



Ein innovatives Beschichtungs- konzept für verbesserte und langanhaltende Hygiene an Bord

*Lufthansa Technik und HECOSOL GMBH
stellen eine neue Strategie vor.*

Flugzeuge sind Orte, an denen sich Tausende von Menschen auf engstem Raum treffen. Diese Situation ermöglicht die Ausbreitung von Krankheiten von Mensch zu Mensch, und damit über die ganze Welt. Fluggesellschaften und Industrielieferer versuchen, Fluggästen und Mitarbeitern zu versichern, dass die Flugzeugkabinen nach der COVID-19-Krise so sicher wie möglich sind, und zwar auf vielfältige Weise: von Maskenrichtlinien bis hin zu individuell abgestimmten Reinigungsprogrammen, von Barriereabschirmungen bis hin zu verändertem Bordservice, von physischer Distanz bis hin zur Verwendung langlebiger Desinfektionsmittel.

Lufthansa Technik und die HECOSOL GmbH stellen eine neue Strategie vor, die darauf abzielt, das Überleben verschiedener Keime auf „High-Touch“-Bereichen nach nur einmaliger Anwendung über ein Jahr lang zu reduzieren. Der Vorteil der vorgestellten TiTANO-AIR®-Technologie ermöglicht es, sie einfach und jederzeit in Flugzeugen sowie in anderen hochsensiblen Bereichen auf Flughäfen einzusetzen. Für die Aktivierung ist kein Licht erforderlich und die Anwendung ist absolut sicher für den Bediener. Eine signifikante Keimreduktion von 65% während des operativen Betriebes wurde an Bord einer Eurowings A319 nachgewiesen.

In der modernen Welt ist es mehr und mehr üblich, mit dem Flugzeug zu reisen, sei es aus geschäftlichen oder privaten Gründen. Im Jahr 2019 wurden 4,54 Milliarden Passagiere in der Luftfahrt weltweit befördert. Dies entspricht einer Steigerung von 3,6% im Vergleich zu 2018. Darüber hinaus ist zu berücksichtigen, dass die 15 größten Flughäfen ca. 35% aller Fluggäste abfertigen. Das entspricht durchschnittlich rund 211.000 Fahrgästen pro Tag oder rund 8.800 Fahrgästen pro Stunde. Diese hohe Passagierdichte ist nicht nur eine Herausforderung für die technische Logistik entlang des Boarding-Prozesses, sondern auch eine große Herausforderung an die Reinigung.

Bewertung des Hygienrisikos

Wenn man bedenkt, dass jeder Passagier sein eigenes Mikrobiom mit >1.000.000.000.000 Bakterien beherbergt, wird deutlich, dass auch Flächen in stark bevölkerten Räumen mit einer hohen Keimzahl besiedelt sind.

Die Oberflächen mit der höchsten Kontamination sind:

- Toilettenspültaste
- Klapptisch
- Überkopf-Gepäckfächer
- Gurtschnalle & Gänge
- Rückentaschen, Seitenfenster, Sicherheitsblätter
- Bordküche
- Sonstige

Untersuchungen ergaben, dass Keime nicht nur kurzfristig auf Oberflächen beheimatet sind, sondern diese auch mehrere Tage lang besiedeln können:

Unter den untersuchten Keimen befinden sich sogenannte nosokomiale Keime wie Escherichia coli und MRSA (methicillin-resistenter Staphylococcus aureus), die mit Krankenhausinfektionen in Zusammenhang stehen. Darüber hinaus sind Pilze wie Aspergillen und Viren (z.B. Norovirus) auf verschiedenen Oberflächen wie Sitzplätzen sehr häufig zu finden.

Insbesondere mit Blick auf die Ausbreitung von Viren konnte nachgewiesen werden, dass das weltweite Luftnetz eine hervorragende Grundlage für die Modellierung der globalen Pandemie-Ausbreitung von Krankheiten wie SARS (2003), Influenza A (2009), MERS (2012), Ebola (2013), H7N9 (2016/17) und SARS-CoV-2 (seit 10/2019) darstellt.



