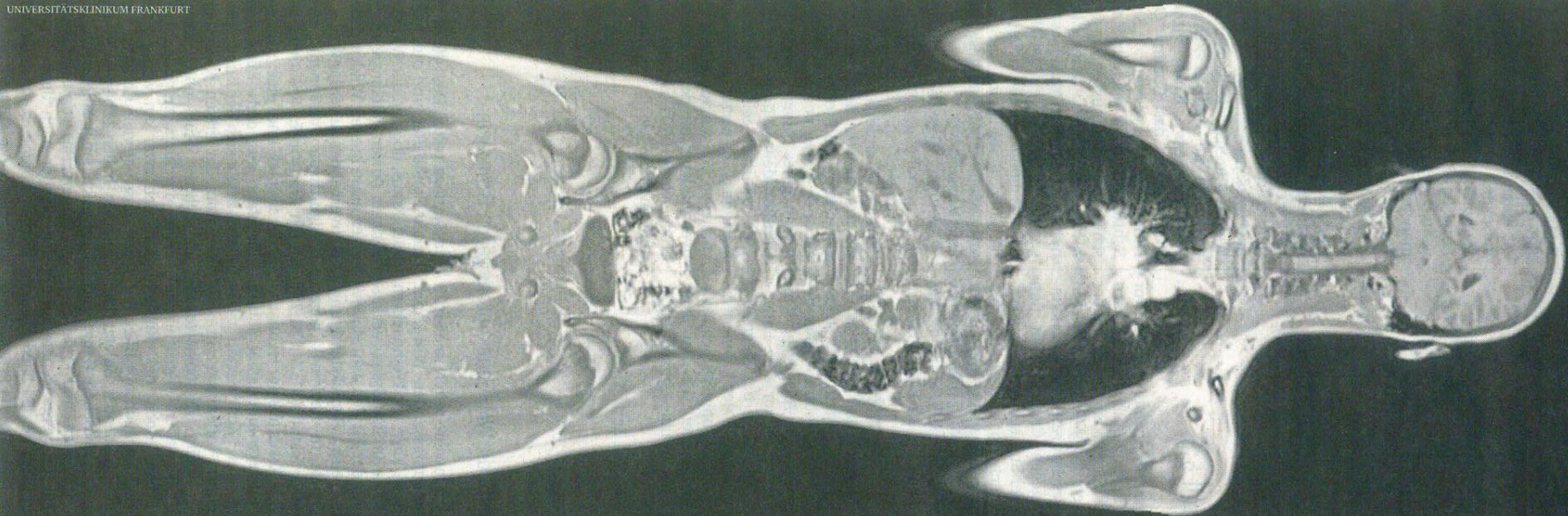


Scharfer Blick ins Innere

Aus einem sieben Jahre alten Gerät
entstand am Uniklinikum Frankfurt eines
der modernsten MRT-Systeme weltweit

Von Pamela Dörhöfer



Sogar für medizinische Laien sind die Metastasen in der Wirbelsäule einer Brustkrebspatientin deutlich zu erkennen. Oder die vielen weißen Stellen in der Schulterregion, die dort nicht hingehören und auf Morbus Hodgkin, eine Form von Lymphdrüsenkrebs, hinweisen: Das neue Magnetresonanztomographie-Gerät „Prisma Fit“ liefert so scharfe, hochauflösende Ansichten des gesamten Körpers wie kaum ein anderes bildgebendes Verfahren. Der hochmoderne Apparat ist seit kurzem in der Radiologie des Frankfurter Universitätsklinikums in Betrieb. Normalerweise hätte sich die Uniklinik als öffentliche Einrichtung mit ihren begrenzten finanziellen Mitteln ein solches Gerät nicht leisten können; ganz abgesehen von dem enormen Aufwand und dem Abfall, den die Neuinstitution samt Abbau und Entsorgung des Vorgängers mit sich gebracht hätte.

