

Pressemitteilung

Nr. 23 vom 16. März 2021

KN95- und FFP2-Masken beeinflussen die Sprachverständlichkeit besonders stark

TH Köln untersucht die akustischen Auswirkungen von sechs verschiedenen Mund-Nase-Bedeckungen

Mund-Nase-Bedeckungen dienen als wichtiges Instrument, um die Covid-19-Pandemie einzudämmen – im Alltag haben Gesichtsmasken jedoch auch einen großen Nachteil: Sie können sich auf die Verständlichkeit der Sprache auswirken und damit die Kommunikation erschweren. Ein Team des Instituts für Nachrichtentechnik der TH Köln hat nun die Akustik von Coronavirus-Schutzmasken untersucht und festgestellt, dass vor allem KN95- und FFP2-Masken die Sprachverständlichkeit mindern können.

„Bisher wurden die akustischen Auswirkungen von Mund-Nase-Bedeckungen nur in wenigen Studien thematisiert“, sagt Prof. Dr. Christoph Pörschmann vom Institut für Nachrichtentechnik der TH Köln. „Um den Einfluss von Gesichtsmasken auf die Sprachverständlichkeit weiter zu untersuchen, haben wir die Schallabstrahlung, also Dämpfung und Richtwirkung des Schalls, von sechs verschiedenen Modellen gemessen.“ Untersucht wurden ein Mikrofaserschal, eine einfache Stoffmaske und eine so genannte Community-Maske, also eine selbstgenähte Mund-Nase-Bedeckung, mit mehreren Schichten sowie eine medizinische Einwegmaske, eine KN95-Maske und eine FFP2-Maske.

Mithilfe eines motorgesteuerten Messsystems hat das Team des Instituts die Schallabstrahlung eines Kunstkopfes mit Mundsimulator gemessen und den für die menschliche Stimme relevanten Bereich von 100 Hertz bis acht Kilohertz untersucht. „Der Kunstkopf lässt sich um zwei Achsen drehen, so dass wir die Schallabstrahlung für alle erdenklichen Kopforientierungen messen konnten“, sagt der wissenschaftliche Mitarbeiter Tim Lübeck. Diese Messung wurde einmal ohne Maske und anschließend für jedes Modell insgesamt zweimal durchgeführt.

Ergebnisse der Untersuchung

„Alle untersuchten Masken führen zu einem grundsätzlichen Übertragungsverlust des erzeugten Sprachsignals. Während aber zum Beispiel der Mikrofaserschal kaum und die medizinische Einweg- sowie die Stoffmaske nur wenig dämpfen, beeinflussen vor allem die Community-, die KN95- und die FFP2-Maske die Schallabstrahlung“, erläutert Lübeck. So haben die Messungen ergeben, dass die Community-Maske in frontaler Richtung im Spitzenbereich zu einem Übertragungsverlust von mehr als zehn Dezibel führt. Mit der KN95- sowie der FFP2-Maske gehen im Bereich zwischen drei und fünf Kilohertz sogar bis zu 15 Dezibel verloren.

Neben dem Übertragungsverlust in frontaler Richtung wurde auch die Auswirkung der Mund-Nase-Bedeckungen auf die richtungsabhängige Abstrahlung des Schalls gemessen. „Die Analyse zeigt, dass die getesteten Modelle diese unterschiedlich beeinflussen. Die partikelfiltrierenden Halbmasken KN95 und FFP2 haben dabei den größten Effekt aufgewiesen – sie beeinflussen in bestimmten Frequenzbereichen die Richtwirkung deutlich“, so Lübeck. Daher könnten diese Masken sich auch auf die Sprachverständlichkeit in Innenräumen auswirken, da der

Referat Kommunikation und Marketing
Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
Marcel Hönighausen
0221-8275-5205
pressestelle@th-koeln.de

Technische Hochschule Köln

Postanschrift:
Gustav-Heinemann-Ufer 54
50968 Köln

Sitz des Präsidiums:
Claudiusstraße 1
50678 Köln

Pressemitteilung Nr. 23 vom 16. März 2021
Akustik von Coronavirus-Schutzmasken

seitlich abgestrahlte Schall über Reflexionen an den Wänden eines Raumes ebenfalls zum Hörer gelangt.

„Unsere Untersuchung trägt dazu bei, dass der Einfluss der Masken auf die Sprachverständlichkeit in realen Gesprächssituationen besser nachvollzogen wird. Da wir die Messansätze online verfügbar gemacht haben, kann die Studie zudem als Grundlage für Folgeuntersuchungen dienen, um die Auswirkungen von Mund-Nase-Bedeckungen auf die Alltagskommunikation weiter zu erforschen“, erklärt Lübeck.

Original-Publikation:

Prof. Dr. Christoph Pörschmann, Tim Lübeck, Johannes M. Arend (2020): Impact of face masks on voice radiation, The Journal of the Acoustic Society of America (JASA)

<https://doi.org/10.1121/10.0002853>

Die **TH Köln** zählt zu den innovativsten Hochschulen für Angewandte Wissenschaften. Sie bietet Studierenden sowie Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus dem In- und Ausland ein inspirierendes Lern-, Arbeits- und Forschungsumfeld in den Sozial-, Kultur-, Gesellschafts-, Ingenieur- und Naturwissenschaften. Zurzeit sind rund 27.000 Studierende in etwa 100 Bachelor- und Masterstudiengängen eingeschrieben. Die TH Köln gestaltet Soziale Innovation – mit diesem Anspruch begegnen wir den Herausforderungen der Gesellschaft. Unser interdisziplinäres Denken und Handeln, unsere regionalen, nationalen und internationalen Aktivitäten machen uns in vielen Bereichen zur geschätzten Kooperationspartnerin und Wegbereiterin.