

Tailored Optics for Life Sciences Engineering

NEWSLETTER

Juni 2025

Editorial

News to use - Der erste TOOLS-Newsletter ist da!

Liebe TOOLS-Beteiligte,
nun läuft unser Forschungsimpuls schon über ein Jahr und wir haben uns als interdisziplinäres Team gefunden: regelmäßige Austauschformate sind entstanden, erste Publikationen sind veröffentlicht, wir waren auf diversen Veranstaltungen präsent, haben uns vernetzt und vieles mehr. Die zweite Ausgabe unseres Newsletters gibt einen kleinen Einblick über viele der spannenden Projekte. Und ich bin mir sicher: Es gäbe noch viel mehr zu berichten.

Im Jahr zweiten Jahr der Förderung geht es weiter mit voller Kraft voraus! Viele spannende Aktivitäten sind geplant, gemeinsame Projekte werden begonnen oder sind bereits in der Umsetzung. Über einige gibt der Newsletter einen kleinen Ausblick, andere sind noch geheim.

Der Newsletter lebt unter anderem von eurer Zuarbeit. Daher stets der Appell: Wenn ihr News aus eurem Bereich habt, schreibt mir gerne. Wenn ihr Vorschläge und Anregungen habt, lasst mich auch das gerne wissen. Der Newsletter erhebt nicht den Anspruch auf Vollständigkeit, er zeigt aber auf jeden Fall: TOOLS und seine MitarbeiterInnen bewegen was.

Ich wünsche eine vergnüglich-informative Lektüre

Betty Hebecker

Inhalt

Aktuelles aus dem Cluster	1
Veranstaltungen und Termine	8
Begrüßung und Verabschiedung	14
Wir stellen vor	15



Bausteine für ein multimodales Miniaturendoskop

Fortschritte der Arbeitsgruppe DTI
Systematische Analyse als Grundlage für Technologieentscheidungen

Der aktuelle Stand zur Entwicklung ultrakleiner Endoskope mit Freiform-optiken wurde in einem wissenschaftlichen Review umfassend dargestellt. Diese Optiktechnologie erlaubt eine besonders präzise Lichtführung auf kleinstem Raum – eine Voraussetzung für die Umsetzung komplexer Bildgebung im Miniaturformat. Das Manuskript ist in interner Begutachtung.

Daneben wurde die Arbeit an einem zweiten Review begonnen, das sich auf die quantitative Auswertung von OCT-Aufnahmen (Optische Kohärenztomographie) von Biofilmen konzentriert. Ziel ist, eine einheitliche Methodik zur standardisierten Parameterbestimmung zu entwickeln – ein wichtiger Schritt, um die diagnostische Aussagekraft von OCT-Daten zu erhöhen und reproduzierbare Vergleiche zwischen Proben zu ermöglichen.

” *Wir entwickeln ein spezialisiertes Gerüst für einen gezielten endoskopischen Einsatzbereich. Bei erfolgreicher Umsetzung könnte es den Zugang zu bislang unzureichend erfassbaren diagnostischen Informationen entscheidend verbessern.*

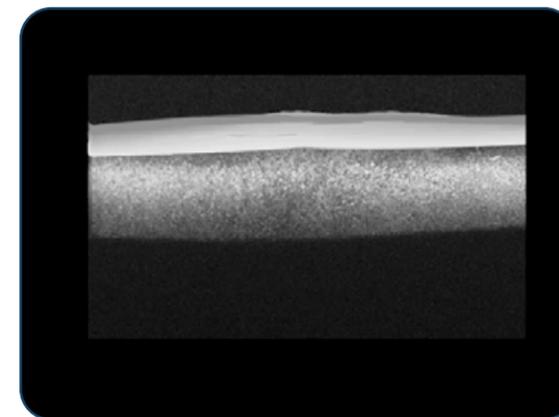
Konstantin G.

Hochauflösende Bildgebung von Biofilmen

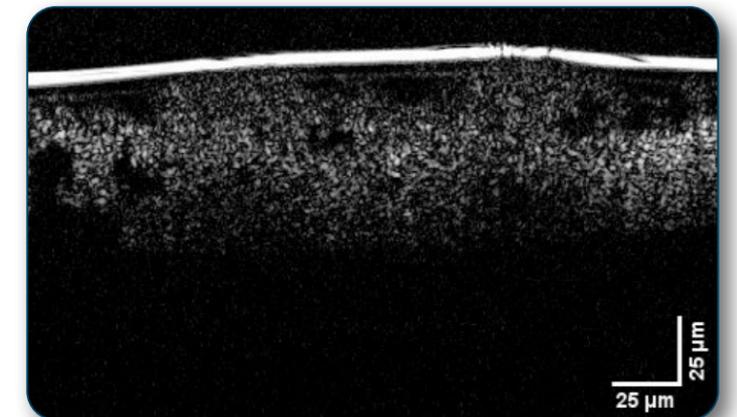
Mit Hilfe von hochauflösenden tomographischen Verfahren sollen feine mikrobiologische Strukturen wie dünne Biofilme (Schichtdicke $< 100 \mu\text{m}$) oder -cluster sowie transportbeding-

te Strukturveränderungen erfasst werden. In Zusammenarbeit mit den Forschungseinheiten FFM und IOMEI wurde hierfür das Ultra-High-Resolution-OCT-System der FFM-Gruppe eingesetzt.

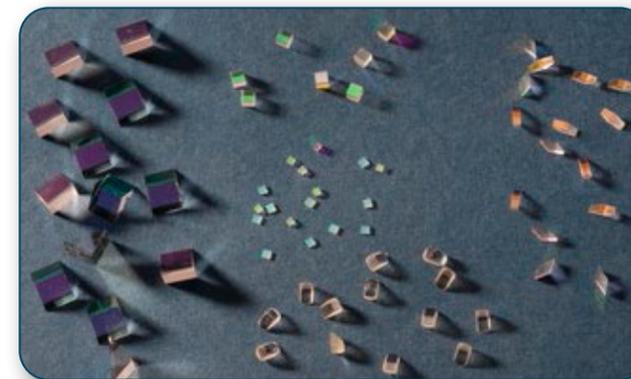
Damit könnten zukünftig biofilmbesiedelte Katheterinnenwände endoskopisch analysiert werden. Aktuell wird die technische Umsetzbarkeit in der klinischen Anwendung geprüft.



3D-Video



OCT-Querschnittsbild (B-Scan) eines Biofilmstammes mit poröser Struktur, ca. $70 \mu\text{m}$ Dicke und schmalen Flüssigkeitsband auf der Oberfläche.



Auf einem Tisch liegen zahlreiche Mikroprismen in diversen Größen und Formen (Symbolbild, Quelle: dmphotronics.com).

