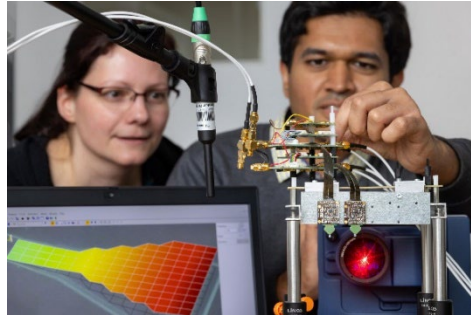


9. Mai 2023

NeuroSensEar: Bio-inspirierte Technologie für hocheffiziente Hörgeräte

Im großangelegten Forschungsverbundprojekt NeuroSensEar entwickelt die Technische Universität Ilmenau eine von der Biologie inspirierte Technologie, die hocheffiziente Hörgeräte möglich macht. Menschen mit Hörbeeinträchtigung sollen damit ihre Fähigkeit zur Hörwahrnehmung weitgehend zurück-erlangen. Die Carl-Zeiss-Stiftung fördert das fünfjährige Forschungsprojekt, das im Oktober startet und ein Gesamt-
volumen von über 5,5 Millionen Euro hat, im Rahmen des Förderprogramms „CZS Durchbrüche“ mit knapp fünf Millionen Euro. An dem Projekt sind neben der TU Ilmenau die Friedrich-Schiller-Universität Jena, das Fraunhofer-Institut für Digitale Medientechnologie IDMT und das IMMS Institut für Mikroelektronik- und Mechatronik-Systeme beteiligt.



Über elf Prozent der Menschen in der Europäischen Union sind von Hörverlust betroffen, aber nur 41 Prozent von ihnen verwenden eine Hörhilfe, weil sie selbst mit einem Gerät Sprache nicht zufriedenstellend verstehen. Andere verzichten auf ein Hörgerät, weil die Anpassung durch einen Fachmann oft aufwendig und zeitraubend ist. Konventionelle Hörgeräte analysieren den Schall und heben wichtige Signale, vor allem Sprache, gegenüber unwichtigen Signalen und Störgeräuschen, etwa Straßenlärm oder Hintergrundgeräusche, hervor. Hierzu werden alle Schallsignale gefiltert und analysiert. Doch die Hörgeräte stoßen an ihre Grenzen.

Herausforderung für aktuelle Hörgeräte: Filterung komplexer Geräuschsituationen

Je mehr Schallquellen vorhanden sind, zum Beispiel in Bahnhofshallen oder Restaurants, desto schwieriger ist es für Hörgeräte, das wichtige Signal Sprache von Störgeräuschen zu trennen. Zudem verbrauchen die Programme, die die Hörwahrnehmung auch in solch komplexen Hörszenarien verbessern, so viel Rechenleistung und Energie, dass sie in den batteriebetriebenen Hörgeräten nicht eingesetzt werden können.

Ziel: Akzeptanz für Hörhilfen erhöhen durch intelligente, adaptive Sensorik

Ziel des Projekts NeuroSensEar („Neuromorphe akustische Sensorik für leistungsfähige Hörgeräte von morgen“) ist es, die Akzeptanz von Hörhilfen in der Bevölkerung zu erhöhen und damit die Versorgung schwerhöriger Menschen zu verbessern. Herzstück der innovativen Technologie ist ein intelligenter Sensor, der sich automatisch an die jeweilige Hörsituation und den individuellen Hörverlust des Benutzers anpasst. Dazu erhält der Sensor eine Steuerung, die in Echtzeit auf

KONTAKT

Dr. Claudia Lenk

Fachgebiet Mikro- und

nanoelektronische Systeme

☎ +49 3677 69-1589

✉ claudia.lenk@tu-ilmenau.de

MEDIEN

Marco Frezzella

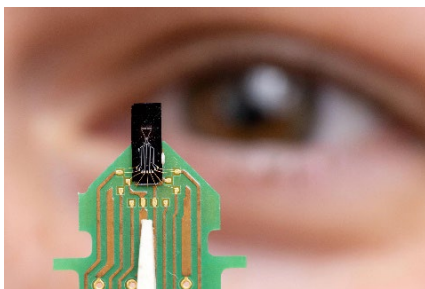
Pressesprecher

☎ +49 3677 69-5003

✉ marco.frezzella@tu-ilmenau.de

wechselnde akustische Szenarien, zum Beispiel im Wohnzimmer oder im Bahnhof, reagiert und lebenslang neue Hörszenarien dazulernt. Durch seine lebenslange Lernfähigkeit ist es dem Sensor immer besser möglich, hauptsächlich die wichtigen Signale aufzunehmen: Sprachsignale zum Beispiel würden mit einer höheren Verstärkung und Empfindlichkeit aufgenommen, während Hintergrundgeräusche gedämpft würden. Indem sie ein besseres Hörverständnis ermöglichen, wären künftige Hörsysteme so nicht nur leistungsfähiger: Mehr Rechenleistung bei gleichem, wenn nicht geringerem Energieverbrauch macht sie auch effizienter.