Wesentlich kostengünstiger und umweltschonender war es deshalb, ein älteres Modell als Basis zu nehmen, unzutunsten und mit modernster Technologie auszustatten – eine weltweit bisher einzigartige Vorgehensweise, die an der Uniklinik erstmals praktiziert wurde. „1,6 Millionen Euro hätte die Anschaffung eines komplett neuen Gerätes gekostet“, erklärt Professor Thomas Vogl, Direktor des Instituts für Diagnostische und Interventionelle Radiologie: „Für das Upgrade jedoch waren nur 600- und 700 000 Euro zu zahlen.“

Skelett, Muskeln, Gefäße und Organe werden am Bildschirm dreidimensional dargestellt

Bei diesen neuartigen Verfahren, das rund hundert weitere Kliniken demnächst in bestehende Geräte integrieren wollen, wurde der noch qualitativ einwandfreie Magnet eines sieben Jahre alten Magnetresonanztomographie-Systems (MRT) beibehalten. Ein neuer Magnetring mit einem Durchmesser von rund zwei Metern und einem Gewicht von mehreren Tonnen hätte sonst nur mit Hilfe eines Krans und durch eine Sonderöffnung im Gebäude in den vorgesehenen Raum transportiert werden können. Ein riesiger Aufwand, der auch die Arbeit in der Radiologie „massiv beeinträchtigt“ hätte“, sagt Professor Vogl.

In diesem Fall aber blieb der Magnet also stehen und erhielt ein neuartiges Spulensystem und den weltweit ersten MRI-Zoom: beides verbesserte die Qualität der Bildgebung im Vergleich zu den bisherigen Geräten noch einmal deutlich, sagt der Mediziner: „Die Technik hat in diesem Bereich in den vergangenen Jahren sehr große Fortschritte gemacht.“ Über die Spulen werden beim MRT Radiowellen in den Körper gesandt, wo der Einfluss des starken Magnetfeldes gleichzeitig dafür sorgt, dass die Kerne der Wasserstoffatome im Gewebe sich alle parallel dazu ausrichten. Durch das Radiosignal geraten diese Wasserstoffatome in Schwingung. Wenn dieser Impuls vorbei ist, gehen die Atomkerne wieder in ihren vorher-

igen Zustand zurück – wobei sie Signale aussenden, die wiederum von den Spulen gemessen werden. Je nach Gewebeart – ob Knochen oder Weichteile – treffen diese Signale zu unterschiedlichen Zeiten ein.

Auf diese Weise entstehen am Computer detaillierte dreidimensionale Bilder des gesamten Körpers. Muskel- und Skelettsystem, innere Organe und Gefäße – alles ist deutlich zu sehen, samt möglichen Veränderungen, Verschieß oder Entzündungen. Anders als beim Computertomographie-Verfahren oder beim Röntgen werden die Patienten dabei keiner radioaktiven Strahlung ausgesetzt, manche bekommen in der engen Röhre allerdings Platzangst. Zumindest das Gefühl des Abgeschnitten-Seins von der Außenwelt kann im neuen Frankfurter Gerät durch eine spezielle Software gemildert werden, die mit Arzt und Patient gleichermaßen kommuniziert.

Für die Diagnostik bedeute die neue Technologie einen „Quantensprung“, sagt Professor Vogl, sie sei genauer als Bilder aus der Computertomographie und in vielen Fällen auch als die durch das Röntgen gewonnenen. So kann der Radiologe es sich gut vorstellen, dass die Magnetresonanztomographie einmal die Mammografie bei der Früherkennung von Brustkrebs ablösen wird. Das Aufspüren auch winziger Tumoren in vielen Körperregionen ist eine der wichtigsten Leistungen, die diese Geräte bringen können. Sehr gut lasse sich damit unter anderem Prostata-, Nieren- oder Lungenkrebs in einem ganz frühen Stadium erkennen, erklärt der Arzt. Auch der Zustand der Gefäße wird mit der Magnetresonanztomographie bis ins Kleinste dokumentiert. So sind Ablagerungen, die später einmal zu einem Schlaganfall oder einem Gefäßverschluss führen können, gut zu erkennen – und zu behandeln, bevor sie zu Schlimmerem führen. Notwendig ist eine solche regelmäßige Kontrolle etwa für Diabetiker, deren Blut zu einer stärkeren Gerinnung neigt.

