

Entwicklung eines modularen, diagnostischen Komplettsystems zur schnellen Identifizierung von Pathogenen und Antibiotika-Resistenzen bei lebensbedrohlichen Erkrankungen

Fraunhofer-Institut für Angewandte Informationstechnik FIT

Schloss Birlinghoven
53757 Sankt Augustin, Germany

Institutsleitung
Prof. Dr. Stefan Decker

Biomolekulare Optische Systeme
Prof. Dr. Harald Mathis
Telefon +49 2241 14-3514
harald.mathis@fit.fraunhofer.de

Kontakt:
Fouad Bitti
Telefon +49 2241 14-3521
fouad.bitti@fit.fraunhofer.de

www.fit.fraunhofer.de

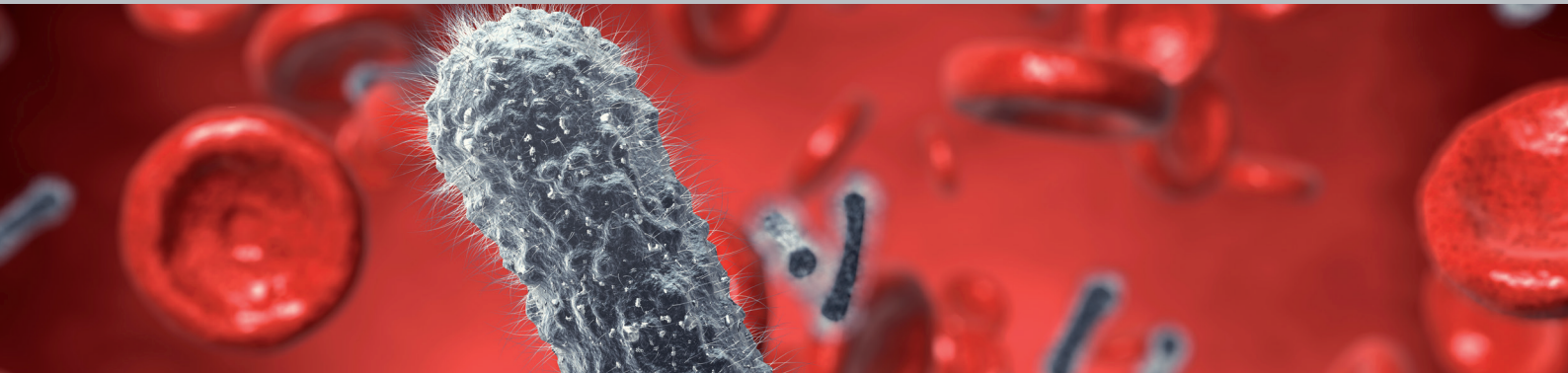
PATHOSEPT

Infektionen mit multiresistenten Erregern zählen heute zu einer der größten Bedrohungen der Gesundheit. Eine der schwersten Infektionen ist die Sepsis, an der allein in Deutschland jährlich mehr als 56 000 Menschen versterben und die zudem immense Krankenhauskosten verursacht. Die hohe Mortalitätsrate der Sepsis wird durch die lange Zeitspanne zwischen Verdachtsdiagnose und zielgerichteter Therapie, die bis zu fünf Tagen dauern kann, verursacht.

Außerdem können Infektionen mit multiresistenten Keimen nicht adäquat behandelt werden. In der Reduktion der Zeit bis zur eindeutigen Diagnose liegt der Schlüssel zum Erfolg. Die Diagnostik von PathoSept umfasst daher die schnelle Identifizierung des Erregers mittels molekularbiologischer Nachweissysteme sowie die quantitative Bestimmung des Antibiotika-Resistenzprofils. Genetische und phänotypische Methoden zur Diagnostik werden also kombiniert, sodass nach spätestens neun Stunden eine gezielte individuelle Therapie eingeleitet werden kann.

Damit hat sich PathoSept zum Ziel gesetzt, die Sterberate von Patientinnen und Patienten mit bakteriellen Infektionen und Sepsis signifikant zu verringern, die Neuentstehung und Verbreitung von multiresistenten Keimen zu vermindern und die intensivmedizinischen Kosten drastisch zu reduzieren.

Die Einzigartigkeit des PathoSept-Systems ist die Schaffung eines neuen Workflows, der eine kulturunabhängige Diagnostik ermöglicht. Die Entwicklung des Systems basiert auf einzelnen innovativen Modulen. Diese sind: Neue Protokolle zur Separation der Erreger, hochsensitive Assays zur Erregeridentifizierung per qPCR, ein Anzuchtmodul zur kontrollierten Erregervermehrung, ein Wachstumsmonitor zur schnellen Quantifizierung der Resistenzen sowie eine nutzerfreundliche und flexibel integrierbare Software. Die nutzerzentrierte Entwicklung unter frühzeitiger Einbindung der Anwender und Anwenderinnen wird ein System mit hoher Nutzerakzeptanz hervorbringen.



Developing a complete, modular diagnostic system to quickly identify pathogens and antibiotic resistances in cases of life-threatening diseases

**Fraunhofer Institute for
Applied Information Technology FIT**

Schloss Birlinghoven
53757 Sankt Augustin
Germany

Director
Prof. Dr. Stefan Decker

Biomolecular Optical Systems
Prof. Dr. Harald Mathis
Phone +49 2241 14-3514
harald.mathis@fit.fraunhofer.de

Contact:
Fouad Bitti
Phone +49 2241 14-3521
fouad.bitti@fit.fraunhofer.de

www.fit.fraunhofer.de

PATHOSEPT

Infections caused by multidrug-resistant organisms are among the most important health hazards today. Sepsis is one of the most severe infections, causing more than 56,000 deaths per year in Germany alone and extremely high costs of clinical treatment. The high mortality rate of sepsis patients is caused mainly by the long period of time – up to five days – between suspected diagnosis and specific individual therapy.

Also, there is no adequate therapy for infections caused by multidrug-resistant organisms. Key to successful therapy is to shorten the time until a specific diagnosis is available. Thus, the diagnostics provided by PathoSept will focus on rapid identification of pathogenic agents using biomolecular analysis systems and on quantitative detection of the drug-resistance profile. The combination of genetic and phenotypic diagnostic methods will allow us to start a specific individual therapy within nine hours

at the latest. PathoSept will thus help to significantly reduce the mortality rate of patients with bacterial infections and sepsis, to decrease development and dissemination of multidrug-resistant organisms, and to slash intensive-care costs in hospitals.

A unique feature of our PathoSept system will be its novel workflow enabling culture-independent diagnostics. The system we develop will be based on a number of modules, each one a significant innovation: New protocols for the separation of pathogens, highly sensitive assays for the identification of pathogens via qPCR, an incubator for controlled replication of pathogens, a growth monitor for fast quantification of antibiotic resistances, and a user-friendly software that may be integrated flexibly. The user-centered development process involves the users in the early phases and will lead to a system with high user acceptance.