

PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION

11. Mai 2020 || Seite 1 | 4

Fraunhofer ITWM vs. Corona: Mit Mathematik gegen die Krise

EMPFOHLENE TRAGEDAUER VON SCHUTZMASKEN – FORSCHENDE MACHEN BESSERE VORHERSAGE MIT SIMULATIONEN MÖGLICH

Wie lange sollte eine Schutzmaske maximal getragen werden? Wann muss man durchfeuchtete Masken wechseln – Forschende vom Fraunhofer ITWM gehen diesen Fragen mit mathematischen Simulationen nach. Dabei werden nicht nur die verschiedenen Maskenarten und Materialien berücksichtigt, sondern auch die Tätigkeiten und Merkmale der Tragenden.

Im Zuge der Covid-19-Pandemie sind Schutzmasken in – und mittlerweile auch vor – aller Munde. Begriffe wie die Schutzklasse FFP-2, die zuvor meist nur in Sicherheitsanweisungen oder Fachartikeln auftauchten, sind inzwischen einer breiten Öffentlichkeit bekannt. Die vielfältigen Initiativen zum Anfertigen von improvisierten Masken und nicht zuletzt die Einführung einer Maskentragepflicht führten zu einer breiten Diskussion über die verschiedensten Materialien als Schutz vor Infektionen. Wegen der Knappheit an zuverlässigen Schutzmasken für die Beschäftigten in Kliniken und in der Pflege wird auch über die Frage der empfohlenen Tragedauer intensiv diskutiert.

Bei Durchfeuchtung Maske wechseln – doch wie schnell passiert das?

Für einen wirksamen Schutz sind nicht nur die Filtrationseigenschaften des verwendeten Materials von Bedeutung. Es ist bekannt, dass mit zunehmender Feuchte im Material die Schutzwirkung (Filtereffizienz) nachlässt. Feuchtigkeit und Körperwärme begünstigen auch eine zunehmende Verkeimung auf der Seite des Tragenden. Spätestens bei einer kompletten Durchfeuchtung ist die Maske zu wechseln, denn dann besteht die Gefahr einer Infektionsbrücke zwischen tragender Person und der Umgebung. Dies gilt für die effizienten Masken zum Eigenschutz (z.B. FFP-2-Masken), aber noch viel mehr für die einfacheren Varianten zum Fremdschutz. Denn beim Husten oder Niesen können Tröpfchen von der Außenfläche der durchfeuchteten Maske in die Umgebung geschleudert werden.

Simulationen für effiziente Nutzung und bedarfsgerechte Verteilung von Masken

Sofern es eine empfohlene Tragedauer für eine Maske gibt (z.B. vom Herstellenden), handelt es sich meist um einen Richtwert. Wie schnell und wie stark die Maske durchfeuchtet wird, hängt vor allem von der körperlichen Anstrengung beim Tragen ab. Die Zeitspanne kann nicht auf einfache Art und Weise (»Faustregeln«) von der – zumeist zeitlich variablen – physischen Belastung der tragenden Person abgeleitet werden. Eine visuelle Kontrolle der Maske ist ohne fremde Hilfe in der Regel nicht möglich und für die Feststellung einer Durchfeuchtung auch nicht zuverlässig genug.

Mit Hilfe von angepassten Modellen und Simulationen arbeiten Forschende des Fraunhofer ITWM an einer besseren Vorhersage der Tragedauer, die den Intensitätsverlauf der körperlichen Belastung berücksichtigt und somit einen sicheren und optimalen Einsatz der vorhandenen Masken unterstützt. Die Ergebnisse führen zu rechtzeitigem Wechseln der Masken und wirken zugleich der Verschwendung von Masken durch zu frühes Wechseln entgegen. Dies ermöglicht z.B. Kliniken und Pflegeeinrichtungen eine bessere Bedarfsplanung, die nicht nur die notwendigen Schutzklassen, sondern auch die individuellen Tätigkeitsprofile der Beschäftigten berücksichtigt.

