

FORTSCHRITT IM GEHÖRGANG: OPTIMIERTE HÖRHILFEN MIT GLASFASERTECHNIK "MADE IN (LOWER) AUSTRIA"

08.05.2018, 18:03 | Wissenschaft, Forschung, Bildung

Pressemitteilung von: *PR&D*

Presseagentur: *PR&D*

Karl Landsteiner Privatuniversität Krems und Partner kommen der vollständig implantierbaren Hörhilfe immer näher

Krems, 8. Mai – Eine bahnbrechende Technik zur Übertragung von Schallsignalen wurde nun erstmals erfolgreich für komplett implantierbare Hörhilfen getestet. Die Technologie basiert auf einer absolut kontaktlosen Glasfasertechnik, die kleinste Bewegungen der Gehörknöchelchen erfasst und zur Stimulierung der Hörnerven nutzt. Ein Team aus Österreich und Serbien unter Beteiligung der Karl Landsteiner Privatuniversität für Gesundheitswissenschaften testete die neue Entwicklung nun erfolgreich. Dabei gewann es wichtige Erkenntnisse für die zukünftige Anwendung beim Menschen. Veröffentlicht wurden die Ergebnisse im internationalen Journal "Biosensors and Bioelectronics".

Hörhilfen sollte man hören – und nicht sehen. Voll implantierbare Hörgeräte, die chirurgisch im Ohr eingesetzt werden, können genau das bieten. Ihre Schwachstelle sind aber die Mikrofone, die den Schall empfangen und auf komplexe Weise in Impulse für die Hörnerven umwandeln. Sie müssen über lange Jahre fehlerfrei innerhalb des menschlichen Körpers funktionieren. Beim heutigen Stand der Technik tun sie das noch nicht in einem zufriedenstellenden Ausmaß und neue Lösungen werden dringend gesucht. Eine Lösung könnte in der Verwendung einer Glasfasersteuertechnik liegen, die die Schwingungen der Gehörknöchelchen erfasst. Ein österreichisches Team unter maßgeblicher Beteiligung der Karl Landsteiner Privatuniversität Krems (KL Krems) und serbischer Kolleginnen und Kollegen hat diese Technik nun erstmals unter realitätsnahen Bedingungen getestet.

HÖRBARER FORTSCHRITT

Zum Hintergrund der Entwicklung meint Prof. Georg Mathias Sprinzl, Leiter der Klinischen Abteilung für Hals-Nasen-Ohren am Universitätsklinikum St. Pölten, das zur KL Krems gehört: "Selbst moderne Hörhilfen kommen oft nicht ohne Teile aus, die außerhalb des Ohres liegen. Damit gehen viele Nachteile für die Betroffenen einher: Die Sichtbarkeit des Gerätes kann zu einer Stigmatisierung führen, Teile des Ohres entzünden sich häufig und Verzerrungen der Wiedergabe der eigenen Stimme treten auf. Voll implantierbare Hörhilfen können diese Nachteile vermeiden – sind aber technisch noch zu optimieren. Genau daran arbeiten wir."

Einen ganz bedeutenden Fortschritt bietet eine kontaktlose Glasfasersteuertechnik zur Erfassung des Schalls, die es erlauben würde, auch das Mikrophon ins Ohr hinein zu verlegen. Diese Technik basiert auf der so genannten Nieder-Kohärenz-Interferometrie, einer Methode, die sich überlagernde Schallwellen erfasst. Das Team nutzte diese Technik nun zur optischen Messung von Bewegungen der Gehörknöchelchen im Nanometerbereich. Dazu Prof. Sprinzl: "Der Vorteil, den Schall an den Gehörknöchelchen abzutasten ist enorm. Denn damit bleibt die natürliche Schallverstärkung durch das Außenohr und durch das Trommelfell voll erhalten. Technisch minimieren sich dazu noch Signalverzerrungen und Rückkopplungsrauschen."

O(H)RDENTLICHERE VORBEREITUNG

Doch vor dem Einsatz des Systems im menschlichen Ohr arbeiteten Prof. Sprinzl und seine Kolleginnen und Kollegen nun erstmal an der Optimierung ganz grundsätzlicher Anforderungen. So musste z. B. die eigentliche Operationstechnik – also die Implantation – erarbeitet und auch die "Zielausrichtung" des zum Abtasten dienenden Lasers entwickelt werden. Prof. Sprinzl, der pro Jahr über 1.000 Implantationen verschiedener Hörhilfen durchführt, betont dabei:

"Natürlich haben wir diese Entwicklungsarbeit nicht am Menschen gemacht. Zum Einsatz kamen dazu künstliche und Tiermodelle, die es uns erlaubten die Qualität der Vibrationsabtastung der Gehörknöchelchen optimal zu erfassen."