Das menschliche Gehör als Vorbild



Der innovative Sensor kann in Hörhilfen aller Art zum Einsatz kommen: Hauptsächlich in Hörgeräten und Hearables, das sind Kopfhörer mit Zusatzfunktionen wie Sprachverständnisverbesserung und Störgeräuschunterdrückung, aber auch in Cochlea-Implantaten, also Hörprothesen für hochgradig Schwerhörige, bei denen Hörgeräte nicht ausreichen, und für Gehörlose, deren Hörnerv noch funktionsfähig ist. Bei der Entwicklung der innovativen Hörgerätetechnologie haben sich die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler von der biologischen Informationsverarbeitung des menschlichen Gehörs inspirieren lassen. Vor allem die starke Anpassungsfähigkeit der Sensorik, die in den Sensor integrierte Signalverarbeitung und die enge Verknüpfung zwischen Sensor und Schallverarbeitung lehnen sich an die Fähigkeiten des menschlichen Gehörs an.

Bei der Entwicklung der innovativen Hörgerätetechnologie haben sich die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler von der biologischen Informationsverarbeitung des menschlichen Gehörs inspirieren lassen. Vor allem die starke Anpassungsfähigkeit der Sensorik, die in den Sensor integrierte Signalverarbeitung und die enge Verknüpfung zwischen Sensor und Schallverarbeitung lehnen sich an die Fähigkeiten des menschlichen Gehörs an.

Starker Thüringer Forschungsverbund

Am NeuroSensEar-Projekt arbeiten gleich drei Fachgebiete der TU Ilmenau, die Friedrich-Schiller-Universität Jena, das Fraunhofer-Institut für Digitale Medientechnologie IDMT und das IMMS Institut für Mikroelektronik- und Mechatronik-Systeme gemeinnützige GmbH synergetisch zusammen. Sie entwickeln den intelligenten Sensor, erforschen die bio-inspirierte Signalverarbeitung, analysieren die Hörwahrnehmung und arbeiten an der Steigerung der Effizienz des Sensorsystems und am lebenslangen Lernen. Die Gruppe Tierphysiologie der Friedrich-Schiller-Universität Jena studiert unter anderem anhand verschiedener Insekten die biologischen Prinzipien der auditiven Signalverarbeitung.

Über die Carl-Zeiss-Stiftung:

Die Carl-Zeiss-Stiftung hat sich zum Ziel gesetzt, Freiräume für wissenschaftliche Durchbrüche zu schaffen. Als Partner exzellenter Wissenschaft unterstützt sie sowohl Grundlagenforschung als auch anwendungsorientierte Forschung und Lehre in den MINT-Fachbereichen (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik). 1889 von dem Physiker und Mathematiker Ernst Abbe gegründet,

ist die Carl-Zeiss-Stiftung eine der ältesten und größten privaten wissenschaftsfördernden Stiftungen in Deutschland. Sie ist alleinige Eigentümerin der Carl Zeiss AG und SCHOTT AG. Ihre Projekte werden aus den Dividendenausschüttungen der beiden Stiftungsunternehmen finanziert.

Fotos zur freien Veröffentlichung im Zusammenhang mit dem Inhalt dieser Pressemitteilung (© Michael Reichel)

Foto 01: Untersuchung des intelligenten Sensors im Vergleich zu einem klassischen Mikrofon

Foto 02: Der intelligente Sensor wird das Herzstück innovativer Hörgeräte sein

Marco Frezzella

Pressesprecher

Technische Universität Ilmenau

Präsidium

Besucheradresse:	Postadresse:
Max-Planck-Ring 14	PF 10 05 65
98693 Ilmenau	98684 Ilmenau

Telefon +49 3677 69-5003

Fax +49 3677 69-1718



marco.frezzella@tu-ilmenau.de

www.tu-ilmenau.de