*Dr. Ralph Brückner
Leiter Forschung und Entwicklung
der HECOSOL GMBH*

Die Risikoeinschätzung für einen gesunden Menschen mit intaktem Immunsystem kann während eines Fluges als gering eingeschätzt werden. Aber es gibt einzelne Faktoren, die den Immunstatus schwächen, so wie Stress, Jetlag oder Alkoholkonsum. Unter den Reisenden befinden sich auch immungeschwächte, kranke oder ältere Menschen. Hinzu kommen technische Auswirkungen des Umweltkontrollsystem (ECS), das die Raumfeuchte in der Kabine auf 20% reduziert. (Normale Luftfeuchtigkeit: 45 – 55%) und Kabinentemperaturen auf < 20°C regelt. In Kombination mit klimatischen und geographischen Veränderungen (warm, kalt, feucht, trocken) wirkt sich die Flugdauer auch negativ auf das Wohlbefinden jedes Passagiers aus. Darüber hinaus variieren die Hygieneprotokolle zwischen Billig- und hochpreisigen Airlines. Angesichts des starken Wettbewerbs sind die meisten Fluggesellschaften gezwungen, ihre Kosten zu senken und die Stehzeiten auf dem Flugplatz zu verkürzen. Dies kann zu drastisch verkürzten Reinigungszeiten führen.

Signifikante Keimreduktion von 65% in der Innenkabine!



Wie kann das Infektionsrisiko reduziert werden?

Die mikrobiologischen Befunde zum Überleben von Keimen auf normalerweise unbesiedelten Flächen zeigen deutlich, wie wichtig es ist, das Flugzeug zwischen An- und Abflug regelmässig zu reinigen und zu desinfizieren. Wenn diese Prozeduren aus kommerziellen Gründen übersprungen werden, steigt die Keimkonzentration mit dem nächsten Boarding an. Damit steigt auch das Infektionsrisiko für die Fluggäste. Daher wäre es sinnvoll, eine zusätzliche Funktionalität auf Oberflächen einzuführen, die Keime permanent abtötet und deren Wachstum unterbindet. Diese so genannten «antimikrobiellen Oberflächen» sind im Zusammenhang mit den allgemeinen Reinigungsverfahren und einer konsequenten Händedesinfektion von Fluggästen und Personal mit dem Ziel zu sehen, das Infektionsrisiko nachhaltig zu senken.

Die Oberflächenbehandlung TiTANO-AIR® von HECOSOL® ist eine antimikrobielle Technologie, die als wässrige Suspension auf allen Feststoffoberflächen und Textilien in der Kabine angewendet werden kann. Mit der Elektrospray-Technik kann es schnell auf relevante Oberflächen in der Flugzeugkabine appliziert werden. Die trockene Beschichtung reduziert eine Vielzahl von Keimen unabhängig von Licht- und Klimabedingungen 24/7:

In Laboruntersuchungen zeigt TiTANO-AIR® eine starke Wirksamkeit von bis zu 99,999% gegen verschiedene Bakterien, sowie gegen nicht umhüllte Viren, Hefen und Schimmelpilze. Das Corona-Virus wird auf beschichteten Oberflächen um den Faktor 5 schneller eliminiert als auf unbeschichteten Oberflächen.

Lufthansa Technik und das Hamburger Hafencolab konnten diese Wirksamkeit auf 13 unterschiedlichen Materialien aus dem Luftfahrtbereich (Leder, Textilien, Kunststoffe) anhand von 2 relevanten Keimen ebenfalls im Labormaßstab bestätigen. Dieser Test bildete die Grundlage für eine erste vertiefende Studie an Bord einer Eurowings A319 während der Herbstferien im Jahr 2020. Hierbei wurden ausgewählte Flächen 3 Tage vor und 3 Tage nach der

Beschichtung mit TiTANO-AIR® auf Keimwachstum untersucht. In Summe konnte eine durchschnittliche Keimreduktion von 65% während des operativen Betriebs nachgewiesen werden:

Kombinierte Abrieb-Wirkungs-Tests unter trockenen und nassen Bedingungen sagen eine Beständigkeit der Beschichtung für mindestens ein Jahr voraus. Tests mit beschichteten Textilien weisen auf kein allergisches, genotoxisches oder sonstiges schädliches Potenzial für die menschliche Haut hin (DIN EN ISO10 993-3/-5).

Mit diesen Eigenschaften ist TiTANO-AIR® wirksamer als Konkurrenzprodukte, die wöchentlich oder alle 3 Monate durch Sprühen oder Wischen aufgetragen werden müssen!

Seit April 2020 hat Lufthansa Technik eine Vielfalt an Material-Untersuchungen durchgeführt, wie z.B. Kunststoff-Risstests, Korrosionstests und Brennbarkeitstests.

Alle Tests führten zu positiven Ergebnissen und so konnte Lufthansa Technik die Zertifizierung für Verkehrsflugzeuge erreichen. Seit Oktober 2020 strebt Lufthansa Technik den Einsatz von TiTANO-AIR® in der zivilen, privaten und staatlichen Luftfahrtindustrie an. ■