

# photonik

Fachzeitschrift für die Optischen Technologien

## Mikrolinsen-Arrays im Orbit

Präzisionsblankgepresste Optik  
erfüllt höchste Anforderungen | **60**

INGENERIC



Bild: Ingeneric

**41** Laserschneiden

OLED-Displays:  
Fertigungstechnische  
Herausforderungen

**46** Präzisionsasphären

Designoptimierung für  
vereinfachte Herstellung  
und Kostenersparnis

**56** <sup>bio</sup>photonik

Photonischer  
Schnelltest für die  
Erregerdiagnostik

## Forschungsallianz zur optischen Kohärenztomografie

Die optische Kohärenztomografie (OCT) bietet nicht nur eine hohe Qualität der Darstellung, sondern bewahrt Patienten auch vor Strahlungsbelastung und liefert sofortige Untersuchungsergebnisse. Tumorgewebe, Knorpelgewebe oder entzündete Nerven lassen sich damit genauer untersuchen als mit vielen anderen heute gebräuchlichen Verfahren.

Die OCT-Bildgebung basiert auf faseroptischen Konzepten und lässt sich damit leicht miniaturisieren. Im klinischen Alltag vieler medizinischer Disziplinen fehlt allerdings noch das Know-how zur Anwendung. In den kommenden Jahren könnte der Markt für OCT-Systeme vor allem in der minimalinvasiven Chirurgie und bei nichtinvasiven Anwendungen wachsen.

Mit der deutsch-japanischen Forschungsallianz

„Optical Coherence Tomography for New Medical Applications“ (OCTmapp) wollen das Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT aus Aachen und das Institute for Advanced Biomedical Engineering and Science ABMES der Tokyo Women's Medical University (TWMU) eine Forschungspräsenz in Tokio aufbauen, die sich auf die OCT für neue klinische Anwendungen konzentriert. Ziel der gemeinsamen Projekte ist es, die OCT-Technologie für neue medizinische Anwendungen weiterzuentwickeln. Interessierte Unternehmen und wissenschaftliche Einrichtungen sind eingeladen, sich an der vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Forschungsallianz OCTmapp zu beteiligen.

Das Fraunhofer IPT übernimmt innerhalb der Fraunhofer-Gesellschaft eine

führende Rolle im Bereich der OCT. Das ABMES als eine zentrale Forschungseinheit der TWMU gilt als eine der renommiertesten medizinischen Einrichtungen in Japan.

Besiegelt wurde die Gründung der Forschungsallianz OCTmapp und der gemeinsamen Forschungseinrichtung in Tokio durch eine Kooperationsvereinbarung, die die Partner während der von ihnen ausgerichteten Tagung „Medical Imaging – New Perspectives and the Role of OCT“ in Tokio unterzeichneten.

Im Mittelpunkt der Konferenz, die am 8. November 2018 in der TWMU in Tokio zum ersten Mal stattfand, standen klinische Trends und Anwendungsbeispiele sowie technische Entwicklungsansätze der OCT-Technologie, die zukünftig klinische Arbeitsabläufe verbessern

und die Belastung der Patienten reduzieren können.

Die Konferenz richtete sich an klinische Experten, Ingenieure, Business Developer, Förderer und Wissenschaftler, um die klinischen Bedürfnisse und Anforderungen sowie die technischen Ansätze für eine neue Bildgebung zu hinterfragen. Unterstützt wurde sie vom Bundesministerium für Bildung und Forschung, der Botschaft der Bundesrepublik Deutschland in Tokio und der japanischen Agentur für medizinische Forschung und Entwicklung (AMED). Fraunhofer und TWMU/ABMES führten die Organisation der Konferenz mit Unterstützung von NRW Japan K.K. im Rahmen des Projekts OCTmapp durch.

mn

[www.ipt.fraunhofer.de](http://www.ipt.fraunhofer.de)  
[www.twmu.ac.jp](http://www.twmu.ac.jp)  
[www.octmapp.com](http://www.octmapp.com)



Das Fraunhofer IPT aus Aachen und die Tokyo Women's Medical University TWMU gründen die Forschungsallianz OCTmapp, um gemeinsam mit Partnern die OCT-Technologie weiterzuentwickeln

## Matthias Kling wird 2019 Max Planck Fellow

Die Ultrakurzzeitforschung am Max-Planck-Institut für Quantenoptik bekommt 2019 neue Impulse. Die Max-Planck-Gesellschaft hat Matthias Kling, Professor an der Ludwig-Maximilians-Universität München, für fünf Jahre zum „Max Planck Fellow“ berufen. Dort unterstützt er mit der Arbeitsgruppe „Ultraschnelle Röntgen-Bildgebung und Spektroskopie“ die Forschung des Labors für Attosekundenphysik (LAP) von Professor Ferenc Krausz.

