

## FORSCHUNG

# Meduni Wien: mit Siemens 7Tesla an die Weltspitze

**Die Medizinische Universität Wien und Siemens Medical Solutions besiegelten im Bereich der Ultrahochfeld Magnetresonanztomographie eine 6-jährige Forschungs Kooperation.**

Das Projekt, das bereits seit Frühjahr 2004 in Vorbereitung war, wurde nach einer Finanzierungszusage des Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur im Mai dieses Jahres durch einen Forschungskooperationsvertrag vorbereitet und am 7. Juli 2005 durch einen Kaufvertrag mit Siemens Medical Solutions finalisiert. Diese Kooperation mit einem Gesamt-Auftragsvolumen von rund acht Millionen Euro sieht neben medizinischer Spitzenforschung auch die Weiterarbeit in der technisch/physikalischen Magnetresonanz-Grundlagenforschung vor. Nach Errich-

tung eines eigenen Gebäudes ab Frühjahr 2006 sollen die Großgeräte bereits Ende 2006 für die Forschung zur Verfügung stehen. Für die Forschung der Medizinischen Universität Wien (MUW) am Wiener AKH bedeutet die Anschaffung der 7- bzw. 3-MR-Tomographen einen wichtigen Schritt an die Welt-Spitze, denn derzeit sind weltweit überhaupt nur sechs solcher hoch auflösenden Ganzkörper 7-Tesla-Geräte in Betrieb.

### Ein bedeutender Meilenstein

Rektor Wolfgang Schütz: „Die Anschaffung dieser neuen medizinischen Großgeräte für die Medizinische Universität Wien sind ein bedeutender Meilenstein in der unlängst im Entwicklungsplan der MUW dargestellten und angestrebten Profilbildung in den Forschungskernbereichen Neurowissenschaften, nicht-invasive Diagnostik und Stoffwechsel.“

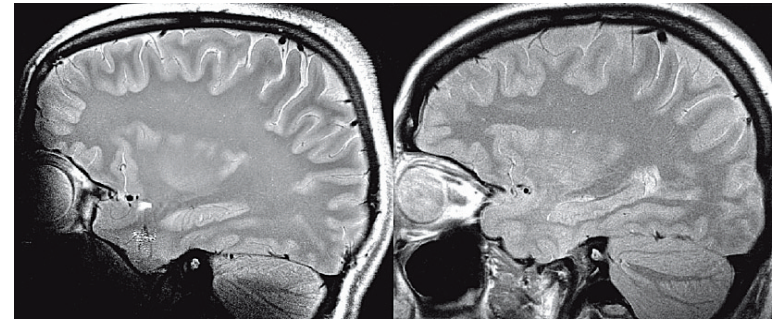
Mit Hilfe des neuen 7-Tesla-Ultrahochfeld-Magnetresonanztomographen können unter anderem Aktivitäten von Hirnarealen mit hoher räumlicher Auflösung, Leberstoffwechselstörungen bei Zuckerkrankheit und frühe Schädigungen des Gelenkknorpels nach Trauma oder bei Rheuma untersucht werden. Aber auch zahlreiche weitere klinisch-neurologische, -psychiatrische, abdominelle und orthopädische Problemkreise können mit diesem Gerät zum ersten Mal in vivo untersucht werden.

Die Medizinische Universität Wien (MUW) strebt mit dem Betrieb des 7-Tesla und des 3-Tesla-Geräts eine internationale Topposition an. Der 3-Tesla-Magnetresonanztomograph erlaubt die

Übertragung neuester 7-Tesla-Forschungsergebnisse in den klinisch angewandten Forschungsbereich.

Das Exzellenzzentrum „Hochfeld-MR“ der MUW (Naturwissenschaftlicher Leiter ist der MR-Physiker Prof. Dr. Ewald Moser, Medizinischer Leiter der Radiologe Prof. Dr. Siegfried Trattng) ist in dieser Kombination weltweit einzigartig, da es biomedizinische Grundlagenforschung und Methodenentwicklung im Bereich Hochfeld- und Ultrahochfeld-MR (3 - 7 Tesla) mit funktionell-metabolisch orientierter klinischer Forschung vereinigt. Die Grundlagenforschung bei 7T und 3T ermöglicht darüber hinaus in enger Zusammenarbeit mit der Firma Siemens Medical Solutions eine konsequente MR-Hardware- und Softwareentwicklung im Hinblick auf neue Messequenzen, Spulendesigns, Spulen für andere Atomkerne, etc.

