



— Schnaufender Riese: Einstieg in die Röhre des experimentellen Essener 7 Tesla-MRTs

## Die neue Magnetenhöhe

Ultrastarkes Diagnosegerät zieht Wissenschaftler aus aller Welt an

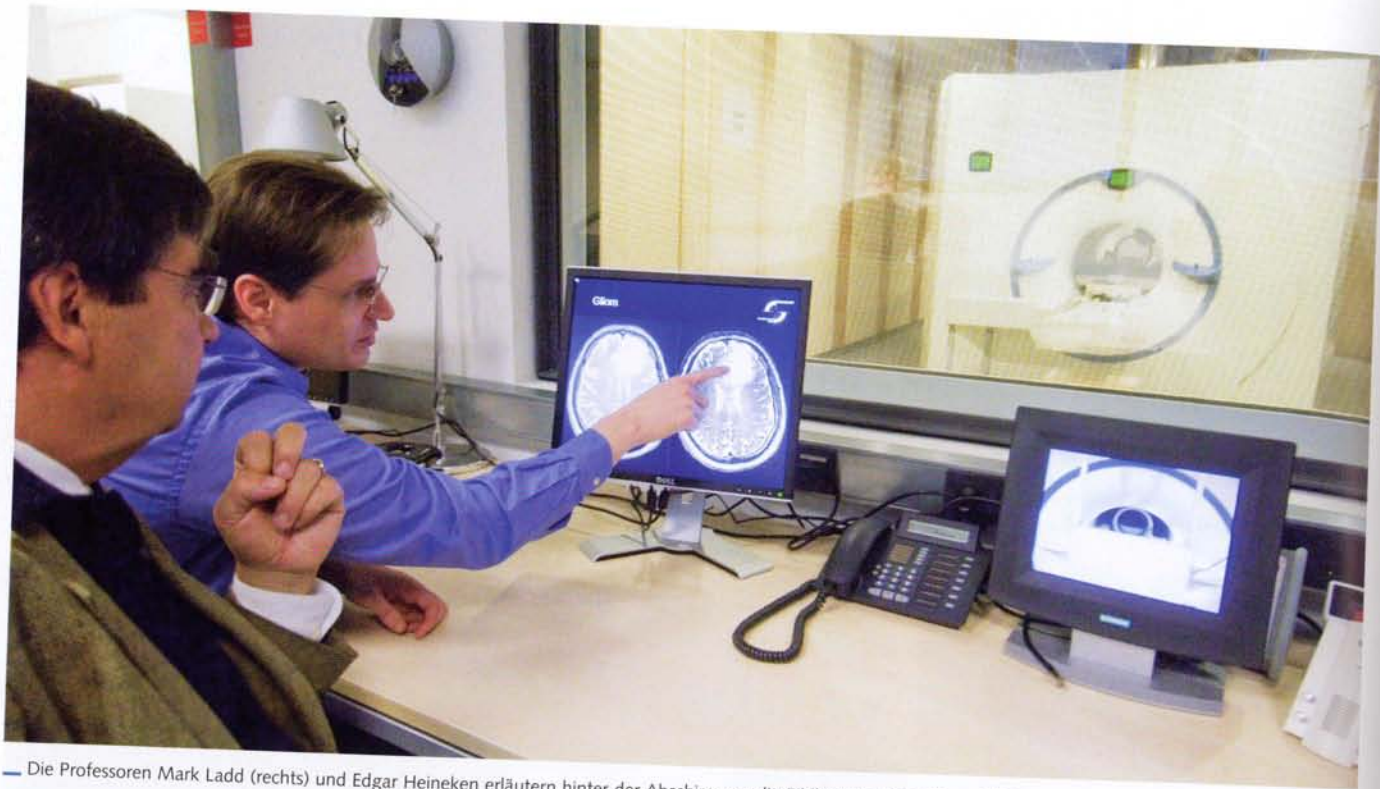
Wer sich unter einem Magnetresonanztomografen (MRT) überhaupt etwas vorstellen kann, würde solch einen Apparat wohl an einer (Uni-)Klinik vermuten. Doch der neue MRT des Essener „Magnetresonanz-Forschungszentrums“ steht in der alten Leitstelle der Kokerei Zollverein. Da ist einfach mehr Platz für den tonnen-schweren Riesen.

