

10. Oktober 2022

OST-Studenten werden für ihr Produkt zur zielgerichteten Lenkung von Schallwellen mit dem regionalen Siemens Excellence Award ausgezeichnet.

Mit ihrer Bachelorarbeit «Audio-Beamformer» gewinnen Florian Baumgartner aus Biel und Thierry Schwaller aus Erlenbach ZH den mit 4000 Franken dotierten regionalen Siemens Excellence Award. Die Jungelektroingenieure der «OST – Ostschweizer Fachhochschule» sind damit für den nationalen Siemens Excellence Award 2023 nominiert, der mit 10 000 Franken dotiert ist.

Die Bachelorarbeit der OST-Absolventen Florian Baumgartner und Thierry Schwaller befasst sich mit der zielgerichteten Lenkung von Schallwellen mithilfe eines speziell entwickelten Lautsprechers. Natürlicherweise breiten sich Schallwellen in einem omnidirektionalen Muster aus. Im Vergleich zu Licht oder elektromagnetischen Wellen erweist es sich als sehr schwierig, Schallwellen in eine bestimmte Richtung zu fokussieren. Der eigentliche Grund für dieses Verhalten liegt in der physikalisch bedingten grossen Wellenlänge des hörbaren Spektrums.

In ihrer Arbeit stellen Florian Baumgartner und Thierry Schwaller vor, wie man diesen Effekt durch die Verwendung höherer Frequenzen des Ultraschallspektrums überwindet und damit einen stark gerichteten Schallstrahl erzeugen kann. Mithilfe eines selbstentwickelten, linearen, phasengesteuerten Lautsprecher-Arrays (linear phased array), welches aus 19 Reihen mit je acht Ultraschallwandlern besteht, werden die Schallwellen gebündelt und die Richtwirkung kann gesteuert werden. Für die schnelle Signalverarbeitung und flexible Änderung der Schaltung sorgen zwei integrierte Schaltkreise (FPGAs). Für die Umwandlung der digitalen Signale und Ansteuerung der Lautsprecher sorgen Sigma-/Delta-Modulatoren in Kombination mit Klass-D Verstärkern. Um die Audioqualität zu verbessern, werden verschiedene Signalverarbeitungstechniken angewendet die anschliessend auf einem Raspberry Pi Modul implementiert wurden. Des Weiteren sorgen fortschrittliche Algorithmen zur Gesichtserkennung dafür, dass die Schallwellen des Audio-Beamformers in die gewünschte Richtung gelenkt werden. Als Eingangsquellen werden Bluetooth und AirPlay®-Streaming unterstützt, aber auch andere Eingabegeräte, wie z. B. USB-Mikrofone.

Der Audio-Beamformer wurde mittels umfangreicher Analysen an einer Gruppe von Testpersonen auf verschiedene Kriterien geprüft. Insgesamt schneidet er in allen Kategorien gut ab. Besonders die hohe Reichweite von bis zu 50 Metern ist beeindruckend. Der Audio-Beamformer hätte folglich durchaus Potential, zu einem kommerziellen Produkt weiterentwickelt zu werden.

Mit diesem praxisnahen und zukunftsorientierten Projekt konnten die Preisträger die Jury überzeugen. Sie sind damit für den mit 10 000 Franken dotierten nationalen Siemens Excellence Award 2023 nominiert. Für Gerd Scheller, Country CEO von Siemens Schweiz, ist die Förderung von jungen Talenten sehr wichtig: «Mit dem Excellence Award möchten wir junge Menschen motivieren, sich mit wissenschaftlichen Themen zu beschäftigen, die in der Praxis umsetzbar sind.» Bei der Bewertung der Arbeiten zählen neben der wissenschaftlichen Leistung vor allem der Innovationsgrad, die gesellschaftliche Relevanz und die praktische Umsetzbarkeit der Arbeit. Der Excellence Award ist Teil des Bildungsprogramms «Generation21», mit welchem Siemens den Dialog mit dem Nachwuchs sucht und junge Talente im Bereich Naturwissenschaft und Technik fördert. «Mit diesem Engagement begleiten wir junge Menschen in ihrer Entwicklung und bei ihrer Ausbildung und unterstützen sie dabei, ihre Zukunftschancen zu nutzen», so Gerd Scheller.

Diese Presse-Information und das Foto sind abrufbar unter www.siemens.ch/presse
Weitere Informationen zum Siemens Excellence Award finden Sie [hier](#).



Bildlegende: von links nach rechts: Mario Moser, Hochschulbetreuer Siemens Schweiz AG; Thierry Schwaller, Diplomand Elektrotechnik; Florian Baumgartner, Diplomand Elektrotechnik; Hannes Badertscher, betreuender Elektrotechnikdozent der Bachelorarbeit.