



## Verbundprojekt TIRAMISU

# Nicht-invasives endoskopisches Verfahren zur Früh- erkennung von mikrobiellen Infektionsherden

### Motivation

Sogenannte „Kopf-Hals-Tumore“ gehören zu den häufigsten bösartigen Tumoren mit mehr als 18.000 Neuerkrankungen pro Jahr in Deutschland und einer Sterberate von ca. 50–60 %. Daher wird die Rolle der Mikroorganismen im Mund-Rachenraum bei der Entwicklung von Präkanzerosen (kritischen Gewebeveränderungen) und Kopf-Hals-Tumoren intensiv erforscht. Die Zusammensetzung des oralen Mikrobioms kann als Biomarker dem Ziel der Frühdiagnostik bösartiger Tumore dienen.

Das innovative Ziel des Verbundprojektes TIRAMISU ist die Erforschung, Realisierung und Evaluation eines nicht-invasiven endoskopischen Verfahrens zur Früherkennung von mikrobiellen Infektionsherden im Menschen anhand von Stoffwechselveränderungen und molekülspezifischer „Fingerabdrücke“ im Mund-, Hals und Rachenraum.

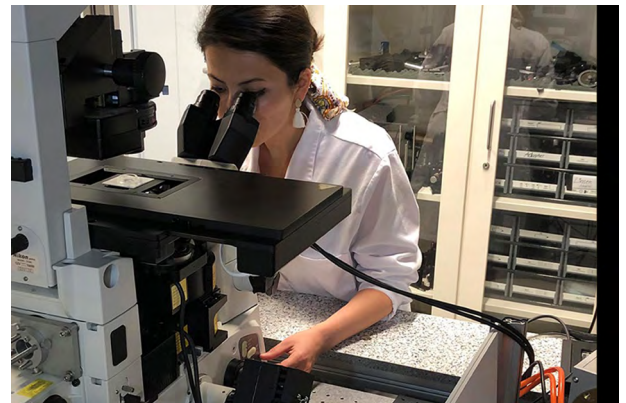
### Ziele und Vorgehen

Es wird ein Labormuster eines ultra-empfindlichen, zeitauflösenden Kamerasystems an einem optischen Setup mit Ultrakurzpuslasern aufgebaut, sodass Molekülgruppen verschiedener Spektralbereiche „gleichzeitig“ aufgenommen und zusätzlich mittels eines vor der Kamera installierten bilderhaltenden Spektrometers analysiert werden können.

Der neuartige und leistungsstarke Ansatz TIRA (**TIME RESOLVED RAMAN**) besteht u.a. darin, instantane Molekülschwingungen zeitlich von der sie überlagernden Fluoreszenz zu trennen und kontrastverbessert auszuwerten.

### Innovation und Perspektiven

In Anwenderstudien wird die neue Methode genutzt, um charakteristische Signaturen und den zeitlichen Verlauf mikrobieller (Implantat-) Infektionen anhand von dreidimensionalen Gewebemodellen endoskopbasiert zu untersuchen. Die erfolgt durch die Industriepartner und soll nach Projektende für den Routine-Einsatz in der Klinik weiterentwickelt werden.



Experimentelles Mikroskopie-Labor des TIRAMISU-Verbundes.

#### Projekttitle:

Time resolved Raman- und Metabolic Imaging Spektroskopie-Untersuchungen zur Detektion, Identifikation und Behandlungskontrolle mikrobieller Aktivität bei chronischer Inflammation und Kanzerogenese (TIRAMISU)

#### Programm:

Photonik Forschung Deutschland – Licht mit Zukunft

#### Fördermaßnahme:

Photonische Verfahren zur Erkennung und Bekämpfung mikrobieller Belastungen

#### Projektvolumen:

ca. 4,8 Mio. Euro (zu 69,5 % durch das BMBF gefördert)

#### Projektlaufzeit:

01.08.2021 – 31.07.2024

#### Projektpartner:

- Omicron-Laserage Laserprodukte GmbH, Rodgau
- Photonscore GmbH, Magdeburg
- Universität Magdeburg, Magdeburg
- Leibniz-Institut für Neurobiologie (LIN), Magdeburg
- Universitätsklinikum Magdeburg, Magdeburg
- MedFact Engineering GmbH, Lössrach

#### Assoziierter Partner:

Karl Storz SE & Co. KG, Tuttlingen

#### Projektkoordination:

Omicron-Laserage Laserprodukte GmbH  
Dipl.-Ing. Sönke-Nils Baumann  
E-Mail: [s.baumann@omicron-laser.de](mailto:s.baumann@omicron-laser.de)