

# EasyPROBE

## Multimodale, endoskopische, faseroptische Sonden für die klinisch-bildgebende Diagnostik – neue Konzepte und Herstellungstechnologien

Die Unterscheidung zwischen Tumor- und gesundem Gewebe ist mit den derzeitigen Untersuchungsstandards nicht immer eindeutig. Die präzise Abgrenzung des Tumorrands ist besonders herausfordernd und kann Gewebeentnahmen oder mikroskopische Untersuchungen von Biopsien mit stark variablem Zeitaufwand erfordern.

Da laut gegenwärtigem Forschungsstand die einzelnen angewandten Methoden häufig nicht ausreichend Informationen liefern, um eine umfassende Betrachtung zu ermöglichen, soll die gezielte Kombination mehrerer optischer Verfahren die (eindeutige) Diagnostik erheblich erleichtern. Die Erfüllung der unterschiedlichen optischen Anforderungen, ohne Einschränkungen bei den Parametern vorzunehmen, ist jedoch nicht immer mit konventioneller Optik möglich.

Das Projekt zielt auf die Erarbeitung und Erforschung einer neuartigen, multimodalen endoskopischen Sonde ab, welche neben der ortsaufgelösten Bildgebung im sichtbaren Lichtbereich die Möglichkeit zur Gewinnung tiefenaufgelöster Strukturinformationen mittels Optischer Kohärenztomographie (OCT) und metabolischer Informationen mittels Zwei-Photonen-Anregungsmikroskopie (2PEF) bietet. Die bisher nur begrenzt umgesetzte und anspruchsvolle Kombination dieser optischen Methoden überwindet nicht nur die Grenzen der Standard-Bildgebungsverfahren, sondern liefert auch einzigartige und ergänzende Informationen, die bisher in vivo nicht zugänglich waren.

Eine besondere Herausforderung ist es, eine optische Lösung zu entwickeln, die es ermöglicht, die unterschiedlichen und teilweise scheinbar widersprüchlichen Anforderungen der einzelnen Modalitäten gleichzeitig und in einem kompakten Aufbau zu erfüllen. Darüber hinaus soll eine Prozesskette entwickelt werden, die es ermöglicht, die funktionsbestimmenden diffraktiven optischen Elemente (DOEs) effizient für die spezifische Lichtstrahlformung herzustellen. Ein wichtiger Faktor dabei ist, dass die berechneten Profilformen der DOEs genau innerhalb des Toleranzfensters treffen.

Bei erfolgreichem Projektabschluss sind die Hauptprofiteure dieser Entwicklungen alle Endoskopiepatienten, deren pathologischen Bedürfnisse durch eine gezieltere, effizientere Diagnostik schonender und mit geringerem zeitlichen Aufwand adressiert werden können. Die neue Technologie bietet ein hohes Potential für bessere, schnellere und schonendere Behandlungslösungen in Bezug auf Prävention, Früherkennung und Diagnose von Krebserkrankungen. Damit unterstützt das Verfahren auch die Verlagerung weg von traditionellen offenen Operationen hin zu minimal-invasiven Verfahren.

### FÖRDERKENNZEICHEN: 13FH578KX1

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung



**FORSCHUNG AN  
FACHHOCHSCHULEN**

### PROJEKTLEITER:

Prof. Dr. Iwan Schie

### KONTAKT:

Iwan.Schie@eah-jena.de  
+49 3641 205-637

### LAUFZEIT:

August 2023 – Juli 2026

### FÖRDERMITTELGEBER:

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)

### FORSCHUNGSPARTNER:

Prof. Dr. Robert Brunner (AG Angewandte Optik, EAH Jena)  
Carl Zeiss Jena GmbH  
Friedrich-Schiller-Universität Jena  
GRINTECH GmbH  
Universitätsklinikum Jena