



Foto: Shutterstock

1

BAKTERIENFREIE KUNSTSTOFF-OBERFLÄCHEN

Dass sich Bakterien an Orten wie Türklinken, Lichtschaltern und Fernbedienungen in Hotelzimmern nur so tummeln, ist keine Neuheit. Dass man solche Oberflächen mit Nanosilber nachträglich oberflächennah versehen und somit gegen Bakterien beständig machen kann, hingegen schon. Fraunhofer UMSICHT forscht aktuell an einem Verfahren, das polymere Oberflächen mithilfe von überkritischem Kohlendioxid imprägniert. Überkritisches Kohlendioxid ist zur Imprägnierung ideal, da es sich einerseits wie ein Gas durchmischen lässt und sich gleichzeitig wie eine Flüssigkeit verhält. Zudem ist Kohlendioxid weder brennbar, noch toxisch, gut verfügbar und kostengünstig.

Um für jede Anwendung die besten Eigenschaften zu erzielen, werden Kunststoffe gewöhnlich gefärbt, mit Additiven versehen und funktionalisiert. Darüber hinaus ist in vielen Fällen eine Beschichtung der Oberfläche erforderlich. Gefördert durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie kombinierte Fraunhofer UMSICHT die Vorteile beider Verfahren mit der Absicht, Kunststoffe mittels überkritischen Kohlendioxids zu imprägnieren. In Oberflächen wie Türgriffen, Lichtschaltern etc. können so beispielsweise nano- und mikroskalige Silberpartikel eingebracht werden, wodurch die Vermehrung von Bakterien gestoppt wird. Im Vergleich zum Additivieren und Einfärben mittels Compoundierung können Imprägnate wie Pigmente, UV-Stabilisatoren usw. eingespart und nicht wärmebeständige Stoffe, wie Pharmazeutika, eingebracht werden. Kratzer können die Beschichtungen nicht beeinträchtigen.

ÜBERKRITISCHES KOHLENDIOXID

Während der Imprägnierung hat das überkritische Kohlendioxid zwei Aufgaben: Erstens öffnet es die polymere Struktur und ermöglicht einen Stofftransport in die Oberfläche. Zweitens kann es bereits gelöste Additive enthalten und diese zum Zeitpunkt der Druckentspannung in die Polymeroberfläche abscheiden. Das Einfärben, Additivieren oder Beschichten von Kunststoffbauteilen ist oft ein relevanter Prozessschritt in mittelständischen Unternehmen. Das zu entwickelnde neue Verfahren wird vor allem diesen Unternehmen die Möglichkeit eröffnen, Bauteile materialeffizient und umweltschonend den Bedürfnissen ihrer Kunden anzupassen.

1 Durch die nanoskaligen Silberpartikel in der Oberfläche haben Bakterien keine Chance.



NACHHALTIG

Ökologie/Ökonomie/

Produktverantwortung: Im Bereich der Hochdruckimprägnierung wurden bereits umfangreiche Erfahrungen gesammelt. Der Erfolg des Verfahrens wurde sowohl an Bauteilen wie Kontaktlinsen, Sinterpulver, Kunststoffprofilen etc. gezeigt. Es birgt großes Potenzial, da Kohlendioxid weder brennbar, noch toxisch und kostengünstig ist. Die Imprägnierung zur verbesserten Herstellung von Leder ist in einem Patent von Weidner und Geihlsler¹ zusammengefasst.

¹ Weidner, E.; Geihlsler, H., 1996, Verfahren zur Zurichtung von tierischen Häuten oder Fellen, Patentschrift: EP 0813611

KONTAKT

Dipl.-Ing. Manfred Renner | Abteilungsleiter Leder-/Hochdrucktechnik | Telefon 0208 8598-1411 | manfred.renner@umsicht.fraunhofer.de

Fraunhofer UMSICHT

MEHR INFOS

[s.fhg.de/impraegnung](https://www.fhg.de/impraegnung)

