

# Pneumonie bei Immunsuppression

## Entwicklung von Vor-Ort-Testverfahren

Im zentralen Campus-Projekt erforschen sieben Partner des InfectoGnostics Forschungscampus zuverlässige, schnelle und minimal invasive Methoden der Diagnostik von Erregern der Lungenentzündung und deren Resistenzen. Ziel ist es, handliche und leicht bedienbare Systeme zu entwickeln, die eine patientennahe Schnelldiagnostik ermöglichen.

Lungen- und Atemwegserkrankungen gehören weltweit zu den zehn häufigsten Todesursachen. Die Kosten für Erkrankungen der Atemwege summieren sich in Deutschland auf fünf Prozent des Gesundheitsbudgets (rund zwölf Milliarden Euro). Bei Menschen mit geschwächtem Immunsystem kann eine Lungenentzündung von einer Vielzahl von Erregern verursacht werden, die sich teilweise schlecht nachweisen lassen und die durch Standardantibiotika nicht immer erfasst werden. Viele dieser Erreger haben zudem Resistenzen gegen Antibiotika, die eine Behandlung erschweren oder gar unmöglich machen.

### Forschungsziele

- Den Patienten richtig und personalisiert behandeln,
- Zeit und Kosten sparen,
- eine nicht-invasive Diagnostik entwickeln und
- eine Vor-Ort-Versorgung ermöglichen.

Die technologische Grundlage bildet eine direkte und von der Kultivierung des Erregers weitgehend unabhängige Diagnostik. Aufnahme und Verarbeitung der Probe werden vereinfacht und miniaturisiert. Anstelle von Proben, die aus der Lunge mittels aufwendiger Bronchoskopie gewonnen werden, können Sputum, Urin oder Blut direkt untersucht werden. Zur Bestimmung der Erreger oder der Wirtsantwort werden neue Methoden zur Vervielfältigung des Erbgutes erforscht und direkte lichtbasierte Verfahren wie Mikroskopie oder Spektroskopie weiterentwickelt.



Copyright: Lukiyanova Natalia/frenta/Shutterstock.com

### Beteiligte Partner

- Alere Technologies GmbH
- Analytik Jena AG
- Universitätsklinikum Jena
- Leibniz-Institut für Photonische Technologien e.V.
- Leibniz-Institut für Infektionsbiologie und Naturstoff-forschung – Hans-Knöll-Institut e.V.
- Friedrich-Schiller-Universität Jena
- Ernst-Abbe-Hochschule Jena

### Laufzeit

01.02.2015 – 31.01.2020

gefördert durch:



Ministerium für Wirtschaft, Wissenschaft und Digitale Gesellschaft

Partner:



## Teilprojekte

Die Teilprojekte bewegen sich entlang der Innovationskette von der Entwicklung neuer Technologien zur Probenaufbereitung bis hin zur Herstellung von Prototypen und neuen Tests.

### Rekrutierung einer Patientenkohorte

Ziel des Teilprojekts ist es, eine gut charakterisierte Kohorte von mindestens 1.000 immunsupprimierten Patienten aufzubauen, um eine Basis für die Entwicklung eines *Point-of-Care*-Testverfahrens aus nicht-invasiv gewonnenen Proben zu haben.

### Aufbau einer InfectoGnostics Biobank

Die Probenbank wird Patientenproben mit detaillierten klinischen Daten zu Diagnose, Komorbiditäten, Immunstatus, Therapie und Verlauf von Patienten mit und ohne Pneumonie enthalten.

### Erarbeitung eines Schnelltestes zum Nachweis von multi-resistenten Gram-negativen Bakterien (ESBL)

Der Schnelltest soll direkt aus Patientenblut geführt werden, das gesamte Spektrum an ESBL (*extended spectrum beta lactamases*) Enzymvarianten abbilden und neue Varianten zuverlässig erkennen.

### Nachweis Carbapenemase-bildender Erreger und deren Produkte

Ziel des Teilprojektes ist es, Methoden zur genotypischen und phänotypischen Carbapenemasedetektion und -identifizierung direkt aus Patientenproben, aber auch aus Zellkulturen zu entwickeln.

### Entwicklung eines Testsystems zur Bestimmung der Virulenz von *Staphylococcus aureus*

In diesem Projekt soll die Bedeutung eines *S. aureus* (Methicillin-resistenter MRSA und Methicillin-sensibler MSSA)-Nachweises im respiratorischen System für die Entwicklung einer Pneumonie bei Immunsupprimierten analysiert werden.

### Neues Diagnoseverfahren für Pilzinfektionen der Lunge

Im Rahmen des Teilprojektes soll ein diagnostischer Ansatz für den Nachweis von erregerspezifischen Bestandteilen aus Urin für die Überwachung von Risikopatienten und für eine frühzeitige Diagnose und Therapie erforscht werden.

### Modellierung und Erforschung eines Baukastensystems zur Nutzung der Mikrofluidik in *Point-of-Care*-devices

Ziel ist es, standardisierte mikrofluidische Komponenten zu entwickeln, die innerhalb unterschiedlicher Analysensysteme zuverlässig und mit konstanter Qualität funktionieren und für eine massentaugliche Fertigung geeignet sind.

### Mikrofluidische und partikelbasierte Lösungen für die Erregerdiagnostik

Im Fokus des Teilprojekts steht die Verknüpfung molekularbiologischer und Raman-spektroskopischer Ansätze für eine nicht-invasive Diagnostik von Infektionserregern.

### Entwicklung eines portablen Raman-Spektroskopie-Systems

Für den universellen Einsatz im Labor sowie für die mobile Analytik wird ein miniaturisiertes und kostengünstiges Raman-Spektroskopie-System entwickelt.

### Etablierung der Genexpressionsdiagnostik

Im Fokus des Teilprojekts steht die Bereitstellung einer automatisierten und patientennahen *Point-of-Care*-Plattform zur schnellen Analyse der Wirtsantwort auf Basis von Biomarkern.

## Kontakt

InfectoGnostics Forschungscampus Jena e.V.

Philosophenweg 7

07743 Jena

Telefon: +49 3641 948303

E-Mail: info@infectognostics.de

[www.infectognostics.de](http://www.infectognostics.de)

 InfectoGnostics

gefördert durch:



Partner:

