

2020-063 vom 02.09.2020

Magnet-Resonanz-Tomographen zeigen noch detailliertere Bilder Forscher der Technischen Universität Dortmund bringt Quantenphysik und Medizin zusammen

Die Quantenphysik kann die medizinische Bildgebung verbessern – das ist das Ergebnis einer internationalen Forschungs Kooperation, an der Physikprofessor Dieter Suter von der TU Dortmund maßgeblich beteiligt ist. Jetzt erschien dazu eine wissenschaftliche Veröffentlichung in der Fachzeitschrift *Physical Review Applied*.

Die Diagnose von Krankheiten ist immer noch eine Herausforderung für Medizinerinnen und Mediziner. Mit Hilfe technischer Geräte gelingt es, immer genauere Bilder vom Inneren des Menschen zu erhalten, ohne in den Körper eindringen zu müssen. Eine nichtinvasive Bildgebung nennen Fachleute dies.

Eine Fragestellung für den Dortmunder Physikprofessor Dieter Suter ist: Kann mit Hilfe der Quantenphysik die medizinische Diagnose noch weiter verbessert werden? Mit welcher Präzision kann die Magnet-Resonanz-Tomographie (MRT) kleine Strukturen tief im menschlichen Körper vermessen? Das internationale Team, das neben dem Dortmunder Physiker Suter auch noch Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus Israel und Argentinien umfasst, entwickelte ein Messverfahren, um die bestmögliche Auflösung zu erhalten. Das Team konnte sogar zeigen, wie diese Grenze in einem klinischen Scanner erreicht werden kann.

Dieser Fortschritt beim bildlichen Darstellen kleinster Körperstrukturen basiert auf Quantentechnologien, die derzeit die Sensortechnologie voranbringen und dabei auch enorme Auswirkungen auf die klinische Medizin haben könnten. Wenn die MRT in der klinischen Medizin eingesetzt wird, ist ihre Auflösung bei herkömmlichen Bildgebungsmodalitäten auf etwa einen Millimeter begrenzt. Im Gegensatz dazu können mit den neuen Verfahren Strukturen im Bereich weniger Mikrometer aufgelöst – eine Verbesserung um den Faktor 100. Dafür erfassen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler die Bewegung von Wassermolekülen, die in jedem Teil des menschlichen Körpers vorhanden sind und deren Bewegung durch MRT mit höchster Präzision gemessen werden kann.

„Die hohe Auflösung unserer Technik ist relevant für den Nachweis von Biomarkern und Pathologien, die für eine Vielzahl von Krankheiten von Interesse sind“, sagt Prof. Suter. Es könnte somit ein Beispiel für eine Reihe zukünftiger Technologien sein, die auf Quanteninformation basieren und neben der Präzisionsmedizin viele weitere Anwendungsbereiche durchdringen könnten.

Die aktuelle Veröffentlichung hat eine lange Vorgeschichte und ist das Ergebnis einer engen internationalen Zusammenarbeit. Prof. Suters Doktorvater war Prof. Richard Robert Ernst, der 1991 den Nobelpreis für Chemie erhielt – für seine bahnbrechenden Beiträge zur Entwicklung der hochauflösenden magnetischen Kernresonanz-Spektroskopie. Ernst gilt als

Kontakt:
Martin Rothenberg
Telefon: (0231) 755-6412
Fax: (0231) 755-4664
Martin.rothenberg@tu-dortmund.de

einer der „Väter“ der MRT. Prof. Suter forschte auf diesem Gebiet weiter. Ein Postdoc von ihm – Gonzalo Alvarez – widmete sich ebenfalls diesem Thema. Gemeinsam mit seiner Frau Analia Zwick führte ihn sein Weg zunächst zum Weizmann Institute of Science in Rehovot (Israel). Anschließend übernahmen sie Professuren in Bariloche (Argentinien). Den Kontakt zu Prof. Suter hielten die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler immer aufrecht. Gemeinsam forschen sie an dieser Technologie weiter. Das mündete jetzt in dieser jüngsten Veröffentlichung.

Link zur Publikation:

[//link.aps.org/doi/10.1103/PhysRevApplied.14.024088](https://link.aps.org/doi/10.1103/PhysRevApplied.14.024088)

Bildhinweis: Prof. Dieter Suter ist seit 1995 Professor für Physik an der TU Dortmund. Foto: Nikolas Golsch/TU Dortmund

Ansprechpartner bei Rückfragen:

Prof. Dieter Suter

Fakultät Physik

Tel.: 0231-755 3512

E-Mail: dieter.suter@tu-dortmund.de

Die Technische Universität Dortmund hat seit ihrer Gründung vor 52 Jahren ein besonderes Profil gewonnen, mit 17 Fakultäten in Natur- und Ingenieurwissenschaften, Gesellschafts- und Kulturwissenschaften. Die Universität zählt rund 34.300 Studierende und 6.500 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, darunter etwa 300 Professorinnen und Professoren. Das Lehrangebot umfasst rund 80 Studiengänge. In der Forschung ist die TU Dortmund in vier Profildbereichen besonders stark aufgestellt: (1) Material, Produktionstechnologie und Logistik, (2) Chemische Biologie, Wirkstoffe und Verfahrenstechnik, (3) Datenanalyse, Modellbildung und Simulation sowie (4) Bildung, Schule und Inklusion. Bis zu ihrem 50. Geburtstag belegte die TU Dortmund beim QS-Ranking „Top 50 under 50“ Rang drei der bundesdeutschen Neugründungen.