

## Kleine Helfer reagieren auf Ultraschall

**Nanopartikel sollen wie Transporter Medikamente im menschlichen Körper gezielt an Stellen abladen, wo sie auch gebraucht werden? Weltweit arbeiten Wissenschaftler an verschiedenen sogenannten Drug Delivery-Technologien, so auch Forscher der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU). Die Nanoteilchen sollen dabei auf Ultraschallfrequenzen reagieren, wodurch die Wirkstoffe genau an der notwendigen Stelle und nur dort zum Einsatz kommen können. Für das interdisziplinäre Vorhaben hat die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) für die kommenden drei Jahre Mittel von insgesamt über 600.000 Euro zur Verfügung gestellt.**

Die Drug Delivery-Technologie birgt große Vorteile für den Patienten, vor allem bei Krebserkrankungen. Werden Pharmaka geschluckt oder in ein Blutgefäß gespritzt, verteilen sich die Medikamente im ganzen Körper. Dies kann in der Chemotherapie zu Schädigungen in Bereichen des Körpers führen, die von der Erkrankung gar nicht betroffen sind. Durch eine gezielte lokale Medikamentenabgabe im Körper ließen sich solche unangenehmen Schädigungen verhindern. Als Träger für die Pharmaka eignen sich insbesondere Teilchen, die aufgrund ihrer geringen Größe im Nanometerbereich über kleinste Blutgefäße tief in die zu therapierenden Gewebereiche eindringen können.

### **Zwei Aufgabenbereiche**

„In unserem Projekt verwenden wir sogenannte sonosensitive, also auf Ultraschall reagierende Nanopartikel aus Polymeren, die in die Blutbahn injiziert werden“, sagt Prof. Dr. Helmut Ermert, ehemaliger Inhaber des Lehrstuhls für Hochfrequenztechnik der Ruhr-Universität Bochum und seit seiner Emeritierung Gastprofessor am Lehrstuhl für Sensorik der FAU. Diese Teilchen tragen die pharmazeutischen Wirkstoffe, die in diesem Zustand noch nicht wirken. Mittels gebündelter Ultraschallwellen können diese dann punktgenau vor Ort ihre geladenen Medikamente freigeben, erklärt Ermert weiter. Der Forscher arbeitet zusammen mit PD Dr. Stefan Rupitsch vom Lehrstuhl für Sensorik der Technischen Fakultät der FAU sowie Prof. Dr. Geoffrey Lee, Inhaber des Lehrstuhls für Pharmazeutische Technologie der Naturwissenschaftlichen Fakultät der FAU, an dem interdisziplinären und fakultätsübergreifenden Projekt. Es gilt dabei zum einen, ein Ultraschallsystem zu entwickeln, mit dem der Wirkstoff gezielt freigesetzt wird, sowie die Sensorik zu konstruieren, die die Freisetzung im Körper überwacht und abbildet. Zum anderen wollen die Forscher die erforderlichen Nanopartikel herstellen, die optimal sowohl als Träger funktionieren als auch auf Ultraschall reagieren und den Wirkstoff freisetzen. Die DFG fördert das Projekt bis Herbst 2021 mit etwa 610.000 Euro.

### **Magnetischer Vorläufer**

Damit ergänzen die Forscher an der FAU seit einigen Jahren laufende Projekte der Lehrstühle für Sensorik und für Pharmazeutische Technologie in Kooperation mit der Professur für Nanomedizin der Medizinischen Fakultät unter Prof. Dr. Christoph Alexiou. Hierbei tragen magnetische Nanopartikel, die in ein tumornahes Gefäß injiziert wurden, die Wirkstoffe. Mit einem starken Magneten von außerhalb des Körpers gesteuert, können die transportierten Pharmaka so durch die lange Verweildauer und Konzentration der Nanoteilchen ihre Wirkung entfalten. Allerdings haben die ultraschallkontrollierten Nanoteilchen einen Vorteil, sagt Prof. Ermert, denn mit dem fokussierten Ultraschall ließen sich tieferliegende Regionen im Körper erreichen und kleinere

Geweberegionen eingrenzen.

**Weitere Informationen:**

http://Weitere Informationen zum Projekt „Untersuchung zur Entwicklung und Charakterisierung sonosensitiver organischer Nanopartikel für die ultraschallgesteuerte, lokale Freigabe pharmazeutischer Wirkstoffe“ auf der Seite der DFG: <http://gepris.dfg.de/gepris/projekt/399327646>