### Die Kraft von sieben Tesla

Sieben Tesla „hat“ der MRT auf Zollverein. Tesla ist eine Maßeinheit für die magnetische Flussdichte. Wir übersetzen mal: für die Stärke des Magnetfeldes. Sieben Tesla – MRTs von solchem Kaliber gibt es nur wenige auf der Welt. Wer seinen Körper mit gängigen Apparaten magnetisch „durchleuchten“ lässt, hat mit 1,5 bis 3 Tesla zu tun. Die superstarken MRTs werden entwickelt, weil man mit Hilfe stärkerer Magnetfelder weit bessere und schärfere Bilder aus dem Körper erhält. Aus technischen Gründen, so erklärt Prof. Dr. Mark E. Ladd von der Universität Duisburg-Essen, können diese Geräte bislang nur bei Diagnosen des Kopfes oder der Extremitäten verwandt werden. Der noch namenlose Siemens-

MRT auf Zollverein sei europaweit einer von nur zweien, mit denen erstmals die 7-Tesla-Ganzkörpertomografie erprobt wird.

Superstarkes Magnetfeld – da befallen manche Zollverein-Besucher Zweifel: Ist es womöglich ungesund, sich in der Nähe des MRT-Gebäudes aufzuhalten? Professor Ladd sieht keinen Grund zur Sorge. Denn erstens sei es ja ein entscheidender Vorteil der MRT-Diagnose, dass sie im Gegensatz zur Röntgenuntersuchung und der darauf basierenden Computertomographie (CT) keine bekannten Langzeit-Wirkungen habe. Das gelte nach bisherigen Erkenntnissen auch für Riesen-Magneten wie den Essener. Obendrein hat man den 32 Tonnen schweren Magneten auf Zollverein in einen sicheren Käfig aus



— Die Professoren Mark Ladd (rechts) und Edgar Heineken erläutern hinter der Abschirmung die Bildleistung ihres Riesen-MRT.

430 Tonnen Stahl gesperrt. Damit sei ausgeschlossen, dass außerhalb des Käfigs Uhren oder empfindliche elektrische Geräte irritiert werden. Umgekehrt aber, so Ladd, werde so auch der MRT geschützt: „Sonst würde der Aufzug bei jeder Fahrt das Magnetfeld verändern, jeder Lastwagen, der draußen vorbeifährt.“ Denn jeder Gegenstand aus leitfähigem Metall, der sich im Magnetfeld bewegt, wird von Strom durchflossen und beeinflusst das Feld und könnte die Bilder aus dem Körper des Patienten unbrauchbar machen.

**| Schwindelerregend**

So müssen Uhren, Schlüssel, Portemonnaies, Kreditkarten, Handys und dergleichen draußen bleiben, ehe man den abgeschirmten MRT-Raum betritt – ein bisschen wie am Flughafen. Der weiße MRT selbst mit seiner Röhre wirkt unspektakulär. Ein schnaufendes Geräusch lässt an einen schlafenden Riesen denken – es rührt von der ständig laufenden Helium-Pumpe her. Denn der 32 Tonnen schwere Magnet aus Oxford wird mit dem Helium auf Supraleiter-Temperatur gekühlt (-269 Grad), so dass ein einmal eingespeister Strom nahezu endlos durch die Magnetwindungen kursiert und ein konstantes Magnetfeld erzeugt.

Dass den Reporter beim Betreten des Raumes ein unbestimmter, leichter Schwindel befällt, zählt zu den möglichen, bald vorübergehenden Nebenwirkungen des starken Feldes, sagt Mark Ladd. Das schwindelige Gefühl verstärkt sich noch, als der Professor eine Aluminiumscheibe ins Spiel bringt. Leicht und einfach zu bewegen, sperrt sie sich plötzlich vehement, wenn man sie in bestimmte Richtungen drehen will. Das vermittelt eine Ahnung davon, wie es den Wasserstoff-Protonen des menschlichen Körpers ergeht, die sich nämlich im Magnetfeld gleichsinnig ausrichten, also gewissermaßen strammstehen, und bei dieser Bewegung winzige Signale aussenden, die aufgefangen und zu Bildern verarbeitet werden.

