



Verbundprojekt PriMe

Mehrphotonenmikroskopie zur Erkennung und Klassifikation mikrobieller Belastungen

Motivation

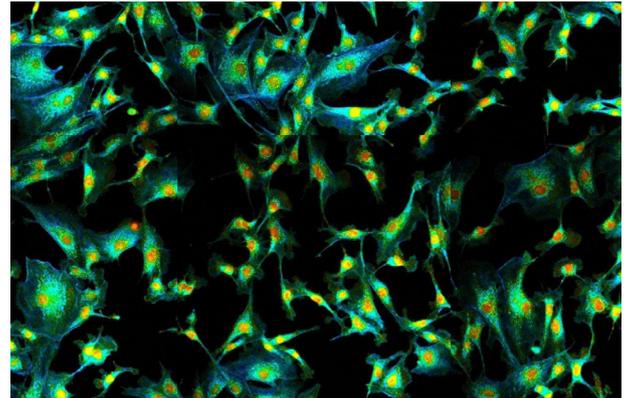
Die Entwicklung mikrobieller Gemeinschaften und das Wachstum natürlicher Biofilme sind bisher nur unzureichend verstanden, was insbesondere im klinischen Umfeld zu Problemen führen kann. Eine Zuordnung der Keime zu bestimmten Spezies dauert oft mindestens einen Tag. Schnelle, berührungslose photonische Verfahren für die Erkennung und Charakterisierung bakterieller Befälle würden hier maßgebliche Vorteile bringen.

Ziele und Vorgehen

Im Verbundprojekt „PriMe“ wird die Erkennung und Klassifizierung bakteriellen Wachstums mittels Mehrphotonenmikroskopie und molekularer bzw. metabolischer Bildgebung verfolgt. Das Herzstück bildet dabei eine neuartige Laserquelle, die neben der effizienten Detektion der metabolischen Energieträger NADH und FAD die Detektion von Tryptophan, einem zentralen Molekül des Zellstoffwechsels, erstmals ermöglicht. Die gemeinsame Analyse der Daten, die mit verschiedenen Kanälen erhoben werden, soll dann Muster aufzeigen, welche für die Spezieszuordnung herangezogen werden können. Zum Projektende wird ein Demonstrator des multimodalen Mikroskops realisiert, welcher in Anwendertests für die Untersuchung klinischen Materials eingesetzt werden soll.

Innovation und Perspektiven

Das neue bildgebende System in Kombination mit intelligenter Datenanalyse soll die Charakterisierung und Klassifizierung von Biofilmen maßgeblich beschleunigen. Die neue Laserquelle erhöht hierbei die erreichbare Informationstiefe deutlich. Neben grundlegend neuen Erkenntnissen in der Erforschung bakterieller Gemeinschaften und Umwelteinflüssen auf ihre Entwicklung kann hier der Grundstein für ein neues Diagnoseverfahren gelegt werden, welches die Therapie von bakteriellen Infektionen deutlich vereinfachen könnte.



Fluoreszenzlebensdauer-Aufnahme boviner Endothelzellen

Projekttitel:

Photonische Erkennung und Diagnostik mikrobieller Belastungen durch Mehrphotonenkontraste mittels multimodaler Anregung (PriMe)

Programm:

Photonik Forschung Deutschland – Licht mit Zukunft

Fördermaßnahme:

Photonische Verfahren zur Erkennung und Bekämpfung mikrobieller Belastungen

Projektvolumen:

2,3 Mio. Euro (zu 68 % durch das BMBF gefördert)

Projektlaufzeit:

01.10.2021 – 30.09.2024

Projektpartner:

- TEM Messtechnik GmbH, Hannover
- Becker & Hickl GmbH, Berlin
- VALO Innovations GmbH, Hannover
- Laser Zentrum Hannover e.V., Hannover

Assoziierter Partner:

APE Angewandte Physik u. Elektronik GmbH, Berlin

Projektkoordination:

TEM Messtechnik GmbH
Dr. Thomas Müller-Wirts
E-Mail: Thomas.Mueller-Wirts@TEM-Messtechnik.de