in infancy on cognitive function in adulthood: Swedish population based cohort study**

Per Hall et al., Department of Medical Epidemiology and Biostatistics, Karolinska Institute, PO Box 281, SE-171 77 Stockholm, Sweden

External radiotherapy to the head of infants with dose levels that overlap those from computed tomography may adversely affect intellectual development. In Sweden, at the period under investigation, academic performance was the principal determinant of high school attendance. Socioeconomic class was also an important predictor of enrolment at high school, but the inverse association between radiation dose and enrolment at high school persisted after accounting for this and other possible confounders.

Military test results reflecting the difference between learning ability and logical reasoning were affected by the dose of radiotherapy but not influenced by age at treatment, father's occupation, or high school attendance. Furthermore, our a priori expectation that exposure to the frontal part of the brain would have a more severe effect on cognitive function was

indirectly supported by the fact that cognitive tests that tap frontal processes seemed to be more affected by radiation. We did not find an influence of age at exposure to ionising radiation, probably due to the narrow age range of 18 months.

On the basis of our findings, it is possible that diagnostic radiation with computed tomography of the head exceeds the individual threshold in several patients. A recent Swedish survey reported an average dose of 68 mGy to the brain of an adult after one computed tomography scan to the head and an estimated 30% higher dose to a child. This was confirmed in a recent US study where the estimated dose to an infant exceeded 100 mGy. In addition, patients may be scanned twice or more. In the Western world the annual number of computed tomography scans in children may exceed 1.5 million.

aus: *British Medical Journal* 2004; 328: 19 (3 January), doi: 10.1136/bmj.328.7430.19



# TAGUNGSKALENDER 2004

23. – 25. 4. 2004      2<sup>nd</sup> Malmö Conference on Medical X-ray Imaging;  
S-Malmö              Optimisation Strategies in Medical X-ray Imaging  
Info: <http://www.rfa.mas.lu.se/mxi/>
28. –30. 4. 2004      II EFOMP Conference on Medical Physics: The Analogue to Digital  
CYP-Limassol        Migration of the Hospital Working Environment.  
Info: [www.campbe.org/efomp2004](http://www.campbe.org/efomp2004)
1. 5. 2004              Séminaire : LA RADIOLOGIE NUMÉRIQUE: un nouveau défi  
CH-Lausanne         pour la radioprotection  
Info: [jean-francois.valley@hospvd.ch](mailto:jean-francois.valley@hospvd.ch)
07. – 08.05. 2004    IMRT AK Degro  
D-Heidelberg        Info: [juergen\\_debus@med.uni-heidelberg.de](mailto:juergen_debus@med.uni-heidelberg.de)
07. – 08.05. 2004    Theo Schmidt Symposium: Strahlenschutz in Tumordiagnostik und -  
D-Nürnberg           therapie  
Info: <http://www.audiom.de/strahlenschutz/schmidt/schmidt.htm>
12. – 15. 5. 2004     Jahrestagung der Schweizerischen Gesellschaft für Radiologie  
CH-Interlaken       Info: [www.sgr-ssr.ch](http://www.sgr-ssr.ch)
15. – 21. 5. 2004     12th Scientific Meeting of the ISMRM  
J-Kyoto                Info: [www.ismrm.org](http://www.ismrm.org)
19. – 22. 5. 2004     85. Deutscher Röntgenkongress  
D-Wiesbaden         Info: [www.drg.de](http://www.drg.de)
02. – 04.06.2004     43<sup>èmes</sup> Journées Scientifiques de la SFPM  
F-Montpellier        Info: <http://www.sfpm.asso.fr>
04. – 05. 6. 2004     Jahrestagung der Österreichischen Gesellschaft für Medizinische  
A-Wien                Physik  
Info: <http://www.oegmp.at/oegmp2004>
9. – 13. 6. 2004      10. Jahreskongress der DEGRO  
D-Erfurt               Info: <http://www.degro.org/degro2004/index.html>
23. 6. 2004            Workshop on Radio-Oncology Information Systems (ROKIS)  
CH-Zürich            Info: [pemler@triemli.unizh.ch](mailto:pemler@triemli.unizh.ch) bzw. [www.sgsmp.ch/sem04a-e.htm](http://www.sgsmp.ch/sem04a-e.htm)
- 28.6 – 7. 7. 2004     International summer school: "New Technologies in Medical  
F-Clermont-Ferrand Imaging and Surgery"  
Info: [jean.maublant@cjp.fr](mailto:jean.maublant@cjp.fr) or [franck.bacin@chu-clermontferrand.fr](mailto:franck.bacin@chu-clermontferrand.fr)