Diese Entwicklung beruht auf der mehr als zehnjährigen gemeinsamen Aufbauarbeit der Univ. Klinik für Radiodiagnostik (Prof. Dr. H. Imhof) und dem Institut für medizinische Physik/ Zentrum für Biomedizinische Technik und Medizinische Physik (Prof. Dr. Helmar Bergmann/ Prof. Dr. Adolf Fercher) zusammen mit der NMR-Forschungsgruppe (Prof. Dr. Ewald Moser) und den klinischen Arbeitsgruppen unter Prof. Dr. Roland Beisteiner (Neurologie), Prof. Prof. Dr. Michael Roden (Innere Med. III) und Prof. Dr. Siegfried Trattng (Radiodiagnostik). Diese neue innovative, interdisziplinäre Forschungsplattform garantiert effiziente, basis- und anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung



**Der Unterschied 7T (links) & 3T:** Die Bilder bei „konventionellen“ Hochfeldsystemen (3T) sind rauschiger und dementsprechend sind Strukturen weniger klar zu erkennen. Fotos: Zur Verfügung gestellt vom MGH Martinos Center Boston, USA

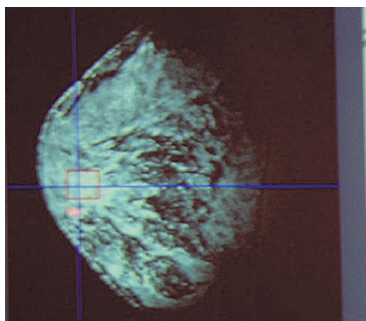
auf höchstem internationalem Niveau.

### Spitzentechnik von Siemens Medical Solutions

Technisches Herzstück des neuen 7-Tesla-Supertomographen ist der über drei Meter lange und fast 32 Tonnen schwere Magnet. Die Magnetspule befindet sich zur Aufrechterhaltung der Supraleitung in einem Kühlsystem, bestehend aus 1750 Litern flüssigem Helium bei einer Temperatur von  $-269^{\circ}\text{C}$ . Mit einer Leistung, die dem 140.000-fachen des Erdmagnetfeldes entspricht, werden neue detaillierte Einblicke in die Anatomie, Funktionsweise und Stoffwechselvorgänge des menschlichen Körpers ermöglicht. Mit dem neuen 3-Tesla-MRT Magnetom Trio mit innovativer Tim (Total imaging matrix)-Technologie sind klinische Untersuchungen problemlos durchführbar. Bei einem lokalen Messfeld von 50 Zentimetern unterstützt dieses revolutionäre Matrix-Spulen-Konzept erstmals im 3-Tesla-Bereich alle klinischen Applikationen.

## INFO

Anfang Oktober fand in Minneapolis, Minnesota, das weltweit erste 7 Tesla-Meeting statt. Anwesend war auch das Wiener Projektleiterteam an der Meduni Wien mit Prof. Trattng und Prof. Moser. Wien hat zwei wesentliche Vorteile gegenüber den Mitbewerbern: Während andere Standorte sich ausschließlich mit dem Bereich der Neurowissenschaften auseinandersetzen, wird die Meduni Wien 7 Tesla für Ganzkörperanwendungen einsetzen, wie z.B. Stoffwechseluntersuchungen von Leber, Muskel und Gelenkknorpel. Weiters ist die enge Anbindung an Europas größtes Krankenhaus, dem Wiener AKH zu werten. Das bedeutet, dass rasch von der MR-Grundlagenforschung in die klinische orientierte Forschung mit 7 Tesla (momentan etabliert sich 3 Tesla als klinischer Standard) gegangen werden kann. Die am 7 Tesla-Projekt involvierten Kliniken werden daher von Anfang an die Anforderungen für die klinisch orientierte Forschung mitgestalten. Voraussetzung für die optimale Ausnutzung der wissenschaftlichen Kapazitäten ist das Vorhandensein personeller Ressourcen. Für das notwendige 20 Personen Kernteam sind erst 15 Wissenschaftler – und die grossteils über eingeworbene Projektmittel – finanziert.



**MR-Mammographie auf 7T.** Das hochauflösende Bild der weiblichen Brust ist ein Beispiel für Ganzkörperanwendung auf Ultrahochfeld.