

Masterarbeit: Simulationsrechnungen zur Ionoakustik

Der experimentalphysikalische Lehrstuhl für medizinische Physik der LMU München beschäftigt sich schwerpunktmäßig mit fortgeschrittener vorklinischer und klinischer Radiotherapie mit einer großen Bandbreite an Strahleigenschaften. Die Strahlentherapie mit Ionen (Protonen oder Kohlenstoffionen) wird sowohl experimentell wie in Simulationsrechnungen intensiv erforscht. Ein wesentliches Merkmal der Ionentherapie ist die im Vergleich zur üblichen Photonenbestrahlung viel günstigere Dosisabgabe. Das Dosismaximum, genannt Bragg-Peak, ermöglicht eine genaue Behandlung, d.h. maximale Schädigung des Tumors bei gleichzeitiger Schonung des umliegenden Gewebes. Allerdings erfordert es eine präzise Einstellung des Ionenstrahles auf den Patienten. Die damit verbundene Unsicherheit bei der Positionierung des Dosismaximums bzw. der exakten Eindringtiefe der Ionen in das Gewebe, genannt „range-uncertainty“, ist ein Forschungsschwerpunkt des Lehrstuhls. Weitere Informationen zum physikalischen Hintergrund finden Sie auf unserer Webseite www.med.physik.uni-muenchen.de.

Unsere Gruppe versucht als eine von verschiedenen Methoden mithilfe von Ultraschallsensoren den tatsächlichen Ort der Dosisabgabe experimentell genau zu bestimmen. Das Ziel ist eine einfache und schnelle Online Dosimetrie. Zur Planung und Unterstützung der ersten Experimente haben wir erfolgreiche Simulationsrechnungen durchgeführt. Diese simulieren den thermoakustischen Impuls und ermöglichen einen tieferen Einblick in die physikalischen Vorgänge und die Entstehung der gemessenen Schallwellen.

In Abstimmung mit dem Institut für Informatik bieten wir auch Studenten der Informatik Studienarbeiten an. Das Ziel dieser Masterarbeit ist die Optimierung, Anpassung und Analyse des Simulationsquellcodes sowie die Durchführung weiterer Simulationsrechnungen. Einen Arbeitsplatz und Betreuung erhalten Sie vor Ort am Forschungszentrum in Garching. Ein Teil Ihrer Tätigkeiten kann auch als Praktikum angerechnet werden.

Wir suchen...

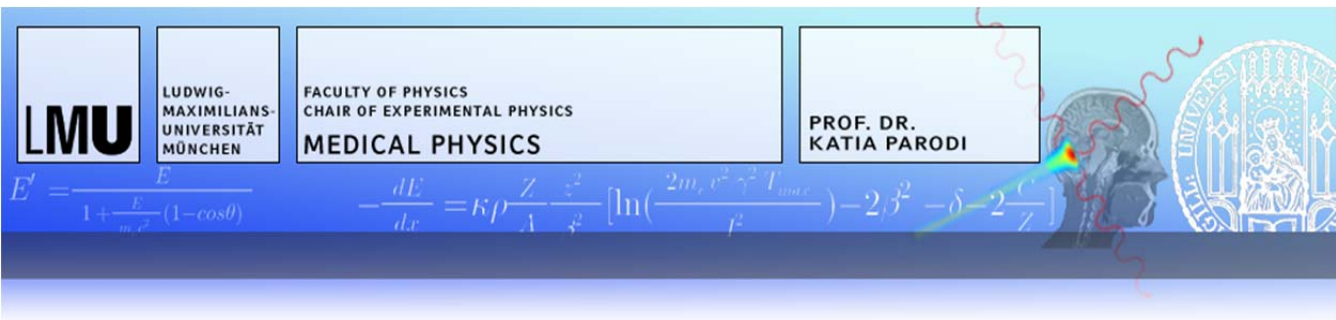
Teamfähigkeit und fachübergreifende Kooperation sind uns wichtig. Erfahrungen in computergestützten Methoden, physikalischen Simulationen, der Umgang mit Matlab (o.ä.) und C/C++ sind erforderlich. Kenntnisse aus physikalischen Vorlesungen können hilfreich sein, sind jedoch keine zwingende Voraussetzung. Rechnerbezogene Aufgaben sollten Sie zielstrebig angehen können. Dies beinhaltet sowohl den Umgang mit Office Anwendungen und IDEs am Einzelplatz als auch die Nutzung der Clusterressourcen unseres Lehrstuhls.

Ansprechpartner:

PD Dr. Walter Assmann, Tel: 089/289-14283, Walter.Assmann@lmu.de

Prof. Dr. Hans Jürgen Ohlbach, Tel: 089/2180-9300, Ohlbach@pms.ifi.lmu.de

Sebastian Lehrack, Tel: 089/289-14283, Sebastian.Lehrack@physik.lmu.de



Master Thesis: Simulations on Ionoacoustics

The Chair of Experimental Physics – Medical Physics of the LMU aims to promote research and teaching in the field of medical physics, with special focus on advances in pre-clinical and clinical radiotherapy for a wide range of beam modalities. Radiation therapy with ions (protons or carbon ions) are investigated experimentally as well as with simulations.

One of the most significant feature of ion therapy compared to conventional photon therapy is the more convenient dose deposition. The point of maximal dose, called Bragg-Peak, provides an accurate treatment, i.e. maximal damage of the tumor and little harm to surrounding tissue. However, this requires a precise adjustment of the ion beam to the patient. The uncertainties deriving from the positioning of the dose maximum respectively the exact penetration depth of the ions into the tissue, called “range-uncertainty”, is one of the main areas of research of the chair. For more information on the physical background, please visit our website www.med.physik.uni-muenchen.de

Our group is focusing on experimental ultra sonic measurements to locate the actual position of the dose deposition. We are aiming for fast and simple online dose monitoring. For planning und supporting die first experiments, simulations had been successfully conducted, in which the thermo acoustic pulse was simulated. They provide a deeper insight on the physical process and the emergence of the measured acoustic waves.

In coordination with the institute for informatics, we also offer informatics students theses. The purpose of this master thesis will be the optimization, adaption and analysis of the source code as well as conducting further simulation runs. A working place and assistance will be provided by our group at the campus in Garching. Parts of your work may also be credited as a practical course.

You are..

We are looking for multidisciplinary cooperative students and team-players. Experiences in computational methods, physical simulations, Matlab (or the like) and C/C++ are essential. Knowledge from your physical lectures is helpful, but not mandatory. You should be able to solve computational challenges straightforward. This includes working with office related software and IDEs as well as the usage of our own cluster resources.

Contact persons:

PD Dr. Walter Assmann, Tel: 089/289-14283, Walter.Assmann@lmu.de

Prof. Dr. Hans Jürgen Ohlbach, Tel: 089/2180-9300, Ohlbach@pms.ifi.lmu.de

Sebastian Lehrack, Tel: 089/289-14283, Sebastian.Lehrack@physik.lmu.de