

ST 1: DPG meets DGMP

Zeit: Montag 16:45–19:00

Raum: VMP6 HS C

Hauptvortrag ST 1.1 Mo 16:45 VMP6 HS C
Die Deutsche Gesellschaft für Medizinische Physik - Historische Entwicklung und aktueller Stand —
 •JÜRGEN R. REICHENBACH¹ und MARKUS BUCHGEISTER² —
¹Universitätsklinikum Jena, Medical Physics Group, Inst. f. Diagn. & Intervent. Radiologie, Philosophenweg 3, 07743 Jena — ²Beuth Hochschule f. Technik Berlin, Fachbereich II, Luxemburger Str. 10, 13353 Berlin

Die Deutsche Gesellschaft für Medizinische Physik e.V. (DGMP) wurde 1969 im Zuge der wachsenden Bedeutung und Spezialisierung der Medizinischen Physik in Stuttgart als wissenschaftliche Fachgesellschaft gegründet. Die Medizinische Physik ist ein noch relativ junges Teilgebiet der Angewandten Physik, bei dem es sich um die Anwendung physikalischer Methoden zur Diagnostik und Therapie in der Medizin handelt. Sie ist im Bereich zwischen Medizin und Physik ein wichtiges Element sowohl in der Gesundheitsfürsorge als auch in der Forschung und Entwicklung und gewinnt zunehmend an Bedeutung. Ihre Aufgabe sieht die DGMP als Fachgesellschaft darin, die Wissenschaft und Weiterbildung auf dem Gebiet der Medizinischen Physik einschließlich der medizinischen Technik zu fördern, sowie die in diesem Bereich tätigen und an seiner wissenschaftlichen Fortentwicklung interessierten Personen zusammenzuschließen und nach außen zu vertreten. Von ursprünglich 78 Mitgliedern im Gründungsjahr ist ihre Mitgliederzahl inzwischen auf über 1.500 Mitglieder angestiegen, was die dynamische Entwicklung des Faches nachdrücklich unterstreicht. Der Vortrag gibt einen kurzen Überblick zur historischen Entwicklung der Gesellschaft sowie einen Abriss ihrer aktuellen Ausrichtung und ihren Aktivitäten.

Hauptvortrag ST 1.2 Mo 17:00 VMP6 HS C
Monte-Carlo Simulationen in der Medizinischen Physik —
 •KLEMENS ZINK — Institut für Medizinische Physik und Strahlenschutz, Technische Hochschule Mittelhessen, Gießen, Deutschland

In Deutschland werden jährlich etwa 250.000 Patienten im Rahmen einer Krebstherapie mit hochenergetischer ionisierender Strahlung behandelt. In den meisten Fällen kommt Bremsstrahlung im Energiebereich 6-20 MV zum Einsatz, vermehrt werden aber auch Protonen oder Kohlenstoffionen für die Bestrahlung eingesetzt. Die im Tumorgewebe applizierte Dosis übersteigt dabei die Letaldosis des Menschen um ein Vielfaches und liegt im Bereich von etwa 50 bis 80 Gy. Die sichere Applikation derartiger Dosiswerte am Menschen erfordert eine präzise Dosisbestimmung im Patienten bzw. in Phantomen und setzt damit eine genaue Kenntnis des Ansprechvermögens der eingesetzten Detektoren voraus. Insbesondere die vermehrte Anwendung von Monte-Carlo Methoden zur Beschreibung des Strahlungstransportes haben die Unsicherheiten in der Dosisbestimmung in weiten Bereichen auf etwa 0.5% senken können. Die Entwicklung neuer Bestrahlungsgeräte wie dem MR-Linac (Kombination von Linearbeschleuniger mit MRT) erfordert seit Kurzem die präzise Dosisbestimmungen in starken äußeren Magnetfeldern. Die hiermit verknüpften Fragestellungen lassen sich am Besten mit Monte-Carlo Methoden beantworten. Der Vortrag soll einen Überblick über die aktuellen Arbeiten im Bereich der Anwendungen von Monte-Carlo Algorithmen in der Medizinischen Physik geben. Schwerpunkt des Vortrags sind Anwendungen in der Strahlentherapie, Anwendungen in der Röntgendiagnostik werden gestreift.

