



## Neuartige MRT-Bildgebungsmethode erfasst Zuckerstoffwechsel im Gehirn ohne Verabreichung radioaktiver Substanzen

(Wien, 28-04-2023) Da Stoffwechselstörungen eine zentrale Rolle bei vielen weit verbreiteten Krankheiten wie Alzheimer, Depression, Diabetes oder Krebs spielen, braucht es nicht nur zuverlässige, sondern auch schonende Diagnoseverfahren. Bisher werden zur Erfassung des Zuckerstoffwechsels im Gehirn radioaktive Substanzen verabreicht. Ein Forschungsteam der MedUni Wien hat nun eine völlig neuartige Methode der Magnetresonanztomographie (MRT) entwickelt. Das Verfahren liefert nach der Gabe einer harmlosen Zuckerlösung aussagekräftige Ergebnisse und kann im Prinzip auf jedem gängigen MRT-Scanner angewendet werden. Die Studienergebnisse wurden kürzlich im renommierten Fachjournal *Nature Biomedical Engineering* veröffentlicht.

Im Rahmen der Studie wurden bestehende Diagnoseverfahren zur Erfassung des Zuckerstoffwechsels im Gehirn aufgegriffen und entscheidend weiterentwickelt. Um zu Ergebnissen zu gelangen, wurden der Zuckerspiegel und Stoffwechselprodukte bei gesunden Personen über einen Zeitraum von zirka 90 Minuten mehrfach gemessen. Im Unterschied zu bisherigen Verfahren war davor kein radioaktiv markierter Zucker, sondern eine harmlose Zuckerlösung im Ausmaß einer Dose Kräuterlimonade verabreicht worden. Da diese Substanz für die verwendete MR-Bildgebung kein direktes Signal liefert, wird somit eine Anreicherung und Verstoffwechslung von Zucker indirekt durch einen Signalabfall der relevanten Produkte gemessen. „Der große Vorteil dieser indirekten Methode liegt in der völlig unkomplizierten Umsetzung auf andere MR-Geräte, da keine zusätzlichen Hardwarekomponenten benötigt werden, wie es bei anderen vergleichbaren Methoden der Fall ist“, präzisiert Studienleiter Wolfgang Bogner von der Universitätsklinik für Radiologie und Nuklearmedizin der MedUni Wien die klinische Relevanz der Forschungsergebnisse.

### Breite Anwendungsmöglichkeit erwiesen

Die Studie wurde in Zusammenarbeit mit Forscher:innen der Universitätsklinik für Psychiatrie und Psychotherapie und der Universitätsklinik für Innere Medizin III der MedUni Wien vollständig auf dem leistungsstarken 7-Tesla-MRT der MedUni Wien durchgeführt. Das Diagnoseinstrument wurde 2008 erstmals in Betrieb genommen und ist bis heute das einzige verfügbare Ultrahochfeld-MR-Gerät in Österreich. Dass die neuartige Methode auch auf 3T-MR-Scannern funktioniert, hat das Forschungsteam um Wolfgang Bogner ebenfalls bereits gezeigt. „Das war ein wichtiger Schritt, da 3T-MR-Systeme in der klinischen Anwendung äußerst weit verbreitet sind“, so Fabian Niess, Erstautor der Folgestudie.



## Weitere Studien zur Bestätigung

Viele verbreitete Krankheiten sind durch Abnormalitäten des Zuckerstoffwechsels charakterisiert. So weiß man etwa, dass Krebs- bzw. Tumorzellen Zucker in einem deutlich erhöhten Ausmaß konsumieren – ein Effekt, den man sich bei der Diagnose und Lokalisation von Tumoren zunutze macht. Das geschieht aktuell mittels PET-CT (Positronen-Emissions-Tomographie in Kombination mit Computertomographie), wobei den Patient:innen radioaktiv markierter Zucker injiziert werden muss. Bis die an der MedUni Wien entwickelte neuartige, schonendere Methode zum Nutzen der Patient:innen eingesetzt werden kann, müssen die Ergebnisse in weiteren Studien bestätigt werden.

## Publikationen:

### 1. Nature Biomedical Engineering

<sup>1</sup>H magnetic resonance spectroscopic imaging of deuterated glucose and of neurotransmitter metabolism at 7 T in the human brain.

Petr Bednarik, Dario Goranovic, Alena Svatkova, Fabian Niess, Lukas Hingerl, Bernhard Strasser, Dinesh Deelchand, Benjamin Spurny-Dworak, Martin Krššák, Siegfried Trattnig, Gilbert Hangel, Thomas Scherer, Rupert Lanzenberger, Wolfgang Bogner.

<https://doi.org/10.1038/s41551-023-01035-z>

### 2. Investigative Radiology

Noninvasive 3-Dimensional <sup>1</sup>H-Magnetic Resonance Spectroscopic Imaging of Human Brain Glucose and Neurotransmitter.

Metabolism Using Deuterium Labeling at 3T Feasibility and Interscanner Reproducibility  
Fabian Niess, Lukas Hingerl, Bernhard Strasser, Petr Bednarik, Dario Goranovic, Eva Niess, Gilbert Hangel, Martin Krššák, Benjamin Spurny-Dworak, Thomas Scherer, Rupert Lanzenberger, Wolfgang Bogner.

<https://doi.org/10.1097/RLI.0000000000000953>

## Rückfragen bitte an:

Mag. Johannes Angerer  
**Leiter Kommunikation und  
Öffentlichkeitsarbeit**  
Tel.: 01/ 40 160-11501  
E-Mail: [pr@meduniwien.ac.at](mailto:pr@meduniwien.ac.at)  
Spitalgasse 23, 1090 Wien  
[www.meduniwien.ac.at/pr](http://www.meduniwien.ac.at/pr)

Mag.<sup>a</sup> Karin Kirschbichler  
**Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit**  
Tel.: 01/ 40 160-11505  
E-Mail: [pr@meduniwien.ac.at](mailto:pr@meduniwien.ac.at)  
Spitalgasse 23, 1090 Wien  
[www.meduniwien.ac.at/pr](http://www.meduniwien.ac.at/pr)



### **Medizinische Universität Wien – Kurzprofil**

Die Medizinische Universität Wien (kurz: MedUni Wien) ist eine der traditionsreichsten medizinischen Ausbildungs- und Forschungsstätten Europas. Mit rund 8.000 Studierenden ist sie heute die größte medizinische Ausbildungsstätte im deutschsprachigen Raum. Mit mehr als 6.000 Mitarbeiter:innen, 30 Universitätskliniken und zwei klinischen Instituten, 13 medizinteoretischen Zentren und zahlreichen hochspezialisierten Laboratorien zählt sie zu den bedeutendsten Spitzenforschungsinstitutionen Europas im biomedizinischen Bereich. Die MedUni Wien besitzt mit dem Josephinum auch ein medizinhistorisches Museum.