## Tagungskalender

---

30. 6. 2004  
CH-Bern 4. Zuppinger-Symposium der Bernischen Radium-Stiftung mit  
Verleihung der 1. Zuppinger-Medaille  
Thema: Functional Targeting  
Organisation: Richard Greiner, Roberto Mini
- 25.-29.07. 2004  
USA-Pittsburgh AAPM Annual meeting  
Info: [www.aapm.org](http://www.aapm.org)
9. – 12. 9. 2004  
DK-Kopenhagen 21st Annual Meeting of the European Society for Magnetic  
Resonance in Medicine and Biology  
Info: [www.esmrm.org](http://www.esmrm.org)
13. – 16. 9. 2004  
B-Gent DOSGEL 2004  
Third International Conference on Radiotherapy Gel Dosimetry  
Info: <http://www.dosgel.org>
23. – 25. 9. 2004  
D-Leipzig DGMP Jahrestagung  
Info: [www.dgmp.de](http://www.dgmp.de), Ulrich Wolf: [uwolf@medizin.uni-leipzig.de](mailto:uwolf@medizin.uni-leipzig.de)
26. - 29. 09. 2004  
F-St. Malo 7th MICCAI Conference  
Info: [www.miccai.irisa.fr](http://www.miccai.irisa.fr)
3. – 7. 10. 2004  
USA-Atlanta ASTRO Annual Meeting  
Info: [www.astro.org](http://www.astro.org)
8. - 9. 10. 2004  
Buchs SG SGBT Jahrestagung, gemeinsam der Schweizerischen Gesellschaft  
für Mikrotechnik.  
Info: [Dieter.Meier@biomed.ee.ethz.ch](mailto:Dieter.Meier@biomed.ee.ethz.ch)
14. - 15. 10. 2004  
Bern-Lindenhof Jahrestagung der SGSMP  
Info: [www.sgsmp.ch](http://www.sgsmp.ch)
24. – 28. 10. 2004  
NL-Amsterdam ESTRO Annual Meeting  
Info: [www.estro.be](http://www.estro.be)
28. 11. – 3.12. 2004  
USA-Chicago RSNA: 89th Scientific Assembly and Annual Meeting  
Info: [www.rsna.org](http://www.rsna.org)

### 2005

14. – 17. 9. 2005  
D-Nürnberg EFOMP-Meeting  
Info: [Willi.Kalender, willi@IMP.Uni-Erlangen.de](mailto:Willi.Kalender@IMP.Uni-Erlangen.de)
15. – 18. 9. 2005  
Basel 22nd Annual Meeting of the European Society for Magnetic  
Resonance in Medicine and Biology  
Info: [www.esmrm.org](http://www.esmrm.org)

## PINNWAND

### FILMTIPP

Der Bulle von Tölz: „Strahlende Schönheit“

### STELLENSUCHE

Sie können gerne auf ein Stück Kuchen und eine Tasse Kaffee rein schauen und sich anschließend überlegen, ob Sie wirklich hier her kommen wollen, sich direkt in die Nervenheilstalt begeben oder sich vielleicht doch lieber etwas Vernünftiges suchen.

### ZITAT DES PHYSIKERS

"The education and training structure of medical physicists at present also leads to diverging career paths whereby most research scientists labour under increased pressure to win grants, publish and demonstrate novelty, usually only possible with 100% research activity, whilst many healthcare-funded physicists struggle to service existing techniques with little time for research. This is bad for both."

Steve Webb in "Intensity-Modulated Radiation Therapy", IoP 2001



Nachwuchsförderung

- der Kindergarten des Paul Scherrer Instituts

- zu Besuch im Büro von Werner Roser.