Die Ergebnisse der Arbeit, die nun veröffentlicht wurden, bestätigen den technischen Ansatz und dessen prinzipielle Einsetzbarkeit über lange Zeit im Inneren des Ohres. Schon im Rahmen dieser ersten Tests konnte das Team beispielweise zeigen, dass der für die Vibrationserfassung kritische Laserstrahl über fünf Monate akkurat auf das ausgewählte Gehörknöchelchen ausgerichtet blieb. Auch konnte gemessen werden, dass das System es erlaubt, den wiederzugebenden Schall von Hintergrundgeräuschen zu trennen, obwohl für diese Trennung auch zukünftig noch Optimierungen notwendig sein werden. Auch die Miniaturisierung des Systems, sowie sein Stromverbrauch sind Aspekte, denen sich das Team der ACMIT GmbH, der Medizinischen Universität Wien, der Universität Belgrad, der KL Krems und von HNO-Fachärzten zukünftig widmen wird.

Im Team dieses Projektes arbeiteten Chirurginnen und Chirurgen Seite an Seite mit Ingenieurinnen und Ingenieuren sowie Softwareentwicklerinnen und -entwicklern. Die Beteiligung der KL Krems an diesem zukunftssträchtigen Innovationsprojekt, das von der NÖ Forschungs- und Bildungsges.m.b.H. unterstützt wurde, unterstreicht damit einmal mehr deren Fokus auf Nischenfelder in gesundheitspolitisch relevanten Brückendisziplinen.

Originalpublikation: In-vitro and in-vivo measurement of the animal's middle ear acoustical response by partially implantable fiber-optic sensing system. Z. Djinovic, R. Pavelka, M. Tomic, G. Sprinzl, H. Plenk, U. Losert, H. Bergmeister, R. Plasenzotti. Biosens Bioelectron. 2018 Apr 30;103:176-181. doi: 10.1016/j.bios.2017.12.015. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29273266>

Über die Karl Landsteiner Privatuniversität Krems

Die Karl Landsteiner Privatuniversität für Gesundheitswissenschaften (KL) ist Wegbereiterin und Katalysatorin für zukunftsorientierte, gesellschaftlich relevante Lehr- und Forschungsbereiche in der Medizin und den Gesundheitswissenschaften. In diesem Sinne fokussiert sie auf ein fächerübergreifendes, international ausgerichtetes Studienprogramm, das eine sinnvolle Ergänzung zum klassischen Ausbildungsangebot der öffentlichen Universitäten darstellt. Mit ihrem europaweit anerkannten Bachelor-Master-System stellt die KL eine flexible Bildungseinrichtung dar, die auf die Bedürfnisse der Studierenden und Anforderungen des Arbeitsmarkts abgestimmt ist. In der Forschung konzentriert sich die KL gezielt auf Nischenfelder in gesundheitspolitisch relevanten Brückendisziplinen wie der Medizintechnik, der Psychodynamik und Psychologie sowie dem Thema Wasserqualität und den damit verbundenen gesundheitlichen Aspekten. Die KL wurde 2013 gegründet und von der Österreichischen Agentur für Qualitätssicherung und Akkreditierung (AQ Austria) akkreditiert.

Rückfragehinweis:

Wissenschaftlicher Kontakt

Prof. Georg Mathias Sprinzl

Universitätsklinik für Hals-, Nasen-, Ohrenkrankheiten

Universitätsklinikum St. Pölten

Karl Landsteiner Privatuniversität für Gesundheitswissenschaften

Dr.-Karl-Dorrek-Straße 30

3500 Krems

T +43 2742 9004-12901

M +43 / 664 / 845 1510

E georgmathias.sprinzl@stpoelten.lknoe.at

W <http://www.stpoelten.lknoe.at>

Karl Landsteiner Privatuniversität für Gesundheitswissenschaften

Mag. Barbara M. Peutz

Kommunikation, PR & Marketing (Leitung)

Dr.-Karl-Dorrek-Straße 30
3500 Krems
T +43 / 2732 / 72090 230
M +43 / 664 / 889 558 49
E barbara.peutz@kl.ac.at
W <http://www.kl.ac.at/>

Portrait

PR&D

News-ID: 1003174 • Views: 559 (Stand: 29.05.2026)

Link zur Pressemitteilung:

<https://www.openpr.de/news/1003174/FORTSCHRITT-IM-GEHOERGANG-OPTIMIERTE-HOeRHILFEN-MIT-GLASFASERTECHNIK-MADE-IN-LOWER-AUSTRIA.html>