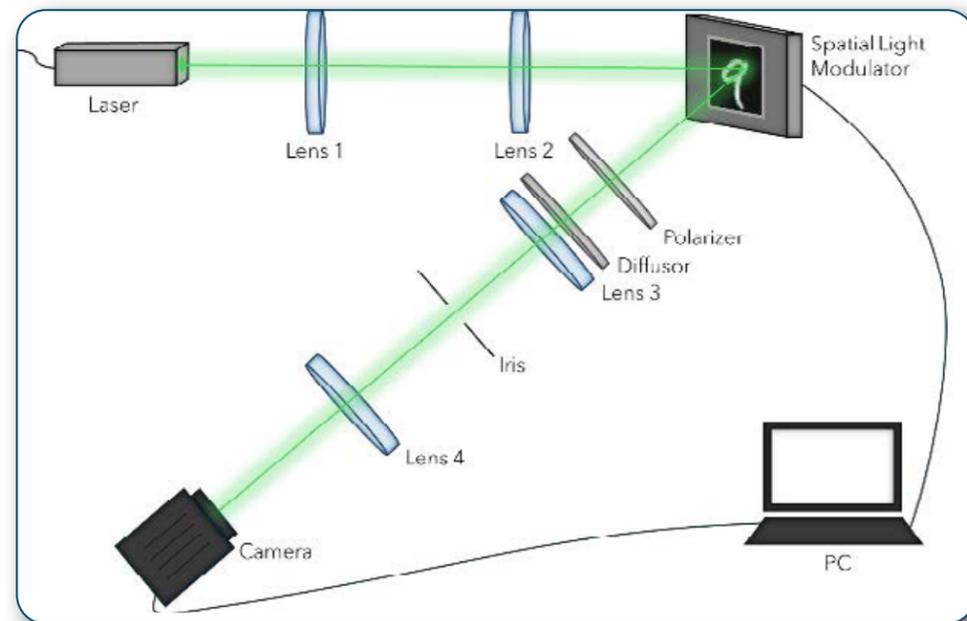
Mikroskopische Optiken für den Endoskopkopf

Um die optische Leistungsfähigkeit des Endoskops zu maximieren, wird mit der FE FFM die subtraktive Bearbeitung kleinster Prismen mit Seitenlängen zwischen $0,5$ und 5 mm erprobt. Mithilfe neuartiger Poliermaschinen sollen Freiformmikrooptiken mit hochpräzisen Oberflächen hergestellt werden, die in den zukünftigen Endoskopkopf integriert werden können.

KI-gestützte Bildgebung durch streuende Schichten

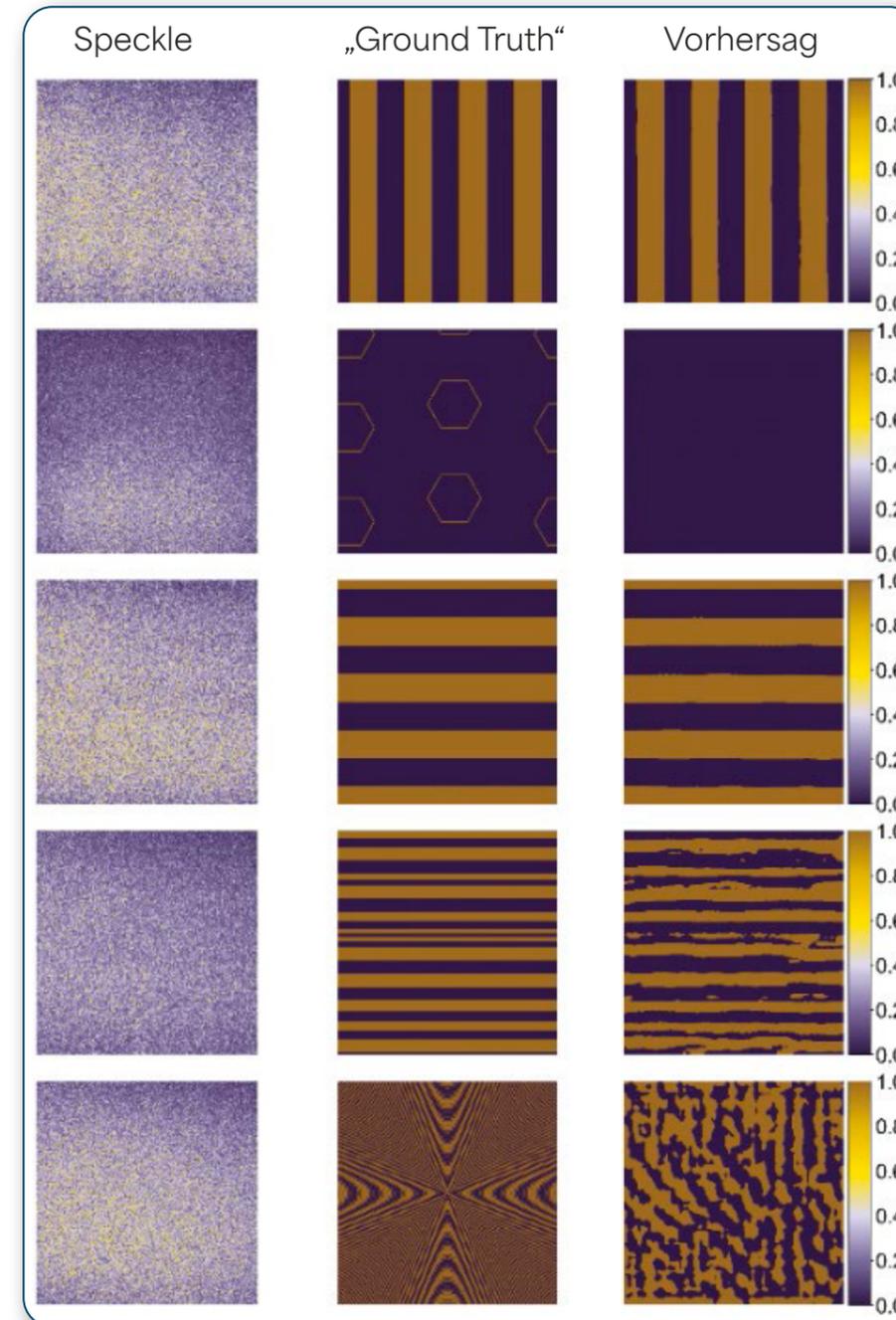
Auch im Bereich der Bildverarbeitung erzielte die Gruppe Fortschritte: Ein Deep Learning Modell zur Rekonstruktion sogenannter „Specklemuster“ wurde entwickelt. Es gelingt nun, aus den scheinbar zufälligen Streumustern nach Interaktion mit einem Diffusor gezielt einfache Objekte zu extrahieren.

