

Der magnetische Blick

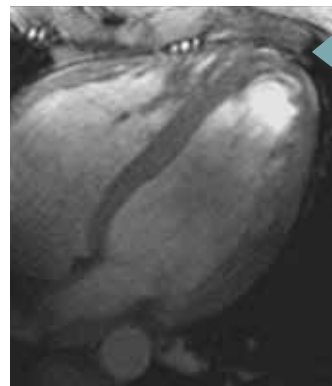
Ultrahochfeld-Magnetresonanztomographie (UHF-MRT)

The Berlin Ultrahigh Field Facility (B.U.F.F.) is a joint effort of an interdisciplinary imaging consortium at the Campus Berlin-Buch. B.U.F.F. concentrates on the development of magnetic resonance (MR) technology with a focus on new ways of mapping and probing morphology, function, physiology and metabolism. B.U.F.F. is headed by Prof. Thoralf Niendorf.

Die Berlin Ultrahigh Field Facility (B.U.F.F.) ist eine interdisziplinäre Kooperation der Konsortialpartner Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin (MDC), Charité – Universitätsmedizin Berlin, und Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB). Sie befindet sich im Forschungsgebäude für Ultrahochfeld-Magnetresonanztomographie am Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin in Berlin-Buch und wird von Prof. Dr. Thoralf Niendorf geleitet. B.U.F.F. ist mit einem 7-Tesla Ganzkörper-MRT (Siemens AG), einem 9,4-Tesla Kleintier-MRT (Bruker Biospin) und einem 3-Tesla Ganzkörper-MRT (Siemens AG) ausgestattet. Auf ca. 1.000 m² stehen spezielle Funktionsflächen für Technologieentwicklung und Forschungsvorhaben zur experimentellen und klinischen MR-Tomographie zur Verfügung.

Das wissenschaftliche Konzept der Berlin Ultrahigh Field Facility wird von einem Berliner Imaging Konsortium getragen und verfolgt einen translationalen Ansatz. So werden in fächerübergreifenden Kooperationen die Möglichkeiten der Ultrahochfeld-Magnetresonanztomographie (UHF-MRT) zur Früherkennung und Therapie kardiovaskulärer Erkrankungen erforscht, denn UHF-MRT ermöglicht Einblicke ins Körperinnere mit bislang unerreichter Genauigkeit.

Ein weiteres B.U.F.F.-Forschungsfeld konzentriert sich auf die Untersuchung entzündlicher Erkrankungen des Hirns, wie beispielsweise Multiple Sklerose. Multiple Sklerose (MS) ist eine tückische Krankheit. Die Hüllen wichtiger Nervenbahnen werden vom körpereigenen Immunsystem angegriffen und langsam zerstört. Bis erste Symptome auftreten, ist die Zerstörung oft schon fortgeschritten. Niendorf und Kollegen haben erst kürzlich in einer Studie an Mäusen gezeigt, dass Schädigungen des Hirns, wie sie bei MS typisch sind, lange vor Ausbruch der Erkrankung und dem Auftreten klinischer Symptome sichtbar gemacht werden können. Das bietet zwar keine unmittelbare Chance auf Heilung, könnte aber die Früherkennung und die Therapie der Multiplen Sklerose entscheidend verbessern.



Vierkammerblick des Herzens mit einer räumlichen Auflösung von (1 x 1) mm². Für die Bildung wurde eine Hochfrequenzspule mit 16 Send- und Empfangskanälen entwickelt und eingesetzt. Copyright B.U.F.F. Berlin

Grundlage für die Erfolge bilden Kooperationen zwischen Wissenschaftlern und Klinikern und natürlich Magnetfelder von immenser Stärke. Heute übliche MRT-Geräte erzeugen ein Magnetfeld mit Feldstärken von bis zu 3 Tesla, Ultrahochfeld-MRT-Geräte dagegen haben Feldstärken von 7 bis etwa 12 Tesla. Diese hohen Feldstärken stellen völlig neue Ansprüche an die Messverfahren. Beispielsweise können Aufnahmen des schlagenden Herzens nicht mehr wie üblich an das Signal des EKG gekoppelt werden, da das Magnetfeld die Aufzeichnung der Herzströme beeinflusst. Niendorfs Gruppe nutzt deshalb das akustische Signal: das Pochen des Herzens gibt den Takt für die Bildaufnahmen vor. Um die UHF-Technologie reif für die Klinik zu machen, muss sie gewisse Standards und Bildqualitätskriterien erfüllen. Das B.U.F.F. Team um Prof. Thoralf Niendorf setzt dabei auf so genannte Mehrkanalhochfrequenztechnologien.



Kontakt

Prof. Dr. Thoralf Niendorf

Berlin Ultrahigh Field Facility (B.U.F.F.)

Max-Delbrück-Zentrum für Molekulare Medizin

Berlin-Buch • Robert-Rössle-Straße 10 • 13125 Berlin

thoralf.niendorf@mdc-berlin.de

www.mdc-berlin.de/BUFF