## PINNWAND

### FUNDSACHE

Einladung zum 2. Neuroökonomischen Forschungskonferenz (ConNEcs) am 26. bis 28. Mai 2004 im Münsteraner Schloss

Neuroökonomische Studien untersuchen Wechselwirkungen zwischen den Forschungsgebieten der Neurowissenschaft und der Ökonomie. Ziel dieser Konferenz ist es, ein internationales Diskussionsforum für neurowissenschaftliche Forschung, die einen Bezug zu Ökonomie oder ökonomischem Verhalten aufweist, zu schaffen. Wir möchten Sie gerne einladen, Ihre ökonomisch relevante, theoretische, konzeptionelle oder empirische Forschungsarbeit aus den Sachgebieten Neurobiologie, Neuropsychologie oder Neurophysiology einzureichen.

**Track I:** Methoden der funktionellen Hirnbildgebung

In diesem Track sollen aktuelle, in der modernen Medizin eingesetzte Verfahren zur Hirnbildgebung vorgestellt werden.

**Track II:** Mechanismen der Willensbildung

Das Ziel dieses Tracks ist es, die Darstellung und Verzerrung von Willensbildungsprozessen im Gehirn zu erklären und zu diskutieren.

**Track III:** Die Rolle von Unsicherheit, Risiko und Komplexität in ökonomischer Forschung

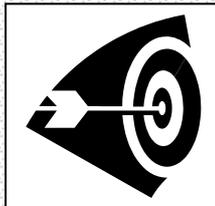
Unter Track III soll das Zusammenspiel von Unsicherheit, Risiko und Komplexität in ökonomischer Theorie analysiert werden.

**Track IV:** Anwendungsmöglichkeiten neuroökonomischer Forschung

In diesem Track sollen insbesondere Studien vorgestellt werden, die sich mit der Anwendung moderner Verfahren der Hirnbildgebung im Bereich aktueller Probleme der ökonomischen Theorie befassen und erste Forschungsergebnisse in diesem Bereich präsentieren.

Ein wissenschaftliches Komitee wird aus allen eingereichten Arbeiten dreizehn auswählen, die im Rahmen der Konferenz entweder als Poster oder als Vortrag präsentiert werden. Die beste Arbeit wird mit einem mit 2000 Euro ausgezeichneten Preis, dem NeuroEconomics Award 2004, prämiert.

Weitere Informationen zum Kongress sowie Angaben zur Ausschreibung finden Sie in der Broschüre, die dieser Mail als Anhang beigelegt ist oder unter [www.connecs.org](http://www.connecs.org).