Der Versuchsaufbau dient der Trainingsdatengenerierung für die Netzwerke, welche zukünftig um komplexere Objekte erweitert werden. Durch das „Übersetzen“ der Streuinformationen ist die Realisierung von hochauflösender Bildgebung in tiefen Gewebeschichten durch mehrfach streuende Schichten oder die deutliche Verbesserung von beispielsweise OCT-Aufnahmen denkbar.



Schematischer Laboraufbau für die Speckle-Rekonstruktion und Darstellung eines typischen, von der Kamera erfassten Specklemusters (links).

Neue High-End-Anlagen zur Fertigung monolithischer Mikro- und Freiformoptiken



Resultate der Bildgebung durch streuende Medien basierend auf der Rekonstruktion des Specklemusters durch das vortrainierte „DeepLabV3“.

Editoren:
Konstantin Gramatte &
Katharina Seiffarth

Aktuelles aus der Forschungseinheit FFM

Zur Weiterentwicklung hochpräziser monolithischer Optiken und Freiformoptiken für Anwendungen in der klinischen Forschung, der Manipulation von Bionanopartikeln sowie der Tiefengewebendoskopie wurden im Februar 2025 zwei neue CNC-Präzisionsanlagen in Betrieb genommen: die SPM-10 Schleifmaschine und die SPS-10 Poliermaschine der Firma Satisloh AG.



SPM-10 Schleifer & SPS-10 Polierer der Firma Satisloh AG in den Laborräumen der AG Bliedtner

Die Investition wurde durch Mittel des Thüringer Zentrums für Maschinenbau (ThZM) ermöglicht und stellt eine wichtige Erweiterung der Geräteausstattung für die Forschungsinfrastruktur der Forschungseinheit Freiformoptiken (FFM) dar.

Beide Anlagen verfügen über eine 4+1-Achs-CNC-Steuerung und ermöglichen die hochpräzise Bearbeitung rotationssymmetrischer Optiken mit Durchmessern von 1 bis 10 mm. Dank einer Positionier- und Wiederholgenauigkeit von $\pm 1 \mu\text{m}$ können selbst komplexe mikrooptische

Strukturen mit hoher Formtreue gefertigt werden. Bestehende makrooptische Fertigungstechnologien können gezielt auf die Anforderungen mikrooptischer Bauteile übertragen werden.

Förderprogramm des Freistaats Thüringen zur Förderung von Forschung, Technologie und Innovation (FTI): Vorhabensnummer 2023 IZN 0006



Kofinanziert von der
Europäischen Union



Freistaat
Thüringen
Ministerium
für Wirtschaft, Wissenschaft
und Digitale Gesellschaft

Inbetriebnahme neuer Interferometrie-Messtechnik

Des Weiteren erfolgte im April 2025 die Inbetriebnahme des Fizeau-Interferometers VT 1200 der Firma XONOX Technology GmbH, dessen Beschaffung durch Fördermittel der DFG und des BMFTR ermöglicht wurde. Das Gerät unterstützt die messtechnische Auswertung sowie Qualitätskontrolle feinstgeschliffener und polierter Oberflächen unterschiedlichster Bauteilgeometrien mit Durchmessern von 1 bis 200 mm bei einer Messauflösung von $0,1 \mu\text{m}$ und -genauigkeit von $\min. \lambda/10$. Neben der Erfassung von Oberflächenplaner und sphärischer Optiken können auch Radienmessungen durchgeführt werden, wobei Krümmungsradien in einem Bereich von $\leq 2 \text{ mm}$ bis unendlich analysiert werden können. Darüber hinaus lassen sich die im Rahmen von TOOLS neu entwickelten Designs und Fertigungskonzepte mittels Wellenfrontanalyse qualitativ bewerten. Das Fizeau-Interferometer liefert somit nicht nur Erkenntnisse zur Qualitätskontrolle einzelner Bauteile, sondern auch zum gesamten Herstellungsprozess.



Fizeau-Interferometer VT 1200 der Firma XONOX Technology GmbH in den Laborräumen der AG Bliedtner

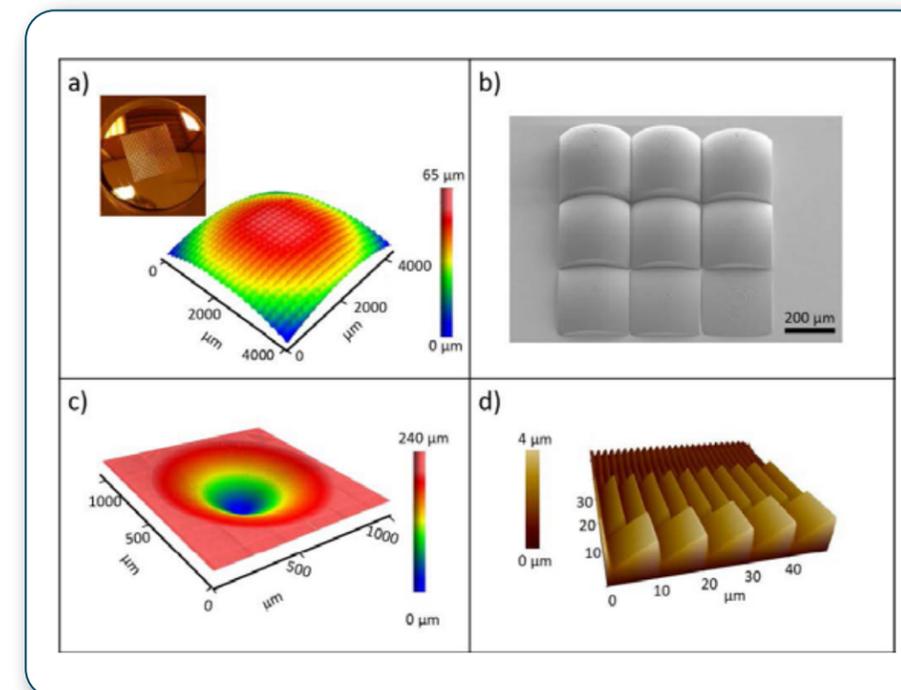
Finanziert mit Mitteln des Bundesministeriums für Forschung, Technologie und Raumfahrt (Förderkennzeichen 13FH039KX2) und der Deutschen Forschungsgesellschaft (Förderkennzeichen 528591139 -FIP 31)

Gefördert durch:



Erweiterung der Zweiphotonenlithografieanlage Quantum X shape

In der Herstellung mikrooptischer Komponenten hat die 2-Photonenlithografie in den letzten Jahren signifikant an Bedeutung und Einfluss gewonnen und spielt inzwischen eine tragende Rolle. Vor allem durch die Möglichkeit, echt dreidimensionale Strukturen und Strukturen mit Höhenprofilen, die die in „klassischen“ Lithografieverfahren üblichen Abmaße weit überschreiten, werden hier innovative Designs für Miniaturoptiken tatsächlich herstellbar. In der Arbeitsgruppe von Prof. Brunner wird die 2-Photonenlithografie unter Verwendung der Photonic Professional GT2-Anlage der Firma Nanoscribe GmbH & Co. KG seit 2020 erfolgreich eingesetzt, z.B. zur Erzeugung refraktiver Mikrolinsen auf ebenen und sphärischen Grundflächen (siehe Abb. a) und b)), diffraktiver Gitter (Abb. d)) oder Asphärischer Höhenprofile zur Erforschung der Funktion von Netzhautgruben (Abb. c)).



