

Mit Quantenmechanik Krebs und Alzheimer präziser sichtbar machen

Schwere Krankheiten wie Krebs oder Alzheimer beginnen oft lange, bevor erste Symptome auftreten. In dieser Frühphase verändern sich biochemische Abläufe im Körper, die für klassische Bildgebungsverfahren meist noch unsichtbar sind. Forschende des Universitätsklinikums Freiburg und der Universität Straßburg arbeiten nun gemeinsam an einer neuen Methode, mit der solche Prozesse früher erkannt werden könnten: Im Projekt QUANTUM-PRECISION wird die Magnetresonanztomographie (MRT) mithilfe quantenmechanischer Verfahren so erweitert, dass selbst schwache Stoffwechselvorgänge sichtbar werden und Krankheitsprozesse präziser charakterisiert werden können.

„Mit der quantenverstärkten MRT könnten wir erstmals Prozesse sichtbar machen, die ganz am Anfang einer Erkrankung stehen und bislang im Verborgenen ablaufen. Für Patient*innen wäre damit die Chance verbunden, deutlich gezielter behandelt zu werden“, sagt Studienleiter Dr. Andreas Schmidt, Physiker in der Klinik für Diagnostische und Interventionelle Radiologie am Universitätsklinikum Freiburg.

Moleküle sichtbar machen – bevor Gewebe geschädigt wird

Die klassische MRT zeigt vor allem Strukturen von Organen und Geweben. Frühe Krankheitsprozesse spielen sich jedoch auf molekularer Ebene ab – etwa Veränderungen im Zucker- oder Energiestoffwechsel. Hier setzt QUANTUM-PRECISION an: Mithilfe eines quantentechnologischen Verfahrens, der sogenannten Hyperpolarisation, werden bestimmte Stoffwechselmoleküle wie Pyruvat oder Laktat außerhalb des Körpers in einen Zustand versetzt, in dem sie ein deutlich verstärktes MRT-Signal aussenden.

Nach der Injektion lässt sich verfolgen, wie diese Moleküle im Körper verarbeitet werden. Tumorzellen etwa produzieren besonders viel Laktat, während bei Alzheimer der zelluläre Energiestoffwechsel gestört ist. Solche Muster könnten künftig helfen, die Erkrankungen deutlich präziser zu erkennen und den Erfolg von Therapien besser zu überwachen.

Vom Forschungslabor in die klinische Anwendung

Das Projekt QUANTUM-PRECISION ist Teil der Wissenschaftsoffensive der Trinationalen Metropolregion Oberrhein. Es wird kofinanziert von der Europäischen Union (Programm Interreg Oberrhein), der Region Grand Est, dem Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg sowie dem Ministerium für Wissenschaft und Gesundheit Rheinland-Pfalz. Derzeit befindet sich die Technik in der präklinischen Phase. In den nächsten Schritten soll sie weiterentwickelt und für klinische Anwendungen getestet werden.

Pressemitteilung

05.03.2026

Quelle: Universitätsklinikum Freiburg

Weitere Informationen

- [Universitätsklinikum Freiburg](#)