

Projekt

POCT zur Unterscheidung bakterieller / viraler Infektionen der oberen Atemwege mittels zeitaufgelöster Fluoreszenz (BaViFlu)

Koordinator:	Dr. Silvia Vosseler R-Biopharm AG An der neuen Bergstraße 17 64297 Darmstadt Tel.: +49 6151 8102 691 E-Mail: s.vosseler@r-biopharm.de
Projektvolumen:	ca. 2,4 Mio. € (Förderquote 57,1%)
Projektlaufzeit:	01.06.2017 bis 31.05.2020
Projektpartner:	➤ R-Biopharm AG, Darmstadt ➤ Helmut Hund GmbH, Wetzlar ➤ Fachhochschule Münster ➤ CAPNETZ Stiftung, Hannover

Photonische Systemlösungen für Medizin und Biotechnologie

Das Ziel in diesem Schwerpunkt ist, die anwendungsorientierte Erforschung von Lösungsansätzen zu unterstützen, die sich nicht auf einzelne photonische Verfahren beziehen, sondern die als Systemlösungen dem komplexen Charakter vieler Fragestellungen in den Bereichen der medizinischen Diagnostik und Therapie sowie der Biotechnologie gerecht werden. Durch die geplante Forschungsförderung soll der Transfer vom Labor in die Anwendungsbereiche beschleunigt werden, um für die kommenden Herausforderungen gerüstet zu sein, vor denen unsere moderne Industriegesellschaft in Zeiten des demografischen Wandels, zunehmender Globalisierung und wachsender Umweltbelastung steht. Zahlreiche Fragestellungen sind jedoch so komplex, dass sie nicht allein auf der Basis jeweils einer einzelnen optischen Technologie zu beantworten sind. Hier werden vielmehr Systemlösungen erforderlich. Diese können aus einer Kombination unterschiedlicher optischer Techniken oder einer Kombination optischer Techniken mit anderen Technologien bestehen.



Bild 1: Photonische Systemlösung: CE-zertifiziertes Behandlungssystem zur lasergestützten Krebstherapie auf der Basis der photodynamischen Therapie (PDT). (Quelle: Omicron-Laserage GmbH, Rodgau)

Antibiotika bei Atemwegserkrankungen meist vermeidbar

Der Verbrauch von Antibiotika liegt in Deutschland in der Humanmedizin bei 700 - 800 Tonnen jährlich. 85 % dieser Menge werden im ambulanten Sektor des Gesundheitswesens verbraucht. Das entspricht 38 Millionen Verordnungen mit >380 Millionen Tagesdosen. Die vom Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit mitherausgegebene Studie GERMAP 2015 zeigt eindrucksvoll, dass im ambulanten Sektor jahreszeitlich bedingt starke Unterschiede in der Häufigkeit der Antibiotikaverschreibung zu beobachten sind. Die Erklärung für diese Beobachtung sind Antibiotika die zur Behandlung von Atemwegsinfektionen in der kalten Jahreszeiten eingesetzt werden. Gleichzeitig ist bekannt, dass bis zu 90 % der Atemwegsinfektionen keine Indikation für eine Antibiotikabehandlung darstellen. Hier ergibt sich ein sehr großes Potenzial für die Reduzierung des Antibiotikaverbrauchs, welches durch entsprechende diagnostische Verfahren begleitet werden könnte.

Vor-Ort Analytik zur Unterscheidung bakterieller/viraler Atemwegsinfektionen mittels zeitaufgelöster Fluoreszenz

An dieser Stelle setzt das Projekt BaViFlu an. Ziel des Projektes ist es dem ambulanten Sektor eine POC-Diagnostik zur Verfügung zu stellen, die eine Entscheidungshilfe bei der Antibiotikaverordnung gibt. Im Zentrum des Projektes steht die Frage: „Welcher Patient profitiert von einer Antibiotikatherapie?“. Hierzu werden zwei mögliche diagnostische Ansätze im Projekt verfolgt. Da ~90 % der Atemwegsinfektionen viral bedingt sind, ist es möglich, diese Patienten über einen spezifischen Nachweis viraler/bakterieller Nukleinsäuren in einem Nasenabstrich von der Antibiotikabehandlung aus-/einzuschließen. Zusätzlich sollen über das Verhältnis zweier Biomarker im Serum/Plasma der Patienten virale von bakteriellen Infektionen unterschieden werden. Für beide diagnostischen Ansätze wird die Teststreifentechnologie zum Einsatz kommen, die sowohl für den Nachweis von Nukleinsäuren, als auch für den multiplexen Nachweis von Biomarkern eingesetzt wird.

Als Detektionsprinzip kommt eine für POC-Systeme bisher wenig erforschte Methodik der Biophotonik zum Einsatz, die zeitaufgelöste Messung der Lumineszenz von Seltenerd-Ionen.

Dieses Detektionsprinzip vereint hohe Sensitivität bei geringer Störanfälligkeit durch Matrixeffekte. Die Entwicklungstiefe im Projekt umfasst dabei die Herstellung fluoreszierender Seltenerd-Partikel, die Entwicklung entsprechender Bioassays auf Teststreifenbasis als auch die Entwicklung eines entsprechenden Teststreifenlesegerätes. Die entwickelten Lösungen werden zusammen mit klinischen Partnern der CAPNETZ STIFTUNG als Teil des Projektvorschlags klinisch erprobt.



Bild 2: Lesegerät zur Vor-Ort Analytik
(Quelle :R-Biopharm)