Mit der 2-Photonenlithografie in der Arbeitsgruppe von Prof. Brunner hergestellte Elemente: refraktive Mikrolinsen auf sphärischer Grundfläche (a) und in der Ebene (b); Asphärisches Höhenprofil zur Erforschung der Funktion von Netzhautgruben (c)) und d) diffraktive Gitterstruktur mit verschiedenen Blaze-Profilen.

Aktuelles aus dem Cluster

Eine zentrale Erweiterung der Forschungsinfrastruktur der AG Brunner ist die Anlage Quantum X shape (ebenfalls Nanoscribe GmbH & Co. KG), ein 3D-Laserlithographiesystem, das ebenfalls auf der Zwei-Photonen-Polymerisation (2PP) basiert und proprietäre 2,5D und 3D-Drucktechnologien bietet. Mit der Quantum X shape können im Vergleich zur Vorgängeranlage verbesserte Oberflächenqualitäten bei gleichzeitiger Steigerung der Druckgeschwindigkeiten erreicht werden, was insbesondere für die hohen Ansprüche optischer Elemente und der Herstellung mittel- bis hochvolumiger Bauteile vorteilhaft ist.



Anlage Quantum X shape (Nanoscribe GmbH & Co. KG) im Reinraum der EAH Jena

Um neue wissenschaftliche Fragestellungen adressieren zu können, wurde die Anlage mit DFG-Mitteln um ein konfokales Detektionsmodul und ein Fiber Printing Set erweitert. Damit wird die präzise Fertigung hochkomplexer hybrider Optiken auf Faserendflächen und Freiformoberflächen ermöglicht, was die Erschließung neuer Anwendungsmöglichkeiten, insbesondere in der multi-modalen Endoskopie und der Diagnostik des Innenohrs erschließt.

Mit Hilfe des Fiber Printing Sets können Endflächen mit refraktiven, diffraktiven oder auch hybriden Optiken ausgestattet werden. Die direkte Strukturierung der scannenden Endflächen extrem dünner optischer Fasern eröffnet hierbei zusätzliche Möglichkeiten zur Realisierung innovativer optischer Funktionalitäten.

Das konfokale Detektionsmodul ermöglicht eine präzise Detektion und entsprechende Justierung zu Justagemarken und Faserendflächen, die somit aufgrund der präzisen Positionierung die Performance der hergestellten Elemente signifikant verbessern. Diese Erweiterung stellt einen wesentlichen Fortschritt für die Entwicklung endoskopischer Optiken dar.

Finanziert mit Mitteln aus dem TAB-Förderprogramm FTI-Thüringen INVEST (Vorhabens-Nr.: 2023 IZN 0006) und der Deutschen Forschungsgesellschaft (Förderkennzeichen 528591139 -FIP 31)



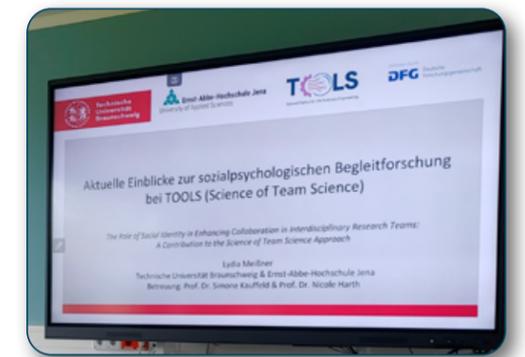
Kofinanziert von der Europäischen Union



Ministerium für Wirtschaft, Wissenschaft und Digitale Gesellschaft

Neue Kooperation stärkt sozialpsychologische Begleitforschung in unserem Projekt

Die sozialpsychologische Begleitforschung des TOOLS-Projekts (Science of Team Science - SciTS) vertreten durch Prof. Dr. Nicole Harth und Lydia Meißner (EAH Jena), erweitert ihren Wirkungsbereich: Seit diesem Jahr kooperiert SciTS mit dem DFG-Forschungsimpulsprojekt Appl-FM. Das interdisziplinäre Appl-FM-Team setzt sich aus Forschenden der Hochschule für Technik und Wirtschaft (HTW) Berlin sowie der Berliner Hochschule für Technik (BHT) zusammen.



Im Rahmen dieser Kooperation nimmt Appl-FM aktiv an den SciTS-Erhebungen teil und trägt damit maßgeblich zur Datengrundlage und Erkenntnisgewinnung zur Zusammenarbeit in wissenschaftlichen Teams bei. Erste Einblicke in die laufenden Analysen und Daten konnten bereits beim TOOLS-Projekttreffen am 25. Juni 2025 an der EAH Jena vorgestellt werden. Die gewonnenen Erkenntnisse versprechen wertvolle Impulse für die Weiterentwicklung effektiver Teamforschung in interdisziplinären Kontexten.

Öffentlichkeitsarbeit

Minibuch

Inspiriert durch den Tag der Forschung 2024 mit Schwerpunkt Kommunikation ist ein TOOLS-Minibuch für alle öffentlichkeitswirksamen Veranstaltungen entstanden. Gerne kann das Minibuch von allen TOOLS-Beteiligten bei Veranstaltungen verteilt werden.



Video Minibuch



„Speckle-Memory“

Wer ist besser in der Erkennung von Speckles – wir oder die KI?

Das kann man mit dem von Katharina Seiffarth entworfenen „Speckle-Memory“ ausprobieren. Wenn Laserlicht auf raue Oberflächen trifft, wird es gestreut und es entstehen Interferenzen. Dadurch entstehen körnige Muster = Speckle. Aus vielfältigen Speckle-Bildern muss das Originalbild vorher-gesagt werden. Wer findet die richtigen Paare?



Ohrmodelle

Um ganz anschaulich erklären zu können, wo die zu entwickelnde Sonde genutzt werden soll, wurde ein 3D-Modell des Ohrs mit einer dreifachen Vergrößerung angeschafft. Dieses Modell wurde gescannt und in Farbe von Jonas Siegrist und Toni Wille (AG Bliedtner) gedruckt. Zusammen mit einem Modell der aktuellen Sonde, die noch etwa 240-fach zu groß ist, lässt sich sehr schön der Bedarf an unserer Forschungs- und Entwicklungsarbeit darstellen. Die Modelle können gerne ausgeliehen werden.



