

## Wie hört der Mensch?

### Im Projekt TWO!EARS wird ein intelligentes und aktives Modell der auditiven Wahrnehmung entwickelt

TWO!EARS erweitert die aktuelle Forschung auf dem Gebiet der Gehörmodellierung, das heißt der Nachbildung des menschlichen Hörens mittels technischer Systeme. Dabei wird ein neuer Ansatz verfolgt: Der hörende Mensch wird als multi-modales Wesen betrachtet, das seine Vorstellung von der Welt durch interaktives Hören und Sehen entwickelt. Unter der Leitung von Professor Sascha Spors tragen Rostocker Wissenschaftler in diesem Verbundprojekt dazu bei ein intelligentes, aktives Modell der auditiven Wahrnehmung und Erfahrung im Kontext von Hören und Sehen zu entwickeln.

Bislang basierte die Gehörmodellierung auf dem reinen Auswerten der Ohrsignale und war daher ausschließlich signalgetrieben. Im neuen Ansatz soll eine bessere Vorhersage des Verstehens und Handelns von Menschen ermöglicht werden, indem auch eine hypothesengeleitete Verarbeitung mit einbezogen wird. Das bedeutet, dass ein Vorwissen über die Welt um uns herum die signalgetriebene Verarbeitung steuert und verfeinert. Dazu soll das System die beim Hören entstehenden Wahrnehmungsereignisse erfassen und diese mit Informationen aus visueller und Eigenwahrnehmung (zum Beispiel zur eigenen Kopfposition oder Position im Raum) kombinieren. Es soll damit in der Lage sein, eine akustische Szene in der gleichen Weise zu beschreiben, wie es ein menschlicher Zuhörer kann hinsichtlich Empfindungen wie Lautstärke, Klangfarbe und räumliche Ausdehnung sowie der Bedeutung der Szene, zum Beispiel, ob das Gehörte von einer fremden oder vertrauten Stimme stammt. Das TWO!EARS-System wird auf Basis einer Roboterplattform umgesetzt werden, die aktiv ihre physische Umwelt analysiert, sich anhand des Wahrgenommenen orientiert und sich in der Umgebung bewegt.

Das System hat eine offene Architektur, sodass es leicht modifiziert und erweitert werden kann. Dies ist entscheidend, um die mensch-basierte Hörsignalverarbeitung und kognitiven Funktionen der wissenschaftlichen Gemeinschaft zugänglich machen zu können. TWO!EARS wird erhebliche Auswirkungen auf die künftige Entwicklung der Informations- und Kommunikationstechnologie haben, wo das Wissen und die Kontrolle der klanglichen Erfahrung relevant ist. Auch die Forschung in verwandten Bereichen wie Biologie, Medizin, sowie Wahrnehmungs- und Kognitionspsychologie werden davon profitieren. Zum Beispiel könnten die Algorithmen zur Verbesserung von Hörgeräten in Umgebungen mit vielen Sprechern verwendet werden.

Das Projekt TWO!EARS wird von Professor Alexander Raake an der Technischen Universität Berlin geleitet und von der EU drei Jahre mit etwa drei Millionen Euro gefördert. An dem hochkarätigen Konsortium sind neben Professor Sascha Spors der Universität Rostock weitere neun Forschungseinrichtungen aus Europa und den USA beteiligt, bestehend aus Experten der Psychoakustik des binauralen Hörens, der Gehörmodellierung, des maschinellen Lernens, der Robotik und Signalverarbeitung. Die involvierten Institutionen sind: Technische Universität Berlin, Ruhr-Universität Bochum, Technische Universität Eindhoven, Technical University of Denmark, Université Pierre et Marie Curie Paris, Universität Rostock, University of Sheffield, CNRS Toulouse und das Rensselaer Polytechnic Institute Troy.

#### **Kontakt:**

Prof. Dr.-Ing. Sascha Spors

Signal Theory and Digital Signal Processing Institute of Communications Engineering University of Rostock

Phone +49 381 498 7300

E-Mail: [Sascha.Spors@uni-rostock.de](mailto:Sascha.Spors@uni-rostock.de)

BLOG: [www.spatialaudio.net](http://www.spatialaudio.net)