

# TOOLS

## Maßgeschneiderte Optik für ingenieurtechnische Lösungen: Multifunktionale, multiskalige, monolithische Optik zur biomedizinischen Manipulation und Diagnose

Der Forschungsimpuls TOOLS - Tailored Optics for Life Sciences Engineering - ist ein interdisziplinärer Zusammenschluss von Experten aus den Bereichen Optik & Photonik, Biomedizintechnik und klinischer Forschung. In diesem Projekt wird Grundlagenforschung zu optischen Technologien und biophotonischen Techniken betrieben, um das Verständnis biomedizinischer Prozesse im klinischen Umfeld zu verbessern.

Ein Core-Team, bestehend aus jungen und erfahrenen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern der Ernst-Abbe-Hochschule Jena (EAH Jena) sowie einem Partner aus dem Universitätsklinikum Jena, arbeitet gemeinsam an folgenden spezifischen Forschungsbereichen:

- Entwicklung multifunktionaler monolithischer optischer Komponenten
- Gestaltung maßgeschneiderter mehrschichtiger diffraktiver Elemente
- Erhöhung der Nachweisempfindlichkeit von markierungsfreien Bionanopartikeln (bioNP)
- Screening und nicht-invasiver Einschluss von bioNP
- Tiefe Gewebeendoskopie
- Multimodale biophotonische Diagnostik von Mittelohrentzündungen

Mit TOOLS wird an der EAH Jena eine wissenschaftsbasierte Forschungskompetenz im Bereich der optischen Technologien und der Biophotonik aufgebaut. Dadurch wird die Lücke zwischen Grundlagenforschung und anwendungsorientierter Forschung geschlossen. TOOLS ermöglicht es, grundlegende neue Entdeckungen in der Optik und Biophotonik zu machen und diese Erkenntnisse gezielt in der klinischen Forschung und der medizinischen Diagnostik anzuwenden.

Die spezifischen Ziele sind:

1. Aufbau von wissenschaftsbasierten Forschungskompetenzen auf dem Gebiet der biophotonisch angetriebenen multifunktionalen Freiform- und Mikrooptik, um monolithische optische Komponenten für die klinische Forschung, die Manipulation von Nanopartikeln und für die Gewebeendoskopie zu entwickeln.

2. Schaffung eines interdisziplinären Forschungskonsortiums entlang des gesamten Wertschöpfungsprozess der „Tailored Optics for Life Sciences Engineering“ – vom Optikdesign, Entwicklung optischer Instrumente, nicht-invasive optische Diagnostik bis hin zur biomedizinischen Forschung.

3. Aufbau einer neuen und nachhaltigen wissenschaftsbasierten Forschungsstruktur zum Thema „Tailored Optics for Life Sciences Engineering“ an der EAH Jena, die als Vorbild für andere wissenschaftsbasierte Forschungsbereiche an der EAH Jena dient.

4. Nachhaltige Stärkung der wissenschaftlichen Vernetzung der EAH Jena auf allen Ebenen: Innerhalb der Hochschule zwischen Wissenschaftlern verschiedener Fachbereiche; regional, durch die Intensivierung der Zusammenarbeit mit universitären und außeruniversitären Forschungseinrichtungen, sowie überregional und international durch wissenschaftlichen Austausch und die Vorbereitung von gemeinsamen Forschungsprojekten.

5. Aufbau eines flexibel arbeitenden, internationalen Hochleistungsforschungszentrums, um ein hohes Maß an Nachhaltigkeit zu gewährleisten.

**FÖRDERKENNZEICHEN: 528591139 – FIP 31/1**

### PROJEKTLEITER:

Prof. Dr. Robert Brunner

### KONTAKT:

robert.brunner@eah-jena.de  
(03641) 205 352

### LAUFZEIT:

April 2024 – März 2029

### FÖRDERMITTELGEBER:

Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)

### FORSCHUNGSPARTNER:

Prof. Dr. Jens Bliedtner, Prof. Dr. Iwan Schie, Prof. Dr. Maria Dienerowitz, Prof. Dr. Dirk Schmalzried, Prof. Dr. Nicole Harth (alle EAH Jena)  
Prof. Dr. Orlando Guntinas-Lichius (UKJ)