3D-Ohrmodelle in 3facher Vergrößerung und Maßstabsgetreu

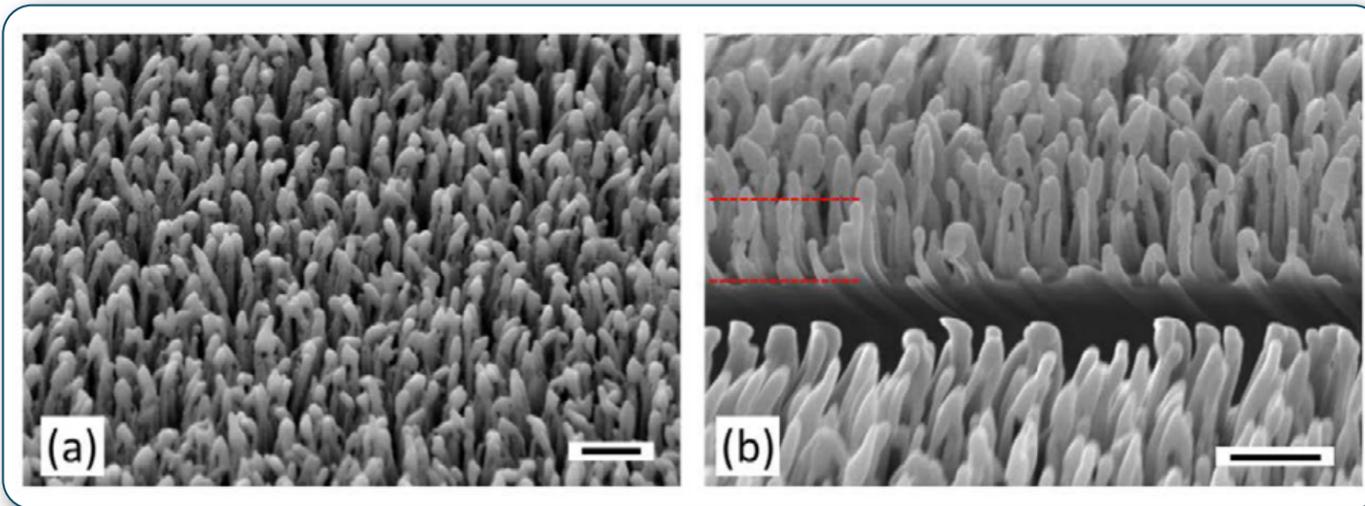
Aktuelle Veröffentlichungen

1. Werner, L., Diao, Z., Spatz, J. P., Abend, M., Resche, S., Hagen, N., Busch, R., & Brunner, R. (2025). Moth-Eye-Inspired Antireflective Structures in Hybrid Polymers: Depth-Variable Etching Techniques, Optical Performance, Thermal Stability, and Hydrophobicity. *Nanomaterials*, 15(7), 490. <https://doi.org/10.3390/nano15070490>

Diese Studie zeigt, dass hybride Polymere durch reaktives Ionenätzen (RIE) effizient mit antireflektierenden (AR) Nano-strukturen ausgestattet werden können – ohne zusätzliche Beschichtungsschritte. Durch Anpassungen der Ätzzeiten kann die Säulenhöhe effektiv kontrolliert wer-

Aktuelles aus dem Cluster

den, mit durchschnittlichen Höhen von mehreren hundert Nanometern. Die resultierenden subwellenlängen-strukturierten Säulen verbessern die optische Performance im sichtbaren bis infraroten Spektralbereich (450 nm–2 µm) und erhöhen die Transmission um mehr als 4% pro Interface. Die Strukturen zeichnen sich durch eine hohe thermische Stabilität bis 250°C sowie hydrophobe Eigenschaften aus. Aufgrund der prozesstechnischen Ähnlichkeiten mit etablierten Beschichtungsverfahren ist das Verfahren insbesondere für temperatur-belastete Anwendungen, z. B. in der Automobilindustrie, wirtschaftlich interessant.

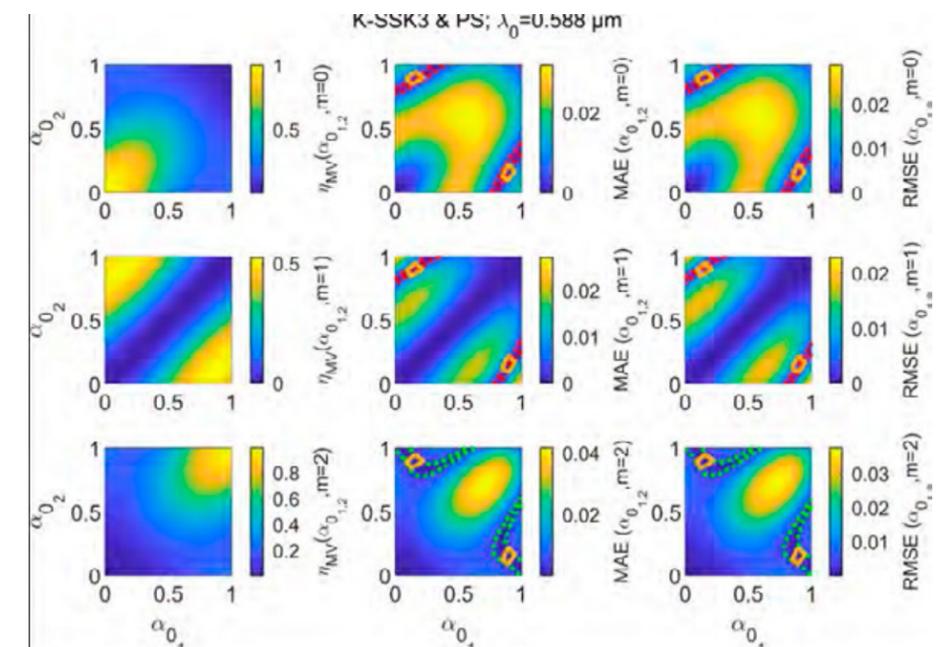


REM-Aufnahmen von stochastisch verteilten, säulenartigen antireflektierenden „Mottenaugen“-Strukturen in Hybridpolymeren, die mit einem RIE-Verfahren hergestellt wurden.

