



**Fördermaßnahme:  
Optische Technologien in den Lebenswissenschaften -  
Grundlagen zellulärer Funktionen**

<b>Projekt:</b>	<b>FastDiagnosis - Point of care Sepsisdiagnostik durch spektroskopische Pathogenidentifizierung und multiplex - Nachweis von Biomarkern</b>
Koordinator:	Dr. Peter Schubert R-Biopharm AG An der neuen Bergstraße 17 64297 Darmstadt Tel. 06151 – 8102 37 E-Mail: p.schubert@r-biopharm.de
Projektvolumen:	4,1 Mio. € (ca. 64 % Förderanteil durch das BMBF)
Projektlaufzeit:	01.03.2011 bis 28.02.2014
Projektpartner:	➔ R-Biopharm AG, Darmstadt ➔ QIAGEN GmbH, Hilden ➔ rap.ID GmbH, Berlin ➔ Friedrich-Schiller-Universität Jena, Institut für Physikalische Chemie ➔ Universitätsklinikum Jena, Klinik für Anästhesiologie und Intensivtherapie ➔ Universitätsklinikum Dresden, Institut für Klinische Chemie und Laboratoriumsmedizin ➔ Universitätsklinikum Jena, Institut für medizinische Mikrobiologie

**Licht für die Gesundheit**

Licht hat das Potenzial, die Ursprünge von Krankheiten zu erkennen, ihnen vorzubeugen oder sie frühzeitig und schonend zu heilen. Mit Licht gelingen Darstellungen von mikroskopisch kleinen Abläufen, etwa innerhalb von lebenden Zellen, in extrem kurzer Zeit und "berührungslos" - also ohne den Prozess zu stören oder zu beeinflussen. Sie sind damit in vielen Bereichen potenziell schneller und schonender als konventionelle Verfahren. Hierzu gehört insbesondere die Aufklärung der Pathogenese vieler Erkrankungen, welche in der Folge eine verbesserte Prävention, Diagnostik und Therapie ermöglicht. Zu nennen sind aber auch Anwendungen in Biotechnologie und Umweltschutz. Innovationen aus den optischen Technologien haben in den Lebenswissenschaften bereits heute erhebliche wirtschaftliche Bedeutung und sichern Arbeitsplätze in Deutschland. Der weltweite Umsatz in diesem Marktsegment beträgt etwa 65 Milliarden Euro, an dem Deutschland einen Anteil von ca. 10 Mrd. Euro (15 %) hat.

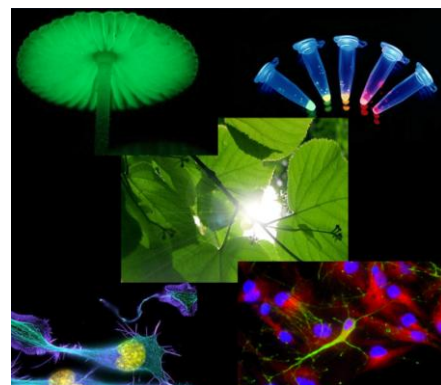


Bild 1: Darstellung unterschiedlicher Zellkompartimente von pflanzlichen und tierischen Zellen mittels optischer Sonden (Quelle: Dr. Jürgens, Uni Jena)

Ziel dieser Fördermaßnahme ist es, diese Anwendungspotenziale weiter auszuschöpfen.

## Erhöhung der Überlebensrate bei systemischen Infektionen (Sepsis)

Mit jährlich über 150 Neuerkrankungen pro 100.000 Einwohner tritt die Sepsis häufiger auf als z.B. Brust- oder Prostatakrebs. Charakteristisch für die Sepsis ist die hohe Tödlichkeit (Letalität), die bei über 50% liegt. Entscheidend für die Senkung der Letalität der Sepsis ist die schnelle Einleitung einer richtigen Therapie. Dafür geeignete schnelle Diagnosesysteme, die am Patientenbett oder in der Notfallaufnahme angewendet werden können, stehen bisher nicht zur Verfügung. Auch aus volkswirtschaftlicher Betrachtung ergibt sich Handlungsbedarf: Die direkten und indirekten Kosten der Sepsis belaufen sich auf ca. 8 Mrd. € jährlich in Deutschland.

## Schnelle Identifizierung der Ursache und wirkungsvolle Therapieprognose

Ziel des Verbundes ist die Bereitstellung eines *point of care* Systems bestehend aus Gerätetechnik und Verbrauchsgütern, das die schnelle, kostengünstige und zuverlässige Diagnose der Sepsis in Verbindung mit der Identifizierung der Erreger ermöglicht. Im Projektverlauf soll dazu eine Kombination aus Teststreifen und optischen Lese-/Auswertegeräten bereitgestellt werden. Dazu werden die Grundlagen für den dezentralen Nachweis sepsis-assoziiierter klinischer Parameter aus Körperflüssigkeiten durch Teststreifen und entsprechende sensitive optische Lesegeräte erforscht. Die Teststreifen werden zur Probenaufarbeitung eingesetzt. Die Erreger werden an spezifischen Lokationen immobilisiert und mittels mikro-Raman-Spektroskopie identifiziert. Zu diesem Zweck werden chemometrische Verfahren etabliert. Mittels molekularbiologischer Methoden sollen die Erreger bzw. bestimmte Antibiotika-Resistenzgene verifiziert werden. In Kooperation mit den klinischen Partnern erfolgt die Erprobung des Systems unter praxisrelevanten Bedingungen.



Bild 2: Die Diagnose der Sepsis und die daraus resultierende schnelle Einleitung einer Therapie entscheiden über das Überleben der Patienten. Mit jeder Stunde der verzögerten Therapieeinleitung sinkt die Überlebensrate der Patienten um über 7%. Die aktuelle Praxis der Sepsisdiagnostik über Blutkultur (>48h), immunologischen Biomarkernachweis (>4h) und Resistenzgenachweis über PCR (>8h) findet in zentralisierten Laboren statt und nimmt zuviel Zeit in Anspruch. (Quelle: Dr. P. Schubert, R-Biopharm)

Der Diagnostik-Markt bietet für diese aktuelle und zukünftig wachsende Problemstellung keine befriedigenden Lösungen an. Das geplante Verbundprojekt könnte durch die vorgeschlagenen Innovationen diese Lücke schließen.