Das Programm der „Max Planck Fellows“ wurde 2005 von der Max-Planck-Gesellschaft eingeführt, um die Kooperation zwischen Universitäten und Max-Planck-Instituten zu stärken und beinhaltet die Leitung einer eigenen Arbeitsgruppe am Institut. Als „Max Planck Fellow“ wird Matthias Kling den Bereich der Attosekundenspektroskopie am Max-Planck-Institut für Quantenoptik weiter in den weichen Röntgenbereich hinein ausbauen.

Die Attosekundenspektroskopie eröffnet die Möglichkeit, ultraschnell ablaufende Prozesse, wie die Bewegungen von Elektronen, in Echtzeit zu beobachten. Grundlage für die neuen Arbeiten ist eine weltweit einzigartige Laserinfrastruktur im LAP, welche kurze Laserpulse bei sehr hohen Wiederholraten zur Verfügung stellt.

Als Quelle für die Erzeugung von Attosekundenlichtblitzen wird ein neuer Laser mit einer Pulsrate von 100 kHz im Labor für Attosekundenphysik dienen. Aufbauend auf diesem Lasersystem wollen die Forscher um Kling Femtosekundenpulse im mittleren Infrarot erzeugen und diese nutzen, um Attosekundenblitze im Bereich der weichen Röntgenstrahlung, insbesondere im sogenannten Wasserfenster (zwischen 2,3 und 4,4 nm Wellenlänge), zu erzeugen. Dadurch können Moleküle und Nanoteilchen in der natürlichen Umgebung von Wasser untersucht werden. So können die Forscher ultraschnelle Prozesse in organischen Verbindungen untersuchen und langfristig dazu beitragen, neue Methoden zu finden, um Krankheiten in ihrem Ursprung zu verstehen und etwa Krebs im Frühstadium zu diagnostizieren.

mn

[www.mpg.de](http://www.mpg.de)



Matthias Kling in seinem Labor am Max-Planck-Institut für Quantenoptik

Matthias Kling studierte Physik an der Georg-August-Universität Göttingen, wo er 1998 das Diplom erlangte und 2002 auf dem Gebiet der Femtosekundenspektroskopie promovierte. Er ging 2003 als Feodor-Lynen-Forschungsstipendiat der Alexander-von-Humboldt-Stiftung an die kalifornische Universität UC Berkeley, wo er ultraschnelle Ladungstransferprozesse in organischen Metallkomplexen mittels Infrarotspektroskopie untersuchte. Ende 2004 wechselte Kling zur Gruppe von Professor Marc Vrakking an das AMOLF-Institut in Amsterdam, um sich dort im Rahmen eines Marie-Curie-Stipendiums der Europäischen Union mit der Attosekundenspektroskopie an Atomen und Molekülen zu beschäftigen.

Zwischen 2007 und 2012 leitete Matthias Kling am Max-Planck-Institut für Quantenoptik eine Arbeitsgruppe im Rahmen des Emmy-Noether- und Heisenberg-Programms der DFG. Hier hat er wesentliche Grundsteine für die Entwicklung und Anwendung der Attosekundenspektroskopie an Nanostrukturen legen können. Nach kurzem Aufenthalt als Assistenzprofessor an der Kansas State University in den USA kehrte er 2013 als Professor für ultraschnelle Bildgebung und Nanophotonik an die Ludwig-Maximilians-Universität in München zurück.

125 Jahre  
**Sill**  
OPTICS

NEUE PRODUKTE-  
NEUE MÖGLICHKEITEN



**MULTI-SPEKTRALE OBJEKTIVE**

- online Inspektion
- biomedizinische Anwendungen
- Trapped Ion



**ASPHÄREN**

- Durchmesser zwischen 15 und 180 mm
- hohe Präzision
- Standardprodukte und kundenspezifische Ausführungen



**OPTIKEN für Mikroanwendungen**

- Versionen für 355 nm, 532 nm und 1064 nm

**LASER PHOTONICS CHINA**  
20. - 22. März 2019, Shanghai  
Deutscher Pavillon, Halle W1/1713

**SILL OPTICS GmbH & Co. KG**  
Tel.: +49 (0)9129-9023-0  
info@silloptics.de • silloptics.de