2. Schmidt L., Hillmer H., & Brunner R. (2025). Achromatization of efficiency of multifocal diffractive optical elements using tailored double-layer structures. Opt. Express 33 (11/2), 23850-23864. <https://doi.org/10.1364/OE.560681>

Die Publikation stellt ein neuartiges Konzept für multifokale diffraktive optische Elemente (MFDOE) vor, bei dem durch den Einsatz maßgeschneiderter Doppelschichtstrukturen aus

zwei Materialien mit unterschiedlichen Dispersionseigenschaften eine weitgehend wellenlängenunabhängige (achromatische) Effizienzverteilung über mehrere Beugungsordnungen erreicht wird. Am Beispiel der Materialkombination K-SSK3 (Glas) und Polystyrol (PS) zeigen Simulationen, dass sich durch gezielte Wahl der Schichtgeometrie und Materialdispersion die Effizienz für die Ordnungen $m = 0, 1, 2$ nahezu konstant über den sichtbaren Spektralbereich verteilen lässt. Lia konnte in ihrer Arbeit demonstrieren, dass für bestimmte Geometrien eine simultane Achromatisierung mehrerer Ordnungen möglich ist. Das Konzept bietet insbesondere für multifokale Intraokularlinsen und hybride optische Systeme mit mehreren Fokaldistanzen deutliche Vorteile gegenüber bisherigen, stark wellenlängenabhängigen MFDOE-Ansätzen.



Charakterisierung der spektralen Effizienzverteilung eines zwei-schichtigen MFDOE aus K-SSK3 und PS für die Beugungsordnungen $m = 0, 1, 2$ (Design-Wellenlänge $\lambda_0 = 0,588 \mu\text{m}$). Erste Spalte: gemittelter Wirkungsgrad $\eta_{MV}(\alpha_{01,2}, m)$; Zweite Spalte: mittlerer absoluter Fehler $MAE(\alpha_{01,2}, m)$, der die Abweichung des spektralen Wirkungsgrads vom Wirkungsgrad bei der Design-Wellenlänge darstellt; Dritte Spalte: mittlerer quadratischer Fehler $RMSE(\alpha_{01,2}, m)$.

Veranstaltungen und Termine Januar - Juni / 2025

Mittwoch morgens - TOOLS-Projekttreffen

Vorstellung unserer Forschungsbereiche jeden letzten Mittwoch im Monat

Bereits vier Projektvorstellungen inklusive Laborführungen haben wir genutzt, um aktiv ins Gespräch zu kommen. Den Auftakt bildete am 29.01.2025 die Forschungseinheit MLDOE und unser Forschungsdatenmanagement. Tobias Helk (in Vertretung von Daniela Stumpf) stellte sowohl den theoretischen Teil als auch den Reinraum der AG Brunner vor.

Danach folgten die Forschungseinheiten FFM, IOMEI und DTI mit tollen Präsentationen und Laborführungen. So konnten wir einen guten Eindruck erhalten, wo die Expertisen liegen und welches Equipment zur Verfügung steht.



Interessierte Zuhörer beim TOOLS-Projekttreffen



Interessierte Zuhörer beim TOOLS-Projekttreffen



Laborführung im Reinraum mit Tobias Helk



Fachdiskussionen im TOOLS-Projekttreffen

♥ Herzlichen Dank an alle Präsentierenden und aktiven Teilnehmenden!

Nächster Termin Projekttreffen: 27. August NBPM

Veranstaltungen und Termine Januar – Juni / 2025

05.03.2025 – erster TOOLS-Workshop an der EAH Jena

Inspiration, Innovation & Vernetzung – das fast unseren ersten wissenschaftlichen TOOLS-Workshop perfekt zusammen!

Wirklich alle waren dabei: von unserem Zuwendungsgeber DFG, über das gesamte Projektteam bis hin zu Vertretern der Industrie, der Forschung, außer-universitären Forschungseinrichtungen, Hochschulen und Netzwerkpartnern.

Gestartet haben wir den Tag mit einer Führung. Dr. Daniel Holder, Referent der Forschungsimpulse der Deutschen Forschungsgemeinschaft, konnte sich einen guten Eindruck verschaffen, was wir hier in unseren Arbeitsgruppen an der EAH Jena alles zu bieten haben. Dabei konnte Herr Holder hands-on neue Aufbauten erleben, modernste Geräte bestaunen und sich von unserem Know How überzeugen. So wurde bereits bei der Laborführung viel diskutiert, Fragen erörtert und offene Gespräche geführt. Viele Themen kamen dabei auf den Tisch: von Nachwuchsförderung über Personalgewinnung, Anschlussfinanzierung, bis hin zu konkreten Forschungsfragen. Denn Herr Holder war sehr an unseren Forschungsarbeiten und Feedback interessiert.

Weiter ging es mit unserem TOOLS-Workshop. Besonders hat uns die Teilnahme der Forschungsimpulse AgriRestore mit Prof. Dr. Christina Fischer, Hochschule Anhalt, und AppliFM mit Prof. Erik Rodner, Prof. Felix Bießmann und Prof. Kristian Hildebrand gefreut. Was für ein inspirierender und offener Austausch. Eine wunderbare Vernetzung, die Synergien schafft und der Beginn gemeinsamer Forschungsprojekte darstellen kann. Erste konkrete Kooperationsprojekte sind entstanden und beide FIPs gehen in die Datenerhebung des Science of Team Science-Projektes ein.



Netzwerk und Fachaustausch in der aktiven Kaffeepause während des Workshops



Voller Hörsaal mit interessierten aus dem TOOLS-Team, Wissenschaft, Wirtschaft und der DFG



Vorführung der Schleif- und Polieranlagen der AG Bliedtner



Hands-on Vorführung der optischen Pinzetten in der AG Dienerowitz

Veranstaltungen und Termine Januar – Juni / 2025

Während des Workshops haben sich alle sieben Forschungsgruppen vorgestellt und den aktuellen Stand ihrer Arbeiten präsentiert und Ausblicke gegeben. In den Pausen wurde weiter diskutiert, Fragen besprochen und gemeinsame Zielstellungen konkretisiert.

Den Abschluss dieses intensiven Tages bildete das Advisory Board Meeting. Auch hier waren alle Vertreterinnen und Vertreter voller Engagement dabei. Wir durften von den Erfahrungen und Kenntnissen von Anke Siegmeier, CEO OptoNet e.V., Prof. Dr. Uwe Zeitner, IPH Jena + Hochschule München, Oliwia Makarewicz, Universitätsklinikum Jena, Prof. Dr. Ralf Ehricht, IPHT Jena, Arnaud Deparnay, Carl Zeiss Jena GmbH und Andrea Körtvélyessy, JENOPTIK profitieren und unsere strategische Ausrichtung schärfen. Ein unglaublich wertvoller Austausch von dem nicht nur TOOLS als Forschungsnetzwerk profitiert, sondern zukünftig alle Nachwuchswissenschaftler.



Vorführung der OCT-Systeme und Speckle Rekonstruktion der FE DTI

 Wir danken allen Beteiligten des Workshops für ihr großartiges Engagement, die offenen und wertvollen Gespräche und die motivierenden Austausche. Ein gelungener Auftakt von dem wir viel Schwung für die anstehenden Aufgaben mitnehmen. Diese gilt es jetzt umzusetzen!

