

# FORSCHUNG KOMPAKT

September 2018 || Seite 1 | 4

## **Neue Antiinfektionsstrategien für den Flugverkehr Pandemie-Prävention am Flughafen**

**Nicht nur Personen und Waren reisen im Flugzeug rund um den Globus, auch Infektionserreger sind unerwünschte Passagiere im Flieger. Innerhalb weniger Stunden legen sie weite Strecken zurück. Auf dem Luftweg können sich die Keime unkontrolliert verbreiten. Ziel des Verbundprojekts HyFly ist es, die wissenschaftlichen Grundlagen zu erarbeiten, um Infektionsketten zu unterbrechen und gegebenenfalls Pandemien zu verhindern. Unter anderem sollen sich infizierte Personen mithilfe eines nicht-invasiven Verfahrens künftig über Bestandteile ihrer Atemluft ermitteln lassen.**

Flughäfen sind Drehkreuze für Erreger aus aller Welt. Über den Luftweg breiten sich Infektionskrankheiten mit großer Geschwindigkeit über Länder und Kontinente hinweg aus. Das Risiko weltweiter Epidemien nimmt laut Weltgesundheitsorganisation WHO zu. Neue Antiinfektionsstrategien sind gefragt. Hier setzt das Verbundprojekt HyFly an, das im Rahmen der Initiative InfectControl 2020 vom Bundesministerium für Bildung und Forschung mit 2,6 Mio Euro gefördert wird (siehe Kasten »Das Projekt HyFly im Überblick«). Partner aus Industrie und Forschung erarbeiten Strategien, um Infektionsketten im Flugverkehr einzudämmen und präventiv effektive Gegenmaßnahmen zu etablieren. Ergebnis des Projekts sollen konkrete Handlungsempfehlungen für Flughafenbetreiber und Fluggesellschaften sein.

### **Nicht-invasive Diagnostik zum Nachweis von Infektionserregern**

Einer der Ansätze im Projekt, Ausbreitungswege zu kontrollieren, ist es, bereits bei der Passagierkontrolle am Flughafen Infektionen schnell und zügig ohne den Einsatz molekularbiologischer Methoden nachzuweisen. Hierfür etablieren Forscherinnen und Forscher des Fraunhofer-Instituts für Zelltherapie und Immunologie IZI ein nicht-invasives Verfahren, das auf der Ionenmobilitätsspektrometrie (IMS) basiert. Die Ergebnisse des Projekts sollen in die konkreten Handlungsempfehlungen von Flughafenbetreibern und Flughäfen einfließen.

»Molekularbiologische Methoden scheiden hier aus, sie sind zu zeitaufwändig. Wir setzen stattdessen auf die IMS, ein nicht-invasives Verfahren, das beispielsweise auf Abstriche oder die Entnahme von Blut und Speichel verzichtet. Die Methode hat sich seit vielen Jahren an Flughäfen weltweit zum Nachweis von Drogen- und Sprengstoffresten bewährt«, sagt Dr. Dirk Kuhlmeier, Leiter der Arbeitsgruppe MicroDiagnostics am Fraunhofer IZI. Der Forscher und sein Team entwickeln ein System, das Bakterien in

---

#### **Kontakt**

**Janis Eitner** | Fraunhofer-Gesellschaft, München | Kommunikation | Telefon +49 89 1205-1333 | [presse@zv.fraunhofer.de](mailto:presse@zv.fraunhofer.de)

**Jens Augustin** | Fraunhofer-Institut für Zelltherapie und Immunologie IZI | Telefon +49 341 35536-9320 |

Perlickstraße 1 | 04103 Leipzig | [www.izi.fraunhofer.de](http://www.izi.fraunhofer.de) | [jens.augustin@izi.fraunhofer.de](mailto:jens.augustin@izi.fraunhofer.de)

wenigen Minuten anhand von volatilen organischen Substanzen (VOC, kurz für volatile organic compounds) voneinander unterscheiden soll. Diese flüchtigen organischen Verbindungen sind Bestandteile der Atemluft. »IMS zeichnet sich durch die Möglichkeit zur schnellen, empfindlichen Detektion von flüchtigen organischen Verbindungen direkt in der Luft aus«, so Kuhlmeier.