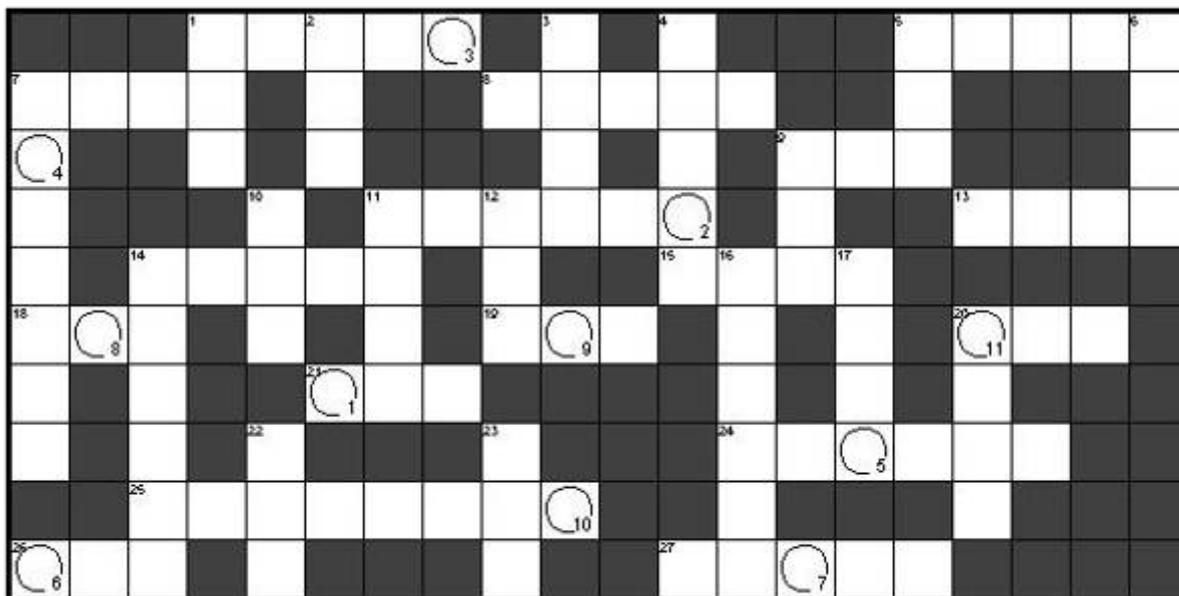


### Neues Krebs-Diagnose-Gerät in Basel

Im Röntgeninstitut des Radiologen Dr. A. Geissmann ist, wie die Basler Zeitung am 31.03.04 berichtet, ein CT-PET-Scanner in Betrieb. Dieses fast 5Mio CHF teure Gerät wurde Anfang des Jahres installiert. Es ist das zweite Gerät dieser Art in der Schweiz. Das erste steht im Universitätsspital in Zürich.

Der Standort Basel zeichnet sich durch seine Lage im Dreiländereck aus, so dass ein guter Teil der Patienten (eine Untersuchung kostet ca. 2000CHF) aus dem benachbarten Ausland kommen. Im Elsass gibt es kein vergleichbares Gerät, so dass Dr. Geissmann hier mit den französischen Krankenkassen einen Vertrag abschliessen konnte. Da die Zulassung erst erfolgt, wenn auch ein Nuklearmediziner einbezogen ist, wurde auch hier eine grenzüberschreitende Zusammenarbeit realisiert: Zwei Nuklearmediziner aus Mulhouse arbeiten mit.

## Kryzzi



### Waagrecht

1. Brennfleck
5. Vorname der Curie
7. Vergrössern von Bildausschnitten
8. auch hier gibt es eine MTRA-Schule
9. Abkürzung für Rechner in der Strahlentherapie
11. Strahlfeldbegrenzung
13. man könnte auch damit zur Arbeit kommen, zumindest in der Schweiz
14. Gehört beim Röntgen zum Film
15. kein Heftlein
18. Kanton ohne Strahlentherapie
19. schieisst bedingt (engl.)
20. sichtbares Tumolvolumen (Abk., engl)
21. Bundesamt für Gesundheit (Abk.)
24. Abstände misst man mit ...
25. Elementarteilchen
26. Hat hier zwar keine Gültigkeit, ist aber meist trotzdem nicht verkehrt (Abk.)
27. nicht nur zum Verzehr

### Senkrecht

1. Ärzte-Vereinigung
2. liefert Strom
3. Wo fliegen Elektronen
4. Standardwerk für RT
5. davon hängt die Dosis ab
6. kommt zurück
7. aktuell
9. System zur Tumorklassifizierung
10. elektrische zusätzliche Strahlfeldbegrenzung
11. Griechischer Buchstabe
12. Herzuntersuchung
14. spenden gelegentlich, nicht ganz ohne Eigennutz
16. Nur wer nichts macht, macht keine ...
17. Bestrahlungsvorlage
20. Strahlungseinheit
22. Kuehlmittel
23. Es fehlt ein Elektron

Das Lösungswort ergibt, was u.a Hirschen u.a. im Glarus gelegentlich erhalten.

Unter den richtigen Einsendungen bis zum nächsten Redaktionsschluss am 31.07.04 verlosen wir eine kleine Überraschung.

Viel Spass!

Angelika Pfäfflin

Und die Lösung an: medphys.pfaefflin@bluewin.ch. oder an die Redaktion.



La ditta Varian é nome per la migliore tecnologia di prodotti medicali ed è il più grande produttore di apparecchi per la radioterapia nel mondo. Su più di 4'000 acceleratori lineari vengono curati più di 100'000 pazienti al giorno in tutto il mondo.

Per essere in grado di migliorare continuamente e di mantenere il nostro alto standard cerchiamo un esperto/a

## *Specialista per applicazioni e dosimetria*

che è responsabile per l'educazione dei clienti nell'introduzione al uso dei vari sistemi di radioterapia. Sarà d'aiuto all'organizzazione di vendita ed al servizio tecnico del nostro ufficio di Zugo. Per questo lavoro cerchiamo uno/a fisico sanitario che abbia esperienza teorica e pratica nei sistemi di radioterapia e delle applicazioni di MS Windows. Esigiamo buone conoscenze della lingua inglese ed inoltre sono di vantaggio conoscenze di altre lingue europee.

