

## Cochlea-Implantat als Sensor

**Das Cochlea-Implantat (CI) ist die erfolgreichste Neuroprothese weltweit. Dank der direkten Stimulation des Hörnervs ermöglicht es mehr als einer halben Million Menschen weltweit das Hören, obwohl die Betroffenen ertaubt oder taub geboren sind.**

In enger Zusammenarbeit haben Forscher\*innen der Medizinischen Fakultät und der Technischen Fakultät der Universität Freiburg eine Methode entwickelt, mit der die Stimulationselektroden gebräuchlicher CIs in elektrochemische Sensoren umgewandelt werden können. Mithilfe dieser neuartigen Sensorfunktion könnte langfristig die Funktionsfähigkeit von Cochlea-Implantaten direkt im Innenohr überwacht werden. Ihre Ergebnisse veröffentlichten die Forscher\*innen am 9. Dezember 2021 im Fachmagazin *Biosensors and Bioelectronics*.

„Spezifische Sensorprotokolle erlauben erstmals die Verwendung der klassischen Stimulationselektroden des Cochlea-Implantats als hochempfindliche und genaue Mikrosensoren“, erläutert Dr. Andreas Weltin, Gruppenleiter am Institut für Mikrosystemtechnik (IMTEK) der Universität Freiburg. „Diese Sensorfunktion ist die Grundlage für intelligentere Implantate, die direkt im Innenohr den Zustand des Implantats und seiner Umgebung überwachen könnten.“

Im Tiermodell ist es bereits gelungen, den Sauerstoffgehalt der Implantatumgebung zuverlässig und ohne Beeinflussung der Hörnervstimulation zu messen. In einem nächsten Schritt soll nun im Tiermodell überprüft werden, wie beständig die Sensoreigenschaften über einen längeren Zeitraum sind. „Wenn wir auch hier positive Ergebnisse erzielen, könnte dies ein wichtiger Meilenstein auf dem Weg zu einem dauerhaften sensorgestützten Monitoring von Cochlea-Implantaten sein“, sagt Dr. Nicole Roßkothen-Kuhl, Medizinische Fakultät der Universität Freiburg und Leiterin des Neurobiologischen Forschungslabors in der Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde des Universitätsklinikums Freiburg. Von einem solchen Vor-Ort-Monitoring würden Implantatträger\*innen stark profitieren: „Je genauer wir Hinweise auf mögliche Veränderungen erhalten, desto bessere Implantate können entwickelt werden, um möglichst lange einwandfreies Hören zu ermöglichen.“

### Publikation:

Weltin, A., Kieninger, J., Urban, G. A., Buchholz, S., Arndt, S., Rosskoth-Kuhl, N. (2021): Standard cochlear implants as electrochemical sensors: Intracochlear oxygen measurements in vivo. In: *Biosensors and Bioelectronics*. DOI:10.1016/j.bios.2021.113859

---

### Pressemitteilung

21.12.2021

Quelle: Universität Freiburg

---

### Weitere Informationen

Dr. Nicole Roßkothen-Kuhl  
Medizinische Fakultät  
Albert-Ludwigs-Universität Freiburg  
Neurobiologisches Forschungslabor  
Sektion Experimentell-Klinische Otologie  
Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde  
Universitätsklinikum Freiburg  
Tel.: +49 (0) 761 270 42730  
E-Mail: [nicole.rosskothen-kuhl\(at\)uniklinik-freiburg.de](mailto:nicole.rosskothen-kuhl(at)uniklinik-freiburg.de)

Dr. Andreas Weltin  
Professur für Sensoren  
IMTEK – Institut für Mikrosystemtechnik

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg  
Tel.: +49 (0) 761 203 7263  
E-Mail: weltin(at)imtek.de

▶ Albert-Ludwigs-Universität  
Freiburg