

Mikro-CT-Bilder versprechen Hoffnung für Schwerhörige

Cochlea-Implantate ermöglichen vielen Gehörlosen wieder zu hören. Der 40-jährige gebürtige Inder, Kiran Sriperumbudur, Doktorand am Institut für Allgemeine Elektrotechnik der Universität Rostock, hat in einer Simulationsstudie herausgefunden, warum nicht jeder, der ein klassisches Cochlea-Implantat trägt, gleich gut die Umwelt wahrnimmt.

Der junge Forscher, der von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) gefördert wird, kam mit Hilfe von Mikro-CT-Bildern diesem Phänomen auf die Spur. „Man muss das gesamte Gewebeumfeld im hochkomplizierten Sinnesorgan Ohr ins Visier nehmen“, sagt der Wissenschaftler. So hat Kiran Sriperumbudur, der Mitglied im DFG-Graduiertenkolleg 1505 ist, in aufwendiger Kleinstarbeit verschiedene sensorische Nervenzellen in der Hörschnecke (Cochlea) mittels der Mikro-CT-Aufnahmen ausgewählt, nummeriert und sie dann im zugehörigen Simulationsmodell mit Hilfe einer Elektrode stimuliert. Lediglich 20 Prozent der Zellen hätten reagiert. So lasse es sich erklären, dass beispielsweise bei zwei Patienten mit gleichen Hörproblemen einer durch Technik wieder hören könne, der andere aber nicht. Seine Erklärung: Die Elektrode im Implantat stimuliert nicht alle Hörzellen gleichermaßen, weil eine starke Heterogenität des Gewebes um die sensorischen Nervenzellen vorliegt.

Schwerhörigkeit ist für die Betroffenen und ihre Mitmenschen oftmals eine große Belastung. „Da wir immer älter werden, nimmt auch die Zahl der Menschen mit Altersschwerhörigkeit zu“, sagt der Rostocker Forscher. Er hat sich mit großem Wissensdurst in sein Thema vertieft und erkannt, dass er das gesamte Innenohrgewebe betrachten muss. Jetzt sei zu überlegen, wie das Innenohr-Implantat verbessert werden könne. Eine große Aufgabe für die Grundlagenforschung. Die Herausforderung liegt unter anderem in der Entwicklung neuer Elektrodensysteme und deren Verhalten in der menschlichen Cochlea.

„Das ist eine hervorragende wissenschaftliche Fragestellung, die bestimmt weitere Forschungen nach sich ziehen wird“, ist der ehemalige Direktor der Rostocker Hals-Nasen-Ohrenklinik, der emeritierte Professor Hans Wilhelm Pau, überzeugt. Professorin Ursula van Rienen (Theoretische Elektrotechnik) geht davon aus, dass diese Studie von starker klinischer Relevanz in Bezug auf Cochlea-Implantate sein wird. „Generell zeigt die Studie auf, wie wichtig es ist, Simulationen für schwierige biomedizinische Fragestellungen auf verschiedenen räumlichen Skalen durchzuführen und realistische und mikroanatomische Details in Simulationen wie heterogenen Geweben mit in Betracht zu ziehen“, betont Professorin van Rienen. Kiran Sriperumbudur wiederum denkt auch über begleitende Behandlungen zu Cochlea-Implantaten nach und sieht in einer Gen-Therapie bei Patienten mit schweren Hörschäden eine neue Möglichkeit, zu helfen. So könne das Wachstum des Gewebes angeregt werden und anschließend mit elektronischen Implantaten die Hörzellen besser stimuliert werden, so seine Idee.

Die aktuellen Ergebnisse des Rostocker Forschers sind als Leitartikel in der renommierten Fachzeitschrift IEEE Transactions on Biomedical Engineering veröffentlicht worden. Das ist eine hohe Auszeichnung für die Forschung des Doktoranden.

Kontakt:

Prof. Dr. Ursula van Rienen

Lehrstuhl Theoretische Elektrotechnik

Institut Allgemeine Elektrotechnik Fakultät für Informatik und Elektrotechnik

Universität Rostock

Tel.: +49 381 498-7070; -7080

ursula.van-rienen(at)uni-rostock(dot)de

<https://www.uni-rostock.de/>