Hauptvortrag ST 1.3 Mo 17:30 VMP6 HS C
Improving the precision of proton radiotherapy: Using prompt gamma rays to measure the proton range in patients - from basic physics to clinical application —
 •CHRISTIAN RICHTER — OncoRay - National Center for Radiation Research in Oncology, Faculty of Medicine and University Hospital Carl Gustav Carus, Technische Universität Dresden, Dresden, Germany — Department of Radiation Oncology, University Hospital Carl Gustav Carus,

Technische Universität Dresden, Dresden, Germany — Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf, Dresden, Germany — German Cancer Consortium (DKTK), Dresden, Germany and German Cancer Research Center (DKFZ), Heidelberg, Germany

Range uncertainties can compromise the physical advantage of proton therapy, namely focusing the maximum dose deposition at the end of the proton track. Currently, substantial safety margins and the irradiation of normal tissue are the consequences. The measurement of the proton range in the patient, so-called in vivo range verification, has been pursued as an important means to reduce range uncertainties. Methods based on the spatial, spectral or temporal pattern of prompt gamma rays emitted during treatment seem promising but have not been applied clinically up to now. After a short introduction in proton therapy, range uncertainties and prompt gamma ray techniques, the translation of a prompt gamma ray imaging (PGI) prototype from basic physics experiments up to the worldwide first clinical application of PGI based range verification will be reported. The relative range variation in between different treatment fractions was evaluated.

Hauptvortrag ST 1.4 Mo 18:00 VMP6 HS C
Modellierung der auditorischen Verarbeitung —
 •ULRICH HOPPE — Universitätsklinikum Erlangen, HNO-Klinik, Waldstraße 1, 91054 Erlangen

Die physikalischen Vorgänge beim Hörvorgang sind bis heute bei weitem noch nicht entschlüsselt. Da sich die biophysikalischen Vorgänge einer direkten Untersuchung weitgehend entziehen, ist eine durch Beobachtung motivierte Vorgehensweise erforderlich. Mithilfe der Psychoakustik werden die Beziehungen zwischen physikalischen Größen wie Schalldruck und Frequenz auf der einen Seite und Hörempfindungen wie Lautheit, Rauigkeit, Schärfe bis hin zur Sprachverständlichkeit auf der anderen Seite dargestellt und für die Entwicklung von Computermodellen verwendet. Diese auditorischen Modelle werden wiederum genutzt, um z.B. Vorhersagen über Hörempfindungen von komplexen Schallereignissen abzuleiten. Jenseits der Grundlagenwissenschaft sind solche Vorhersagen wichtig für die Darstellung der Auswirkung von Schwerhörigkeiten auf die Hörempfindungen Schwerhöriger. Im Bereich der Hörgeräteversorgung und Cochleaimplantatversorgung können damit Informationen für die Therapie (z.B. für die Programmierung der Hörsysteme) abgeleitet werden. Der Vortrag gibt einen Überblick über die modellgetriebene Vorgehensweise und stellt die medizinische Akustik als medizinphysikalisches Forschungs- und Anwendungsfeld dar.

Hauptvortrag ST 1.5 Mo 18:30 VMP6 HS C
Optics in Ophthalmology —
 •SIMON SCHRÖDER, TIMO EPPIG, ANGELA DAMIAN, and ACHIM LANGENBUCHER — Institut für Experimentelle Ophthalmologie, Kirrberger Str. 100, Augenklinik Gebäude 22, D-66424 Homburg (Saar)

The transparency of the media within the human eye for visible light is a unique feature that has led to the rise of many optical technologies for diagnosis and therapy of ocular diseases. They provide us with detailed pictures of the anatomy, and help to understand the human's visual system and its limitations. Lasers have become one of the most important tools for ophthalmic surgeons. They have proven to be an important device for cutting or shaping the cornea, for coagulation of the retina, disruption of secondary cataract formation or glaucoma treatment. The slit lamp has become the working horse for every eye-clinician. Other optical technologies such as optical coherence tomography and wave-front sensors are used to investigate the cornea, the retina and the optical aberrations. A good understanding of the eye's optical properties makes building a computer simulation of the eye possible. It can be e.g. used to calculate the optimal design for individual lens implants that fully restore vision after cataract surgery and reduce the optical aberrations of the eye.