

Modulares Plasmasystem sorgt für hygienische Oberflächen

Geringere Ansteckungsgefahren und somit eine Reduktion von Neuinfektionen sind Ziele, die gerade während der Corona-Pandemie noch wichtiger geworden sind. Ein bedeutender Faktor stellt dabei die Reinigung bzw. Desinfektion von potenziell verunreinigten Oberflächen dar. Im Projekt »MobDi - Mobile Desinfektion« arbeiteten 12 Fraunhofer-Institute an neuen technischen Lösungen für eine effiziente und zielgerichtete roboterbasierte Desinfektion. Das Fraunhofer-Institut für Schicht- und Oberflächentechnik IST entwickelte ein modulares Plasmasystem, das in solche mobile Desinfektionsroboter integriert werden kann.

Gerade in öffentlichen Gebäuden oder Verkehrsmitteln spielt die Reinigung und Desinfektion von Oberflächen besonders vor dem Hintergrund des aktuellen Infektionsgeschehens eine große Rolle. Ideal wäre es, wenn häufig frequentierte Räume und damit verbundene Oberflächen regelmäßig, möglichst mehrfach am Tag, gründlich gereinigt werden, was aufgrund des enormen (Personal-)Aufwands jedoch nur eingeschränkt möglich ist. Mobile Serviceroboter könnten hier Abhilfe schaffen und auch gleichzeitig zur Senkung eines Ansteckungsrisikos beitragen.

Die Herausforderung für die beteiligten Forscher und Forscherinnen bestand darin, geeignete Ansätze zu finden, die die Oberflächen effizient reinigen, ohne sie dabei zu beschädigen. Innerhalb des Projekts wurden dafür verschiedene Desinfektionsmethoden und -technologien getestet und bewertet, die abhängig von Material, Geometrie und Verschmutzungsgrad der zu reinigenden Stellen eingesetzt werden können.

Mit Plasma Viren und Bakterien bekämpfen

Wird einem Gas ausreichend viel Energie zugeführt, kann so ein Plasma erzeugt werden. Das Plasma besteht aus Elektronen, ionisierten und angeregten Teilchen sowie UV-Licht, die u.a. zu chemischen und biologischen Reaktionen führen, die sehr gut zur Reinigung und Desinfektion genutzt werden können. Das Fraunhofer IST beschäftigte sich schwerpunktmäßig mit der Auswahl und der Integration einer geeigneten Plasmaquelle. Aufgrund der Anwendung und Integrierbarkeit wurde nach umfangreichen Voruntersuchungen ein Piezojet-System weiterentwickelt, bei dem die Oberfläche mittels eines »kalten Plasmas« materialschonend behandelt wird.

Problematisch war zunächst die Ozonbildung, die beim Zünden des Plasmas entsteht. »Um ein Entweichen des Ozons in die Umgebung zu verhindern, haben wir durch Simulationen die optimalen Absaugungsbedingungen identifiziert und ein entsprechendes Konzept entworfen«, erklärt Prof. Dr. Michael Thomas, Abteilungsleiter am Fraunhofer IST. »Der Einsatz von Absorptionsmitteln sorgt darüber hinaus für die vollständige Reduktion des Ozons aus der Absaugung, sodass die Plasmaquelle bedenkenlos zur Reinigung und Desinfektion im täglichen Betrieb eingesetzt werden kann.« Der letzte Schritt der Arbeiten am Fraunhofer IST war die Umsetzung der gewonnenen Ergebnisse in ein entsprechendes Design und der Aufbau eines kompletten Plasmasystems, das direkt in den Reinigungsroboter integriert werden kann.

Thomas freut sich über die gelungene Entwicklung. »Es ist schön, wenn wir einen kleinen Teil dazu beitragen können, dass die Reinigung und Desinfektion von Oberflächen gerade in der aktuellen Zeit effizienter und sicherer gestaltet werden kann«, erklärt er. »Das Ergebnis unserer Forschung ist ein

komplett autarkes Plasmasystem mit integriertem Generator sowie einer Absaugung mit Ozonfiltereinheit, das dank seines modularen Aufbaus einfach in verschiedenen Reinigungsrobotern eingesetzt werden kann.« Reinigung und Desinfektion von Oberflächen, gerade in Innenräumen stellt ein wichtiges Forschungsfeld am Fraunhofer IST dar. Märkte sind hier u.a. die Innenräume von Fahrzeugen und Verkehrsmitteln sowie Räume in sensiblen Infrastrukturen wie beispielsweise in Krankenhäusern oder Pflegeeinrichtungen.

Zum Projekt

Vollständiger Projekttitel: Mobile Desinfektion – MobDi

Laufzeit: 01.10.2020 bis 30.11.2021

Webseite: www.mobdi-projekt.de

Förderung: Das Projekt ist Teil des Aktionsprogramms »Fraunhofer vs. Corona«, das noch zahlreiche weitere Initiativen für die Pandemiebekämpfung unterstützt.