

MRI für alle

Autor(en): **Vahlensieck, Yvonne**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Horizonte : Schweizer Forschungsmagazin**

Band (Jahr): **32 [i.e. 31] (2019)**

Heft 121: **Forschende in der Krisenzone : warum sie das Risiko auf sich nehmen**

PDF erstellt am: **15.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-866261>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

MRI für alle

Ohne die riesigen Magnete wäre die Kernspintomografie nicht nur billiger, sondern auch viel flexibler. Forschende testen, wie gut die Bilder von kleineren Geräten sind.

Von Yvonne Vahlensieck

Ob Hirnschlag, Krebserkrankung oder Sportverletzung - immer öfter hilft eine Untersuchung mit Magnetresonanztomografie (Magnetic Resonance Imaging, MRI) den Fachleuten zu einer genaueren Diagnose. Die Magnete in den Geräten sind in den letzten Jahren immer grösser geworden. Mittlerweile gibt es in einigen Spitälern schon Geräte mit einer Feldstärke von sieben Tesla - mehr als hunderttausendmal stärker als das Erdmagnetfeld. Denn je stärker der Magnet, desto detailreicher werden die Bilder bei gleichbleibender Untersuchungszeit.

Doch dieser Fortschritt hat seinen Preis: Moderne Geräte kosten Millionenbeträge und wiegen viele Tonnen. Sie brauchen speziell abgeschirmte Räume und eine teure Kühlung mit flüssigem Helium, eine Ressource, die immer knapper wird. Ausserdem müssen viele Menschen mit Implantaten ab einer Feldstärke von 1,5 Tesla auf ein MRI verzichten: Sonst können sich beispielsweise Herzschrittmacherelektroden aufheizen und Hüftprothesen zu Verfälschungen auf den Bildern führen.

Kleine Geräte sind mobiler

Deswegen gehen die Physikprofessorin Najat Salameh und ihr Kollege Mathieu Sarraçanie den umgekehrten Weg: Am Departement Biological Engineering der Universität Basel entwickeln sie Geräte, die mit viel schwächeren Magnetfeldern auskommen sollen. Ihr Ziel: günstige, kleine MRI, die sich flexibel an verschiedene Bedürfnisse anpassen - in schwer zugänglichen Regionen, in Ländern ohne zuverlässige Stromversorgung oder an Patienten mit Implantaten. «Wir sehen unsere Geräte nicht als Konkurrenz zu den Hochleistungs-MRI, sondern als wertvolle Ergänzung», sagt Salameh.

Für ihr Labor haben sie schon mehrere Prototypen mit Magnetfeldern im Bereich von 0,01 bis 0,1 Tesla bauen lassen, bei denen die aufwendige Abschirmung und die Kühlung mit Helium entfallen. Zum Einsatz kommen zurzeit mit Strom betriebene Elektromagneten, die eines Tages auch mit Batterien funktionieren könnten. Und die so

klein sind, dass sie in einen Krankenwagen oder ein geländegängiges Fahrzeug passen.

Die grosse Frage ist allerdings, ob sich mit diesen niedrigen Magnetfeldern auch eine gute Bildqualität erreichen lässt. Davon ist Najat Salameh überzeugt: «Vor 20 Jahren wurde die Arbeit an MRI mit schwachen Magneten zugunsten von starken Magneten praktisch aufgegeben.» Doch seither habe es riesige Fortschritte gegeben, sowohl im technischen Bereich als auch bei der Datenverarbeitung.

Auch Sebastian Kozzerke, Professor für biomedizinische Bildgebung an der ETH und der Universität Zürich, findet es grundsätzlich richtig, niedrige Feldstärken wieder ins Auge zu fassen. Die Verwendung von MRI sei zurzeit wegen des hohen Preises und der nötigen Infrastruktur hauptsächlich auf hochentwickelte Länder beschränkt. «Wir müssen Kompromisse suchen und die Feldstärke so weit reduzieren, dass die Kosten sinken, aber gleichzeitig die Bildqualität noch ausreichend ist.» Allerdings ist er skeptisch, ob dies mit Magnetfeldern unter 0,1 Tesla ohne aufwendige Methoden zur Signalverstärkung möglich ist, die sich allerdings noch in der Entwicklung befinden.

Die beiden Physiker haben schon einige vielversprechende Ansätze: Zwar reicht die Bildauflösung bei schwachen

Magnetfeldern noch nicht an die modernen Geräte heran, dafür ist der Kontrast höher, so dass sich unterschiedliche Gewebarten - ob krank oder gesund - besser voneinander unterscheiden lassen. Zudem wollen sie schrittweise weitere Komponenten wie die Detektion der Signale und die Datenverarbeitung optimieren. Wenn das klappt, könnten in Zukunft noch viel mehr Menschen als bisher von einer Untersuchung im MRI profitieren.

Yvonne Vahlensieck ist freie Wissenschaftsjournalistin in der Nähe von Basel.



Abrüsten in der Medizin: Forschende der Universität Basel arbeiten mit Prototypen von kleinen MRI-Geräten.

Bild: Universität Basel, Fotografin: Donata Ettl

MRI: Blick ins Innere

Bei einer Magnetresonanztomografie (MRI) richtet ein Magnetfeld die Kerne der Wasserstoffatome im Körper aus. Diese Anordnung wird durch Radiowellenimpulse kurzzeitig gestört. Beim Zurückfallen in die ursprüngliche Position senden die Kerne Signale aus, die ein Computer in ein Bild umrechnet. Das MRI eignet sich besonders für die Darstellung von Gewebe und Organen. Es gilt als ungefährlich, da anders als beim Röntgen keine energiereiche Strahlung eingesetzt wird.