Per Gaschromatographie werden die Bestandteile der Atemluft im ersten Schritt vorgetrennt und anschließend an das angekoppelte Ionenmobilitätsspektrometer weitergeleitet, wo geladene Teilchen hergestellt werden. »Neutrale Moleküle der VOCs werden durch hohe Energie ionisiert. Die geladenen Moleküle bewegen sich im homogenen elektrischen Feld sehr schnell zum Detektor. Anhand der Driftzeit, die ein Molekül bis zum Aufprall auf die Elektrode benötigt, lässt es sich charakterisieren, das Bakterium kann aufgrund einer spezifischen Zusammensetzung der VOCs identifiziert werden«, erläutert der Forscher das Verfahren.

Erste Labortests sind erfolgreich abgeschlossen, die neu entwickelte nicht-invasive Diagnostik hat großes Potenzial, um verschiedene Erreger voneinander zu diskriminieren. Derzeit optimieren Kuhlmeier und sein Team das Verfahren. Geplant ist, die Diagnostik im neuen Fraunhofer-Projektzentrum »Mikroelektronische und Optische Systeme für die Biomedizin« zu perfektionieren. Das Projektzentrum in Erfurt wird am 19. Oktober dieses Jahres von Fraunhofer-Präsident Prof. Reimund Neugebauer gemeinsam mit dem Thüringer Minister für Wirtschaft, Wissenschaft und Digitale Gesellschaft Wolfgang Tiefensee offiziell eröffnet. Neben dem Fraunhofer IZI decken dort die Fraunhofer-Institute für Optik und Feinmechanik IOF und für Photonische Mikrosysteme IPMS mit ihren Kernkompetenzen die Disziplinen Biowissenschaften, Mikroelektronik, Mikrosystemtechnik sowie Optik und Photonik ab.

Präklinische Untersuchungen sind für 2019 anberaumt. Dann will das Leipziger Forscherteam in weiteren Tests den Einfluss der Nahrungsaufnahme auf die Atemluft untersuchen und prüfen, inwieweit diese die Diagnostik beeinflusst.

**Das Projekt HyFly im Überblick**

**Laufzeit:** September 2016 bis August 2019

**Fördergeber:** Bundesministerium für Bildung und Forschung BMBF im Programm InfectControl 2020

**Fördersumme:** 2,6 Mio Euro

**Forschungsschwerpunkte**

- Identifikation der Übertragungswege von Infektionen und Risikofaktoren
- Entwicklung eines nicht-invasiven Verfahrens auf Basis der Ionenmobilitätsspektrometrie
- Erforschung der baulichen Beschaffenheit von Flughäfen, baustrukturelle Konzepte für infektionskritische Funktionsbereiche
- Entwicklung neuer Werkstoffe mit reduzierter Keimhaftung, Entwicklung antimikrobieller Oberflächen
- Epidemiologische Untersuchung von Infektionsübertragungswegen im Luftverkehr

**Projektpartner**

- Friedrich-Schiller-Universität Jena (Koordinator)
- Fraunhofer-Institut für Zelltherapie und Immunologie IZI, Leipzig
- Technische Universität Braunschweig
- Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung
- Robert Koch-Institut, Berlin
- Schmuhl Faserverbundtechnik GmbH & Co. Kg, Liebschütz
- Airport Service Gesellschaft mbH, Frankfurt
- Villeroy & Boch AG, Mettlach

Weitere Informationen:  
[www.infectcontrol.de](http://www.infectcontrol.de)



.....  
**FORSCHUNG KOMPAKT**

September 2018 || Seite 4 | 4  
.....

**Isabel Steppert, Wissenschaftlerin am Fraunhofer IZI, bei der Probenmessung.**

© Fraunhofer IZI | Bild in Farbe und Druckqualität: [www.fraunhofer.de/presse](http://www.fraunhofer.de/presse).

---

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 25 000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter erzielen das jährliche Forschungsvolumen von 2,3 Milliarden Euro. Davon fallen knapp 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.