

ST 5: Postersitzung

Zeit: Mittwoch 17:30–19:00

Raum: ReWi EG

ST 5.1 Mi 17:30 ReWi EG

MR-Rheologie - Elastizitätsunterschiede von Phantommaterialien — ●SYLVIA NAPILETZKI¹, JAKOB BINDL¹, ANNA-LISA KOFAHL¹, SEBASTIAN THEILENBERG¹, DENIZ ULUCAY¹, JUDITH WILD¹, ALEXANDRA VOHLEN¹, ELISABETH NEUHAUS¹, JÜRGEN FINSTERBUSCH², BERND HABENSTEIN¹, BERND WEBER³, CARSTEN URBACH¹ und KARL MAIER¹ — ¹HISKP, Universität Bonn — ²Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf — ³Life&Brain GmbH, Bonn

Die MR-Rheologie ist ein neuartiges Verfahren, um die viskoelastischen Eigenschaften des Gehirns darzustellen. Dafür wird der Kopf eines im MRT liegenden Patienten ca. 1mm angehoben und fallen gelassen. Das Gehirn verlässt seine Gleichgewichtslage und führt eine Relaxationsbewegung durch, um in die Gleichgewichtslage zurück zu kehren. Diese Relaxationsbewegung ist auf Grund der verschiedenen viskoelastischen Eigenschaften innerhalb des Gehirns ortsabhängig. Mit Hilfe einer bewegungssensitiven MRT-Sequenz kann die Relaxationsbewegung ortsaufgelöst abgebildet werden. Dafür ist es allerdings notwendig, dass die Bewegung exakt und gleichmäßig abläuft, weshalb Messungen zur Überprüfung des Prototyps durchgeführt wurden. Zur Überprüfung der Methode werden als vereinfachtes Modell des Gehirns homogene Phantome mit unterschiedlichen Elastizitätsmoduln verwendet. An Hand der gemessenen Bewegungsmuster sollen Rückschlüsse auf die Elastizitätsunterschiede gezogen werden.

ST 5.2 Mi 17:30 ReWi EG

Gratings for DPCI: The state of the art — ●FRIEDER KOCH¹, JAN MEISER¹, PASCAL MEYER¹, DANAYS KUNKA¹, MAX AMBERGER¹, MARIAN WILLNER², and JÜRGEN MOHR¹ — ¹Karlsruher Institut für Technologie - Institut für Mikrostrukturtechnik, Eggenstein-Leopoldshafen — ²Technische Universität München, Lehrstuhl für Angewandte Biophysik (E17)

Talbot-Lau X-Ray Differential Phase Contrast Imaging (DPCI) has substantially gained interest in the last years due to its compatibility with X-Ray tube sources[1]. The technique is based on a three grating interferometer. The first grating, denoted G0, supplies the necessary spatial coherence, the second grating, G1, introduces an interference pattern that is analyzed with the help of the third grating, G2.

The requirements on the grating quality are very strict, they need to have very few to no defects and high homogeneity. Depending on the X-Ray energy, the grating structures of G0 and G2 also need to have extremely high aspect ratios of 100 and more. At the Karlsruhe Institute of Technology, Institute of Microstructure Technology these gratings are developed using the LIGA process. Deep X-Ray lithography and direct laser writing are used to structure a resist layer which is subsequently electroplated with gold or nickel to form the final grating.

We present the state of the art in grating fabrication, currently achievable structure dimensions and quality, and our work to push the limits in aspect ratio, grating period and area. In addition, we show examples of applications made possible by our gratings.

1.*Pfeiffer, F., et al., Nature Physics, 2006. 2(4): p. 258-261.

ST 5.3 Mi 17:30 ReWi EG

Neuronale Aktivierung des visuellen Cortex zum Vergleich von fMRT und MR-Rheologie — ●ELISABETH NEUHAUS¹, DENIZ ULUCAY¹, SEBASTIAN THEILENBERG¹, JAKOB BINDL¹, ANNA-LISA KOFAHL¹, JUDITH WILD¹, ALEXANDRA VOHLEN¹, SYLVIA NAPILETZKI¹, BERND HABENSTEIN¹, MARCEL BARTLING², BERND WEBER², JÜRGEN FINSTERBUSCH³, CARSTEN URBACH¹ und KARL MAIER¹ — ¹HISKP, Universität Bonn — ²Life&Brain GmbH, Bonn — ³Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf

Funktionelle Aktivitäten im Gehirn gehen, bedingt durch die neurovaskuläre Kopplung, mit einer lokalen Blutfluss- und Blutvolumensteigerung einher. In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, ob mit einer lokalen Veränderung des Blutflusses in aktivierten Gehirnregionen auch eine Veränderung der mechanischen Eigenschaften einhergeht, die mit der Methode der MR-Rheologie ortsaufgelöst dargestellt werden kann.

Bei der MR-Rheologie handelt es sich um eine neuartige Messmethode, welche die Darstellung viskoelastischer Eigenschaften des Gehirns ermöglicht. Ein freier Fall aus geringer Höhe wird dabei dazu genutzt, das Kräftegleichgewicht zu stören und dann aus der Relaxationsbewegung des Gehirns mechanische Parameter abzuleiten.

Zur Überprüfung der Fragestellung wurde der visuelle Cortex als Gehirnregion ausgewählt und ein Messparadigma entwickelt. Unter Verwendung dieses Paradigmas wurden erste Messungen an zwei Probanden mit fMRT und MR-Rheologie durchgeführt.

ST 5.4 Mi 17:30 ReWi EG

X-ray Phase Contrast Mammography — ●KONSTANTIN WILLER and KAI SCHERER — Chair of Biomedical Physics TUM, Garching, Germany

In Soft-tissue imaging, conventional absorption-based images encounter the problem of a very low intrinsic contrast, due to a small change in the atomic number among the compounds. Within the diagnostic relevant energy regime, phase-contrast imaging modalities overcome this difficulty, by utilising the enhanced electron density contrast, which yields the potential to revolutionise early tumor diagnostics. A newly developed approach, utilising 3 gratings and a conventional X-ray tube, allows the simultaneous retrieval of Absorption (intrinsic Energy dissipation), Phase (electron density distribution) and Dark-Field (small angle scattering power) within a laboratory setup.

In our research we elucidate diagnostics benefits arising from phase-contrast imaging by measuring freshly dissected cancerous mastectomy specimen. Additionally we focus on mammographic inconspicuous findings, such as palpable tumors by measuring excised tumors. Here the dark-field signal proves to be of special importance, by revealing tiny calcifications. First studies on a compact setup of 1.5 meters length, 40 kVp and 70 mA have already been carried out.