Assisterete anche ai nostri collaboratori del servizio tecnico e alle vendite in tutte le applicazioni dei sistemi di radioterapia Varian. Tramite l'istruzione continua sarete sempre al corrente dei nuovi sviluppi. Questo lavoro include viaggi internazionali per circa il 60%.

Oltre ad un lavoro molto interessante e vario Vi offriamo un salario interessante ed eccellenti condizioni di collocamento.

Se questo compito corrisponde ai Vostri desideri di lavoro Vi preghiamo di mandarci il curriculum o di mettersi in contatto con il Signor Mario Cavallari che Vi darà ulteriori informazioni.

**Varian Medical Systems International AG • Chollerstr. 38 • CH-6303 Zug/Switzerland •  
Tel. 041 749 88 44 • E-Mail: [mario.cavallari@varian.com](mailto:mario.cavallari@varian.com) • [www.varian.com](http://www.varian.com)**

## IMPRESSUM

Herausgeber:	Schweizerische Gesellschaft für Strahlenbiologie und Medizinische Physik (SGSMP/SSRPM/SSRFM)	
Druck:	Druckerei PSI	
Redaktion:	Angelika Pfäfflin Kantonsspital Basel Institut für Radio-Onkologie 4031 Basel Tel. 061 265 4949 medphys.pfaefflin@bluewin.ch	Regina Müller Paul Scherrer Institut Schule für Strahlenschutz 5232 Villigen PSI Tel. 056 310 2480 regina.mueller@psi.ch
Sekretariat der SGSMP:	Dr. D. Vetterli, Klinik für Radio-Onkologie, Abt. für Med. Strahlenphysik, Inselspital, 3010 Bern, Tel.: 031 632 26 35, Email: daniel.vetterli@insel.ch	
Autoren dieser Ausgabe:	L. André, U.-D. Braumann, W. Burkard, U. Götz, P. Manser, B. Opferkuch, P. Pemler, F. Primik, W. Roser, J. Roth, L. Schad, W. Schmidt, Ivo Stalder	

## AUTORENHINWEISE

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
- ✓ Photos
- ✓ Karikaturen
- ✓ 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)

Am einfachsten schicken Sie Ihr Dokument, als MS-Word-Dokument abgespeichert, per E-mail an eine der im Impressum erwähnten Adressen der Redakteurinnen.

**Redaktionsschluss für das Bulletin Nr. 54 (2/2004): 31. Juli 2004**

**VORSTAND SGSMP: A d r e s s e n**

Titel	Vorname, Name (Funktion / Fonction)	Adresse Institut (Postanschrift)	Tel. Institut * = Sekretariat ** = Zentrale *** = Fax	E-Mail	Adresse Privat (Postanschrift)	Tel. Privat
Dr. phil. nat.	<b>Léon André</b> (Präsident / Président)	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.	<b>Wolfhart Seelentag</b> (Vize - Präsident)	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. II	<b>Werner Roser</b> (Kassierer / Caissier)	Abteilung Technik/Koordination/Betrieb Paul Scherrer Institut 5232 Villigen PSI	056 310 35 14 056 310 32 89* 056 310 33 83***	werner.rosert@psi.ch	Oberdorfstr. 27b 5245 Habsburg	056 442 03 38
Dr. phil. nat.	<b>Daniel Vetterli</b> (Sekretär / Secrétaire)	Klinik für Radio-Onkologie mit Abt. für Med. Strahlenphysik Inselspital 3010 Bern	031 632 26 35 031 632 24 29* 031 632 21 11** 031 632 26 76***	daniel.vetterli@insel.ch	Reichenbachstr. 42a 3052 Zollikofen	031 911 63 75
PD Dr. es. sc	<b>Jean-François Germond</b> (Beisitzer / Assesseeur)	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
PD Dr. med. Dr. sc. nat.	<b>Mahmut Ozsahin</b> (Beisitzer / Assesseeur)	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.	<b>Angelika Pfäfflin</b> (Beisitzerin / Assesseeuse)	Institut für Radio-Onkologie Kantonsspital Petersgraben 4 4031 Basel	061 265 49 49 061 265 25 25** 061 265 45 89***	medphys.pfaefflin@bluewin.ch	Hammerstr. 135 4057 Basel	061 681 99 77 061 681 99 77***
Dr. rer. nat.	<b>Peter Pemler</b> (ex officio, 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