

Das virtuelle Mikrofon – ein Beispiel für KI im Hörsystem

Wissenschaftler aus Bern haben in einer Machbarkeitsstudie gezeigt, dass künstliche Intelligenz helfen kann, das Verstehen im Störlärm zu verbessern. Wie genau das funktioniert, erklärt PD Wilhelm Wimmer im Interview.



PD Dr. Wilhelm Wimmer, Gruppenleiter am Hörforschungslabor.
Foto: Adrian Moser.

Herr Wimmer, was haben Sie in der Studie genau gemacht?

Um Daten zu gewinnen, haben wir Proband:innen mit 16 Mikrofonen ausgestattet. Die Mikrofone waren an klassischen Positionen wie bei einem CI oder Hörgerät montiert, zudem auch auf der Stirn und am Hinterkopf. Mit Hilfe von 12 Lautsprechern haben wir die Proband:innen dann verschiedenen komplexen akustischen Situationen ausgesetzt. Zum Beispiel: Jemand spricht von vorne, jemand von der Seite «quatscht rein», im Hintergrund läuft Musik usw. Die Signale, die von den verschiedenen Mikrofonen am Kopf der Proband:innen und einem Simulator aufgefangen wurden, haben wir aufgezeichnet und so über 55 000 akustische Szenarien gewonnen. Die 89 Stunden Audioaufnahmen nennen wir den «Bern Cocktail-Party-Datensatz».

Im zweiten Schritt haben wir mit Hilfe dieses Datensatzes unser neuronales Netz trainiert. Ziel war, dass das neuronale Netz lernt, die Signale von einem Stirn-Mikrofon zu schätzen und selbst ein «virtuelles» Mikrofonsignal zu generieren. Sprich: Wir haben ein Audio-Signal von vorne simuliert, ohne dass ein:e Hörgeräte-Träger:in tatsächlich ein Mikrofon auf der Stirn tragen muss – denn das wäre ja ziemlich unpraktisch.

Mit dem virtuellen Mikrofonsignal konnten wir dann den Richtwirkungs-

i

Das Hörforschungslabor

ist eine Kooperation zwischen der HNO-Klinik des Inselspitals Bern und dem «ARTORG Center for Biomedical Engineering Research» (Uni Bern). Ziel ist, medizinische Technologien zu entwickeln, die schwerhörigen Menschen helfen und Kliniker:innen bei der Diagnose und Behandlung von Innenohrerkrankungen unterstützen. Ein Schwerpunkt liegt auf künstlicher Intelligenz.

algorithmus, der häufig in Hörsystemen eingesetzt wird, verfeinern. Natürlich mit dem Ziel, die Sprachqualität insbesondere in Cocktail-Party-Settings zu verbessern.

Und funktioniert das?

Das funktioniert sehr gut. 20 Proband:innen haben das KI-verstärkte Hören in einer Pilotstudie bereits getestet. Ergebnis: In lauter Umgebung verbessert das virtuelle Mikrofon das Sprachverstehen signifikant.

Können wir also davon ausgehen, dass Hörsysteme bald mit virtuellen Mikrofonen ausgestattet werden?

Ganz so weit sind wir noch nicht. Dies war eine reine Machbarkeitsstudie. Wir haben gezeigt, dass es grundsätzlich geht. Bevor die Methodik in Hörgeräten oder CIs angewendet werden kann, braucht es noch weitere Studien, und es gilt noch einige technische Schwierigkeiten zu überwinden.

Judith Reinthaler