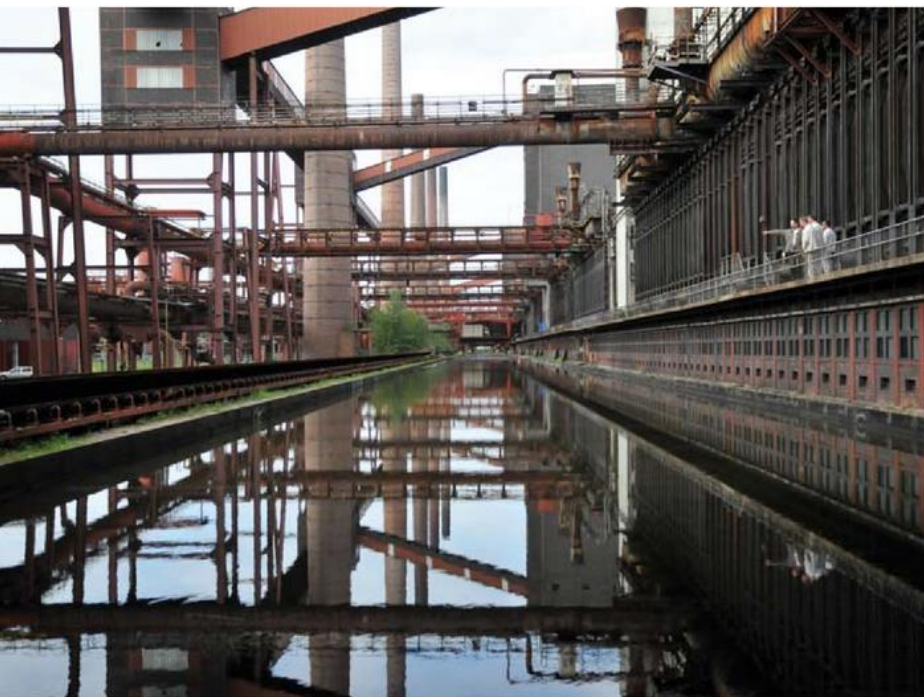


# 7 Tesla in der klinischen Diagnostik?

## Die Antwort aus Essen lautet eindeutig: Ja!

Die meisten der rund 30 Institute weltweit, die über einen 7 Tesla MRT verfügen, haben die Beantwortung der Frage nach dem klinischen Nutzen dieser Feldstärke nicht im Fokus; ihre Anstrengungen gelten dem Hirn & den Neurowissenschaften. Eine Ausnahme bildet hier das Erwin L. Hahn Institute for Magnetic Resonance Imaging auf dem Gelände des Weltkulturerbes Zeche Zollverein in Essen. Hier, wo früher der Blick in das Innere der Erde gerichtet wurde, richten die Forscher um Prof. Mark E. Ladd, Direktor des Instituts, ihren Blick nun mittels Hochfeld-MRT in das Innere des Menschen – und zwar des ganzen Menschen.



„Die Teilnehmer unserer Arbeitsgruppe kommen aus der Radiologie, uns interessiert deshalb primär die Verwen-



dung der Technologie in der klinischen Diagnostik, wir wollen wirklich den ganzen Körper abbilden. Darum arbeiten wir an Antennen und Spulen,

die es uns erlauben, Aufnahmen beispielsweise vom Herzen, von der Leber oder der Niere in einer bisher weltweit unerreichten Bildqualität zu akquirieren“, so Ladd. Ein praktisches Beispiel ist die Entwicklung einer reduzierten Mammographie-Spule, um die Frage nach einer verbesserten Spezifität der 7 Tesla MRT zur Detektion des Mammakarzinoms zu beantworten. Im Vergleich zu 1,5 Tesla generieren 7 Tesla in diesem Bereich informativere, vielleicht bessere Bilder. „Die wesentliche Frage lautet jedoch auch hier: Hat dieses bessere Bild einen Mehrwert? Führt es zu einer anderen Therapie und zu einem besseren Outcome für die Patientin? Eine Antwort auf diese Frage zu finden, ist weitaus schwieriger als die reine Bildakquisition“, ergänzt Ladd.