Ein weiteres wichtiges Einsatzgebiet ist die Diagnose von Veränderungen der Knochen und der Gelenke. So kann das MRT unter anderem erkennen, ob Rückenschmerzen von einem Bandscheibenvorfall oder nur von Muskelverspannungen verursacht werden, erklärt Professor Vogl. Zahlreiche Sportler, unter ihnen Fußballer von Ein-

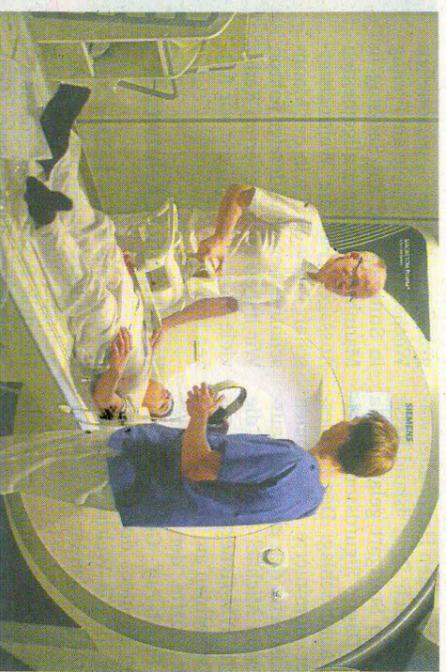
tracht Frankfurt oder Eishockeyspieler der „Löwen“, lassen am Frankfurter Uniklinikum zudem regelmäßig den Zustand ihrer Gelenke checken.

Auch andere Menschen legen sich in die Röhre, ohne Beschwerden zu haben: Sie lassen mit der Magnetresonanztomographie ihren Körper scannen, um ihre weitere berufliche oder auch private Planung von dem Ergebnis abhängig zu machen“, wie Thomas Vogl sagt. Die Schauspielerin Katja Flint ist eine von ihnen, sie lässt sich in einem MRT-Gerät an der Frankfurter Uniklinik regelmäßig von Kopf bis Fuß untersuchen. „In den USA schenken sich manche Menschen diese Untersuchungen schon zu Weihnachten“, erzählt der Mediziner.

Auch eine sich anbahnende Alzheimer-Erkrankung kann das Gerät erkennen

Mit dem neuen Gerät kann der gesamte Körper in einer bislang nicht gekannten Genauigkeit „durchleuchtet“ werden – zweitens, ein riesiger Fortschritt bei der Früherkennung von Erkrankungen aller Art. Doch die neuen Möglichkeiten bergen durchaus auch Konfliktpotenzial, räumt Professor Vogl ein, für Ärzte ebenso wie für Patienten. So vermag das Gerät beispielsweise im Gehirn eine sich anbahnende Alzheimer-Erkrankung oder ein Aneurysma, eine gefährliche Ausweitung einer Arterie, zu erkennen. „Es stellt sich die Frage, ob man das alles wirklich wissen will“, sagt der Radiologe: „dass eine Demenz droht oder dass im Kopf irgendwann eine Arterie platzen könnte.“

Diesen Problemfällen stehen freilich die vielen Beispiele entgegen, bei denen ein so hochmodernes Gerät Lebensretter sein oder einen Patienten vor weitaus stärker belastenden Behandlungen bewahren kann: wenn etwa ein Schlaganfall verhindert oder ein winziger Krebsherd erkannt wird, der sich durch einen kleinen Eingriff beseitigen lässt – während bei einer Diagnose in einem späteren Stadium womöglich noch eine Chemotherapie mit all ihren Nebenwirkungen nötig wäre. Und manche Tumore lassen sich anschließend sogar auch mit Hilfe der Magnetresonantherapie beseitigen: Denn Professor Vogl nutzt die Technologie auch als exakte Sehhilfe bei minimalinvasiven Operationen.



Thomas Vogl (links) bereitet einen Jungen auf die „Röhre“ vor. Das Bild links zeigt das Ergebnis der Untersuchung. C. BOECKHEIMER