

Institut für Lasertechnologien in der Medizin und Messtechnik an der Universität Ulm (ILM)

# Angewandte Optik und Photonik

1985 als spezialisierte Einrichtung der Lasermedizin gegründet, präsentiert sich das ILM heute als Institut für Angewandte Optik und Photonik in vielfältigen Anwendungsbereichen. Diese Vielfalt wird möglich durch ein einzigartiges Spektrum an natur- und ingenieurwissenschaftlichen sowie medizinischen Kompetenzen. Anspruchsvolle Forschung und praxistaugliche Entwicklungen sind am ILM kein Gegensatz. Die praktische Anwendung motiviert die Forschung, die Forschungsergebnisse bilden die Basis für kreative Geräteentwicklungen.

## Spezialisiertes Kompetenzspektrum

Das Kompetenzspektrum des ILM erstreckt sich von der Lösung der Maxwell-Gleichungen bis zur klinischen Anwendung in eigenen Behandlungsräumen. Die Mitarbeiter sind in sieben Kompetenzgruppen organisiert und arbeiten projektbezogen entsprechend der Fragestellung zusammen. So kommt jedem Projekt die am Institut vorhandene Kompetenz optimal zugute.

### Geräteentwicklung

Pfiffige Ideen und professionelles Optik-Design führen zu eleganten technischen Lösungen. Labormuster sichern die Funktionalität und liefern gegebenenfalls Anhaltspunkte für Optimierungen.

### Verfahrensentwicklung

Die physikalische Analyse von Gewebewirkungen ist häufig integraler Bestandteil der Geräteentwicklungen, gleichzeitig aber auch ein eigenständiges Dienstleistungsangebot zur Optimierung von Therapieverfahren.

### Biologie

Die biologische Analyse von Zell- und Gewebefeffekten sowie der Etablierung spezieller biologischer Testsysteme ergänzen die physikalischen Methoden.

### Spektroskopie

Zur Charakterisierung von Zellen, Geweben oder auch technischen Materialien werden verschiedene Formen der optischen Spektroskopie genutzt. Eine selbst entwickelte Hyperspektalkamera erlaubt die parallele Erfassung von mehr als 1.000 Spektren.

### Photothermische Oberflächenanalyse

Die Photothermik erlaubt die berührungslose und zerstörungsfreie Prüfung von Bauteilen, z. B. zur Bestimmung von Härteprofilen oder zur Erkennung nicht sichtbarer Fehlstellen.

### Gewebe-Optik

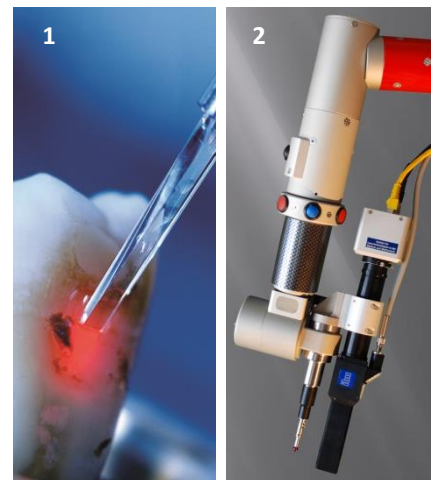
Bei vielen Projekten ist es wichtig zu wissen, wie sich Licht in einem Objekt verteilt und welche Rückschlüsse durch die Messung der Lichtausbreitung auf die Materialeigenschaften möglich sind. Zu dieser Frage wird theoretisch und experimentell die Korrelation zwischen der Struktur der Materie und ihren optischen Eigenschaften samt Lichtausbreitung erforscht. Die Resultate legen die Grundlagen für die Neuentwicklung von Geräten zur Messtechnik, Analytik sowie der medizinischen Diagnostik und Therapie.

### LaserTherapieZentrum

In eigenen Behandlungsräumen können in der Dermatologie und Zahnheilkunde neue Verfahren und Geräte klinisch evaluiert werden, z. B. der am ILM entwickelte Dentallaser (Abb. 1).

## Diversifizierte Applikationen

Die am ILM vorhandenen Kompetenzen erlauben in unterschiedlichen Kombinationen mannigfache Anwendungen. Insbesondere die synergistische Nutzung von Know-how in medizinischen und nicht-medizinischen Projekten führt immer wieder zu ungewöhnlichen Lösungen. So wurden am ILM mit ähnlichen Ansätzen Geräte zur Analyse von Haut, Agrarprodukten, Lebensmitteln oder



sogar Schnee konzipiert. Ein zur intraoralen Vermessung von Zähnen entwickelter 3D-Scanner erwies sich als ebenso interessant für die industrielle Messtechnik (Abb. 2). Ähnliches Know-how wird genutzt für die Endoskopie und die innovative Beleuchtung von Aquarien.



### Geschäftsfelder

Dentale / Medizinische Diagnostik und Therapie,  
Industrielle Optische Messtechnik,  
Optische Analytik für die Life Sciences und Umwelt

### Kontakt

Prof. Dr. Raimund Hibst  
Institutsleiter  
Helmholtzstraße 12, 89081 Ulm  
www.ilm-ulm.de  
info@ilm.uni-ulm.de  
Tel. 0731 1429-100