In der Kardiologie stehen die Forscher noch am Anfang. Zwar gibt es auch

hier speziell entwickelte Spulen und Antennen für die Kardiaufnahmen, die Forscher sehen sich aber mit einer anderen Herausforderung konfrontiert, so der Institutsdirektor: „Wir kämpfen gerade mit dem technischen Problem der Triggerung des EKG, das bei 7 Tesla nicht zuverlässig funktioniert und vermehrt zu Artefakten führt.“

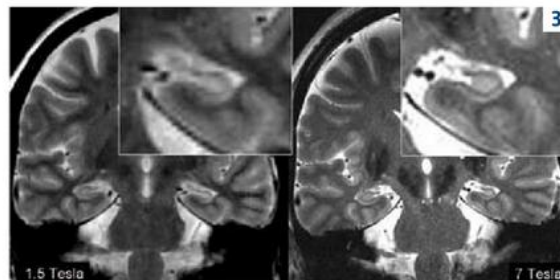
Ein weiteres, viel versprechendes Feld ist der muskuloskeletale Bereich. Aufgrund der Beurteilung von Knorpeln könnten gewisse Arthrosen frühzeitig entdeckt und dann auch behandelt werden. Trotz einiger „Kinderkrankheiten“ ist die Tatsache, dass der Körperumpf heute mittels der 7-Tesla-Technologie durchleuchtet werden kann, ein beeindruckender Meilenstein und straft diejenigen Skeptiker, die noch bis vor wenigen Jahren behaupteten, dass mit dieser Feldstärke eine Messung des Rumpfes nicht möglich sei.

### Wichtige Waffe im Kampf gegen Alzheimer

Natürlich spielen auch in Essen neurologische Studien eine große Rolle. Ein Projekt beispielsweise beschäftigt sich mit der Therapie-Verbesserung bei Multipler Sklerose. Bisher werden Patienten trotz verschiedener Erkrankungsformen gleich therapiert, mit der höheren Feldstärke besteht nun die Hoffnung einer besseren Differenzierung der Therapieresponse. „Ein besonders spannender Bereich ist außerdem die Demenzforschung“, so Ladd weiter. „Mittels MRT können wir schon heute demenzbedingte Veränderungen dokumentieren, allerdings viel zu spät. Mit 7 Tesla zielen wir darauf ab, Patienten mit einer milden kognitiven Störung zu differenzieren und solche herauszufiltern, die im späteren Verlauf eine richtige Demenz entwickeln. Zwar gibt es noch keine Therapien gegen Alzheimer. Wenn diese jedoch – in nicht allzu ferner Zukunft – bereitstehen, müssen wir unterscheiden können, wer diese erhalten soll.“



chen eine Menge Platz. Und schließlich hängt der Erfolg der Technologie von der Akzeptanz der Krankenkassen ab. Von Widrigkeiten wie diesen lassen



### Zulassung für 7 Tesla in greifbarer Nähe

Trotz der Fortschritte und der Vorteile der Technologie sind 7 Tesla MRT derzeit nirgends als Medizinprodukte zugelassen. Nach Ansicht von Prof. Ladd kann dies jedoch nur noch eine Frage der Zeit sein, denn sowohl Kliniker als auch Hersteller haben Interesse daran, eine Freigabe – zunächst für den neurologischen und muskuloskeletalen Bereich – zu erlangen. Zumindest in den USA könnte diese innerhalb der nächsten ein bis zwei Jahren erfolgen. Ein weiteres Problem besteht in den baulichen Maßnahmen, die eine Installation bedeutet: Zur Abschirmung des Magnetfeldes sind in der Krupp-Stadt Essen beispielsweise 430 Tonnen Stahl verbaut worden – und die beanspru-

sich die Forscher der vielen Projektteams auf Zeche Zollverein nicht beeindrucken und schon gar nicht entmutigen. Täglich arbeiten rund 25 ambitionierte Forscher aus Deutschland und den Niederlanden an der Weiterentwicklung, Verbesserung und Evaluierung der Methode.

**1:** Prof. Mark E. Ladd, Direktor am Erwin L. Hahn Institute for Magnetic Resonance Imaging

**2:** „Wir wollen den ganzen Körper abbilden“, so das erklärte Ziel, das Prof. Ladd mit dem 7 Tesla MRT in Essen verfolgt.

**3:** Epilepsie-Diagnostik @ 7 T Auflösung 1 x 1 x 5 mm<sup>3</sup>, Auflösung 0,5 x 0,5 x 3 mm<sup>3</sup> TA 4:10 Min. TA 4:15 Min., T2-gewichtete Bilder von Hippocampus-Sklerose