17.05.2025 – TOOLS beteiligt sich am Hochschulinformationstag

Über 1000 Interessierte waren am 17. Mai auf dem Campus der EAH Jena und informierten sich über Studienmöglichkeiten und Studienbedingungen an unserer Hochschule. Mit unserem TOOLS-Stand haben wir das vielfältige Programm um einen weiteren Aspekt für die Interessierten ergänzt: die Perspektive nach dem Studium. Denn nach dem Studium ist vielleicht vor der Forscherkarriere. Wie wichtig und sinnvoll unsere Arbeit ist, wurde in den zahlreichen Gesprächen wieder deutlich. Dieser persönliche Austausch schafft nicht nur einen echten Mehrwert für Interessierte, sondern motiviert auch für die eigene Arbeit.

 Herzlichen Dank an Jakub für seine tatkräftige Unterstützung am TOOLS-Stand an diesem Tag und Herzlichen Dank auch an Lukas für die Vorführung des SciTec-Mikroskopielabors beim Open Campus.



Open Campus Image Bild



TOOLS Stand beim Open Campus

Veranstaltungen und Termine Januar – Juni / 2025

28.05.2025 – TOOLS stellt sich bei „Transfer in der Pause“ der Hochschulallianz für den Mittelstand vor

Der erste Lunch Talk kam von TOOLS!!

Die Hochschulallianz für den Mittelstand hat eine neue Onlineeventreihe ins Leben gerufen: Transfer in der Pause. Regelmäßig werden dabei verschiedene Transferprojekte ihrer Mitgliedshochschulen in der Mittagspause vorgestellt, kurzweilig und mit viel Raum für Fragen und Diskussionen.

Den Auftakt der neuen Reihe machte unser TOOLS-Projekt mit der Vorstellung am Mittwoch, 28.05.25 von 12:30 – 13:30 Uhr Mehr Informationen und Anmeldungen für weitere Veranstaltungen sind unter www.hochschulallianz.de möglich.



Mehr zum Projekt der
 **Ernst-Abbe-Hochschule Jena**
University of Applied Sciences

am **28.05.25**
12.30 – 13.30 Uhr

beim Onlineevent
„Transfer in der Pause“

Anmeldung und Informationen
unter www.hochschulallianz.de

Eine Veranstaltung der
**Hochschulallianz
für den Mittelstand**
Anwendungsorientierte Hochschulen in Deutschland

Quelle: EAH Jena

Ankündigung der HAFM zur TOOLS-Präsentation im Rahmen von „Transfer in der Pause“

04.06.2025 – Tag der Forschung | Tag der Ingenieurwissenschaften 2025

Am 4. Juni hat die Thüringer Allianz für Ingenieurwissenschaften zusammen mit der EAH Jena zum Tag der Forschung an die EAH Jena eingeladen. Dem Aufruf sind zahlreiche Vertreterinnen und Vertreter Thüringer Hochschulen mit spannenden Beiträgen gefolgt. Themen wie kontaktlose Gesundheitsüberwachung, nachhaltiger Energieversorgung, intelligente Mobilität und urbane Luftreinigung wurden in Präsentationen vorgestellt. Beim interaktiven Innovation Walk war auch TOOLS vertreten und stellte neben den Zielen und Visionen des Projektes auch den von Aliaksei Kobylinskiy entwickelten winkelvariablen, filterbasierter Spektralsensor zur simultanen spektralen Analyse von einfallendem Licht vor. Forschung zum Anfassen und persönlichem Austausch!

Weitere Details gibt es unter: <https://www.eah-jena.de/forschung/tag-der-forschung>

 Herzlichen Dank an Lukas für die Vorführung des Spektralsensors!

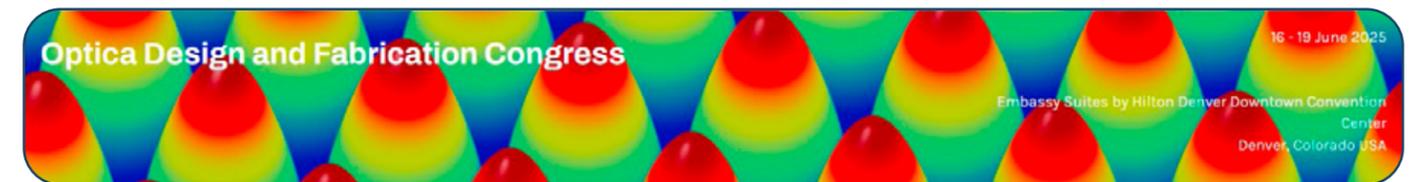


Lukas Werner und Prof. Robert Brunner im Gespräch vor dem TOOLS-Stand beim Tag der Ingenieurwissenschaften 2025

Veranstaltungen und Termine Januar – Juni / 2025

16. – 19.06.2025 – Optica Design and Fabrication Congress, Denver, Colorado

Mit seinem Vortrag „Microstructured Optics: Expanding to Meso- and Nanoscale & Exploring New Pathways in Process Chains“ stellte Prof. Robert Brunner die Herausforderungen mikrostrukturierter Optiken vor und welche Fortschritte wir in der skalierbaren und effizienten Fertigung bereits erzielt haben. Dazu zählen Neuerungen in den Prozessketten einschließlich Lithografie und Replikation.



Logo des Optica Design and Fabrication Congress 2025

Kommende Veranstaltungen

25.06.2025 TOOLS Projekttreffen SciTS

Beim nächsten Projekttreffen wird Lydia Meißner tiefere Einblicke in das Science of Team Science Projekt liefern. Neben der Konzeption der sozialpsychologischen Begleitforschung unseres Verbunds wird es auch einige erste Ergebnisse geben.

Veranstaltungsort: EAH Jena Raum 04.03.15

27.08.2025 TOOLS Projekttreffen NBPM

Beim letzten Projekttreffen unserer Vorstellungssreihe präsentiert sich die Forschungseinheit NBPM, AG Maria Dienerowitz, mit ihren Projektinhalten und der Führung durch die Labore. Wir freuen uns auf die spannenden Einblicke

Veranstaltungsort: EAH Jena Raum 04.03.15

15. – 20.09.2025 Highlights der Physik 2025 in Jena

Mitte September verwandelt sich Jena in eine Stadt der Physik: Das Festival „Highlights der Physik“ lädt Besucherinnen und Besucher jeden Alters ein, die faszinierende Welt der Physik zu entdecken.