Ergebnisse auch nach Corona-Krise für Produktentwicklung relevant

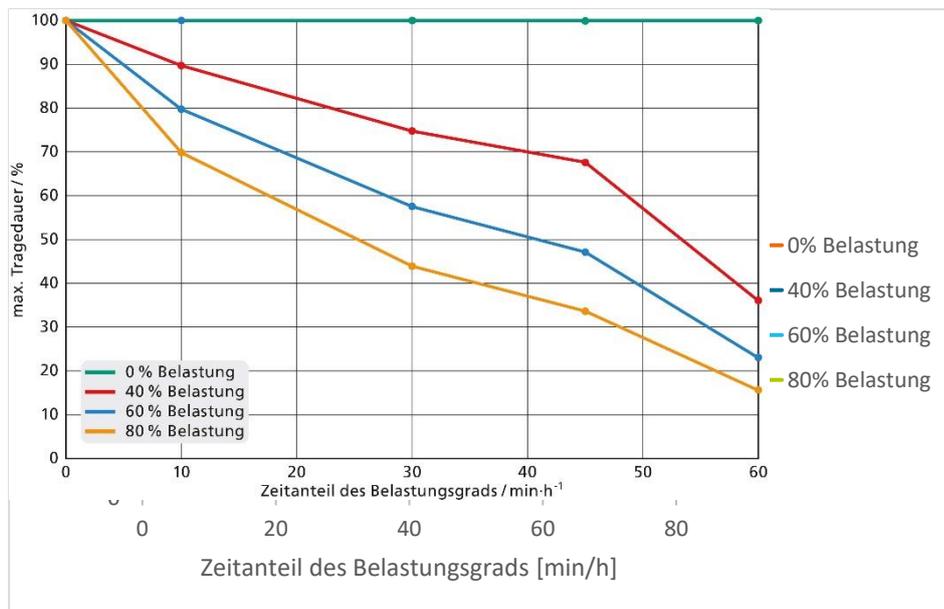
»Diese Entwicklungen sind über die aktuelle Pandemie hinaus für die Produktentwicklung relevant«, so Dr. Ralf Kirsch vom Fraunhofer ITWM, »da wir beispielsweise im Falle von mehrlagigen Filtermaterialien optimale Kombinationen für die jeweilige Anwendung (Schutzklasse, Eigen- oder Fremdschutz) und verschiedene Tätigkeitsprofile vorausberechnen können. Das reduziert die aufwendige Untersuchung von Prototypen enorm.« Kirsch leitet das Team »Filtration und Separation« und beschäftigt sich schon seit vielen Jahren mit dem mathematischen Modellieren und der Simulation verschiedenster Filter.

PRESSEINFORMATION11. Mai 2020 || Seite 2 | 4

Bildmaterial

PRESSEINFORMATION

11. Mai 2020 || Seite 3 | 4



Relative Verkürzung der empfohlenen Tragedauer in Abhängigkeit von Grad und zeitlichem Anteil der körperlichen Belastung. Referenzwert ist die Tragedauer bei Ruhe/leichter Arbeit. Für eine Klinik oder ein Pflegeheim ergäbe sich im vorliegenden Fall, dass Pflegekräfte mit sehr hoher körperlicher Belastung bis zu fünfmal öfter die Maske wechseln müssen als z.B. Beschäftigte in der Verwaltung oder an der Anmeldung. © Fraunhofer ITWM

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR TECHNO- UND WIRTSCHAFTSMATHEMATIK ITWM**Pressekontakt****Esther Packullat**

Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM

Fraunhofer-Platz 1

67663 Kaiserslautern

Telefon +49 631 31600-4867

presse@itwm.fraunhofer.de

www.itwm.fraunhofer.de

PRESSEINFORMATION11. Mai 2020 || Seite 4 | 4
-----**Über das Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM**

Das Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM in Kaiserslautern zählt zu den größten Forschungsinstituten für angewandte Mathematik weltweit. Wir sehen unsere Aufgabe darin, die Mathematik als Schlüsseltechnologie weiterzuentwickeln und innovative Anstöße zu geben. Unser Fokus liegt auf der Umsetzung mathematischer Methoden und Technologie in Anwendungsprojekten und ihre Weiterentwicklung in Forschungsprojekten. Das enge Zusammenspiel mit Partnern aus der Wirtschaft garantiert die hohe Praxisnähe unserer Arbeit.

Deren integrale Bausteine sind Beratung, Umsetzung und Unterstützung bei der Anwendung von Hochleistungsrechnertechnologie und Bereitstellung maßgeschneiderter Software-Lösungen. Unsere verschiedenen Kompetenzen adressieren ein breites Kundenspektrum: Fahrzeugindustrie, Maschinenbau, Textilindustrie, Energie und Finanzwirtschaft. Dieses profitiert auch von unserer guten Vernetzung, beispielsweise im Leistungszentrum Simulations- und Software-basierte Innovation.

Über die Fraunhofer-Gesellschaft

Die Fraunhofer-Gesellschaft ist die führende Organisation für angewandte Forschung in Europa. Unter ihrem Dach arbeiten 72 Institute und Forschungseinrichtungen an Standorten in ganz Deutschland. Mehr als 26 600 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter erzielen das jährliche Forschungsvolumen von 2,6 Milliarden Euro. Davon fallen ca. 2,2 Milliarden Euro auf den Leistungsbereich Vertragsforschung. Rund 70 Prozent dieses Leistungsbereichs erwirtschaftet die Fraunhofer-Gesellschaft mit Aufträgen aus der Industrie und mit öffentlich finanzierten Forschungsprojekten. Internationale Kooperationen mit exzellenten Forschungspartnern und innovativen Unternehmen weltweit sorgen für einen direkten Zugang zu den wichtigsten gegenwärtigen und zukünftigen Wissenschafts- und Wirtschaftsräumen.