Im Vorraum, am Computerbildschirm, erläutern die Duisburg-Essener Professoren Mark Ladd (Elektroingenieur) und Edgar Heineken (Psychologe) die Vorzüge ihres Tesla-Riesen. Die beiden leiten das Forschungszentrum gemeinsam mit dem britischen Physiker Prof. David G. Norris von der Universität Nijmegen. Sie zeigen Querschnitts-Bilder eines Schädels, eines Kniegelenks und anderer Körperteile – immer im Vergleich mit Bildern herkömmlicher, weit schwächerer MRTs. Den Unterschied sieht auch ein Laie

sofort: Die mit 7 Tesla erzeugten Bilder haben eine weit bessere Auflösung und zeigen Details, die bei den anderen Apparaten verschwommen oder gar nicht zu erkennen sind. Diese präzise Abbildung bis hinunter auf die mikroskopische, zelluläre Ebene könne zum Beispiel in der





— Die Herren der Magnetenhöhe (von links): Wirtschaftsförderer Winfried Book und die Professoren Mark Ladd und Edgar Heineken

Onkologie zu großen Fortschritten führen, sagt Mark Ladd: „Mit diesen Bildern kann man Tumoren früher in die richtige Kategorie einordnen. Selbst winzige Mikro-Metastasen wären frühzeitig zu erkennen, wenn man den ganzen Körper mit MTR scannt.“ Ähnliches gelte für die Untersuchung von Gefäßen und inneren Organen.

### Was im Gehirn passiert

Einen Qualitätssprung erwartet Psychologe Heineken auch in der Hirnforschung. Man werde den Menschen mit 7 Tesla zwar nicht gerade beim Denken zusehen können, doch eine „funktionelle Bildgebung“ ermögliche Antworten auf die Frage „Was passiert im Gehirn unter bestimmten Bedingungen?“ Er selbst, so Heineken, sei Gedächtnisforscher und

erwarte neue Erkenntnisse zum Beispiel bei der Früherkennung und Therapie von Alzheimer, noch ehe die typischen Ausfallerscheinungen sich zeigen. Mit solchen Perspektiven arbeitet das Team des Forschungszentrums daran, den experimentellen 7 Tesla-Tomografen weiterzuentwickeln und für die klinische Routine tauglich zu machen – in enger Abstimmung mit dem Hersteller Siemens und dessen Zulieferern. Bund, Land, Stadt, die Niederlande und Siemens teilen sich dieses Projekt in einer „Public Private Partnership“, sagt Winfried Book, der das Unternehmen für die Essener Wirtschaftsförderungsgesellschaft (EWG) betreut. Schon jetzt ziehe das Forschungszentrum weltweit wissenschaftliches Interesse auf sich. In der Zukunft könne sich auf Zollverein ein Kompetenzzentrum für Bild-

gebung entwickeln, wo Mediziner und Physiker forschen, wo aber auch Wissenschaftlern, Assistenten und Pflegepersonal das jeweils notwendige Basiswissen rund um die Technologie der Starkfeld-Magnetresonanztomografie vermittelt wird.

12 Millionen Euro haben die Partner bisher in die Erstausrüstung des MRT-Standortes investiert. Die Unterkunft in der alten Kokerei sei nicht nur praktisch – „wir sind auch sehr stolz auf die denkmalgerechte Restaurierung des Gebäudes.“ Besonders hat es Book der alte Leitstand angetan. Der nach der Stilllegung weitgehend verwahrloste Raum wird jetzt für Konferenzen genutzt. Und die „Marke“ Zollverein, meint Book, trage eindeutig zum internationalen Renommee des jungen Forschungszentrums bei.

— Die Leitstelle der alten Kokerei – ohne Funktion, aber mustergültig restauriert als imposanter Hintergrund für Konferenzen der MRT-Experten