Veranstaltungsort: Goethegalerie Jena, Campus FSU Jena, Carl-Zeiß-Str. 3, 07743 Jena

16. – 18.09.2025 MINT-Festival Jena

Ein besonderes Highlight des Jahres wird das 4. MINT-Festival Jena sein. Es wird ein ganz besonderes MINT-Festival, denn die Highlights der Physik, die große Schwester des MINT-Festivals, sind zu Gast. Schwerpunktthema der diesjährigen Veranstaltung ist „Kommunikation“.

Wir sind gleich mit zwei Beiträgen dabei:

1. 17. September 2025, 10:00 Uhr
Wie Schmetterlinge unsere Energieversorgung beflügeln: Biologie trifft Physik für die Energie von morgen (Prof. Dr. Robert Brunner)
2. 18. September 2025, 13:00 Uhr
Optik, Technik, Zukunft: Interdisziplinäre Forschung für die Entwicklung moderner Medizintechnik (Dr. Betty Hebecker)

Veranstaltungsort: Carl-Zeiß-Straße 3, Hörsaal 1, 07743 Jena

01.12.2025 TOOLS Fachworkshop

Dieser Workshop widmet sich ausschließlich inhaltlichen Themen. Zentrale Fragestellungen und konkrete Bedarfe der jeweiligen Forschungseinheiten werden erörtert und diskutiert, um unserem Gesamtziel näher zu kommen.

Veranstaltungsort: EAH Jena Raum 05.01.43

Begrüßung

Wir begrüßen ganz herzlich im FFM Team Thekla Boekh und Marcel Binder als assoziierte Wissenschaftliche Mitarbeiter.

Außerdem verstärkt seit 01.06.2025 Sarah Boelter als neue Forschungsdatenmanagerin unser Team. Sarah ist bereits seit vielen Jahren an der EAH Jena im Bereich Forschungsdatenmanagement tätig. Zuletzt war sie Wissenschaftliche Mitarbeiterin im „FDM HAWK“-Projekt. Herzlich Willkommen im TOOLS-Team.



Verabschiedung

Aufgrund familiärer Entscheidungen haben unser Team Jonas Zander und Monique Knauf verlassen. Wir wünschen alles Gute für den weiteren Weg. Tobias Helk hat TOOLS als FDM verlassen, bleibt uns aber als assoziierter Forschungsmitarbeiter im Bereich der optischen diffraktiven Elemente treu.

Für einen absehbaren Zeitraum werden wir auch auf Lydia Meißner vom SciTS-Team verzichten müssen. Lydia wird ab August in den Mutterschutz und anschließende Elternzeit gehen. Wir wünschen Lydia von Herzen alles Gute für diese spannende Zeit.

Adios!

Anna und Luisa, das Laborteam der IOMEI

Wir gehören zum klinischen Partner bei TOOLS, der Forschungseinheit IOMEI am Universitätsklinikum Jena (UKJ) und liefern die Problemstellung für unsere Kooperationspartner. Als „wet lab“ führen wir alle biologischen Arbeiten für das TOOLS Projekt durch und arbeiten daran, ein Modell einer Mittelohrentzündung zu erstellen. Während Anna vor allem konzeptionell an der Planung von Versuchsaufbauten und Versuchsanordnungen arbeitet, ist Luisa mit Bakterien und Biofilmen beschäftigt. Im Folgenden stellen wir beide uns vor.

Luisa Duong

Wissenschaftliche Mitarbeiterin und Leiterin der AG Biophotonik

Gebürtig aus Russland, lebe ich bereits seit 2001 in Rudolstadt in Thüringen und ab 2018 in Jena. Hier fing ich 2018 mein Bachelorstudium in Biochemie/Molekularbiologie an und schrieb meine Abschlussarbeit über die Veränderung der Genexpression bei der Co-Kultivierung von Bakterien und Pilzen. Im Anschluss studierte ich im Master Molecular Medicine, wo ich Grundlagenforschung zur Rolle und Expression von MORG1 in der Niere betrieben habe.

Nach dem Beenden des Masters fand ich über eine Kollegin zur Gruppe der Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, die mir sehr empfohlen wurde. Man hat mich schnell in die Gruppe aufgenommen und in das TOOLS-Projekt eingeführt. In dem Projekt ist mein Fachgebiet die Biologie - und während mir die Themen der Kooperationspartner zu Beginn noch ganz fremd waren, verstehe ich mittlerweile, worum es grundsätzlich geht. Zu mir persönlich: Ich bin verheiratet, habe zwei Katzen und schaue seit 2008 jedes Jahr den Eurovision Song Contest.



Luisa Duong (li.) und Dr. Anna Mühlig

Dr. Anna Mühlig

Wissenschaftliche Mitarbeiterin und Leiterin der AG Biophotonik

Ich lebe seit 1999 in Jena und habe von 2003 bis 2012 Chemie studiert. Anschließend promovierte ich am IPHT (2012-2016) zum Thema: „Charakterisierung der Einflussfaktoren auf SERS-Spektren niedermolekularer Substanzen und medizinisch relevante Anwendungen des LOC-SERS-Systems“. Nach meiner Promotion arbeitete ich als PostDoc am IPHT und später (2019-2020) am UKJ. Seit 2022 bin ich Teil der HNO-Klinik und leite die Arbeitsgruppe klinische Biophotonik.

Im TOOLS-Projekt bin ich seit dem 01.05.2024 dabei. Besonders wichtig ist mir das Zugehörigkeitsgefühl im Projekt, der interdisziplinäre Austausch ohne Scheu und die Möglichkeit, Einblicke in die technische Entwicklung innovativer Lösungsansätze zu gewinnen.

Ich bin verheiratet und habe drei Kinder. In meiner Freizeit liebe ich die Arbeit in meinem Garten und fahre gern gemeinsam mit meinem Mann Motorrad.

Der Forschungsimpuls TOOLS – Tailored Optics for Life Sciences Engineering – fokussiert sich auf die Entwicklung optischer Technologien zur Verbesserung biomedizinischer Diagnostik.

Über einen Zeitraum von 5 Jahren wird TOOLS neue Ansätze in den Bereichen Optik, Photonik und Biomedizintechnik erforschen, um innovative Lösungen für medizinische Anwendungen zu entwickeln. Mit TOOLS wird ein starkes Forschungsnetzwerk aufgebaut. Regionale und überregionale Partner aus Hochschulen, Forschungseinrichtungen, Branchenverbänden und Unternehmen – von der Optikgestaltung, über die Entwicklung optischer Instrumente und nicht-invasiver optischer Diagnostik bis hin zur biomedizinischen Forschung arbeiten zusammen. TOOLS wird seit April 2024 von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (FIP31/1) gefördert. Ziel ist, eine wissensbasierte Forschungskompetenz aufzubauen. Durch Grundlagenforschung in optischen Technologien und biophotonischen Techniken soll das Verständnis biomedizinischer Prozesse für die klinische Anwendung verbessert werden.