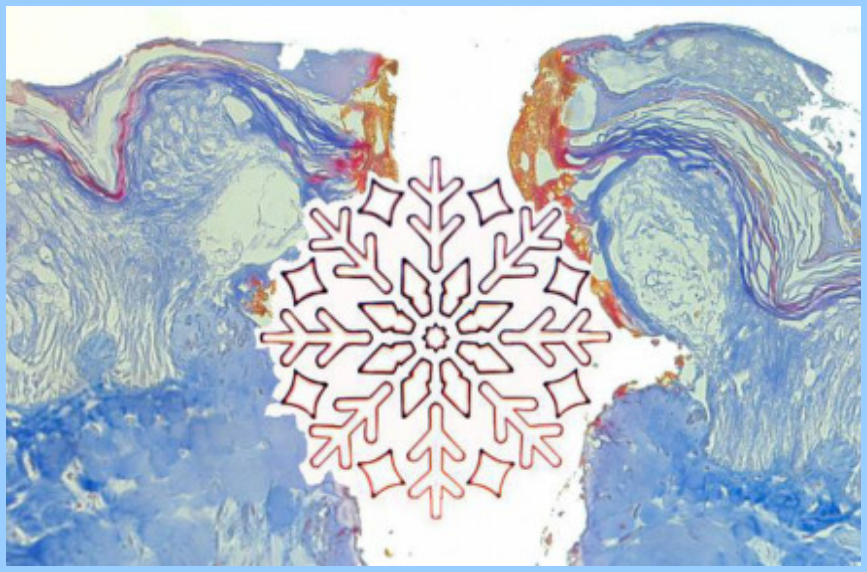
Institut
für Lasertechnologien
in der Medizin
und Meßtechnik
an der
Universität Ulm

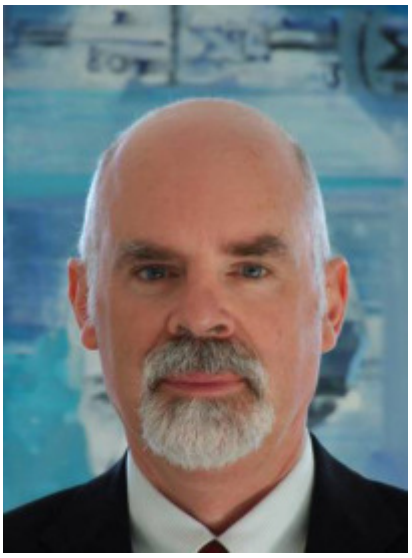
Jahresbericht 2018



Stiftung des bürgerlichen Rechts

Stifter:
Aesculap AG, Tuttlingen
Carl Zeiss AG, Oberkochen
Richard Wolf GmbH, Knittlingen
Universitätsklinikum Ulm

Vorwort



Wie im Vorwort des letzten Jahresberichts bereits angedeutet, war für das Jahr 2018 eine wichtige Aufgabe der Aufbau des neuen Forschungszentrums für Photonische Mikro/Nanosysteme. Mit der Ausarbeitung des Konzepts und der erfolgreichen Beantragung einer finanziellen Förderung seitens des Wirtschaftsministeriums Baden-Württemberg war im Jahr zuvor die Grundlage hierfür geschaffen worden. Nun galt es, das Konzept baulich, gerätetechnisch, inhaltlich und organisatorisch umzusetzen.

Als Kernelement wurde das Laser-Lithographie-System „Photonic Professional GT“ der Firma Nanoscribe GmbH beschafft und in einem hierfür hergerichteten, vibrationsarmen Kellerraum mit besonders guter Klimatisierung installiert. Für die Aufnahme des Betriebs wurde ein kleines Team mit einem Geräteverantwortlichen an der Spitze ins Leben gerufen. Entsprechend der strategischen Ausrichtung des Gesamtinstituts wurde zum Start der inhaltliche Fokus auf die Entwicklung, Herstellung und funktionelle Charakterisierung von mikrooptischen Bauteilen gelegt, sowohl in Form von refraktiven Elementen, wie z.B. Mikrolinsen-Arrays, als auch in Form von diffraktiven optischen Elementen. Zu dieser Thematik wurden Anträge auf Fördermittel gestellt und auch schon bewilligt.

Für die funktionelle Charakterisierung der Bauteile sollten im Erdgeschoss Räume des aufgelösten LaserTherapieZentrums zu Laboren umgebaut und außerdem noch Seminar- und Arbeitsräume geschaffen werden. Leider haben sich die geplanten Baumaßnahmen durch verspätet erteilte Genehmigungen des Gebäudeeigentümers verzögert und werden erst 2019 abgeschlossen werden können.

Ein zweiter Schwerpunkt des Jahres 2018 war die Weiterentwicklung Messtechnik als dritte Abteilung des ILM. Hierzu wurde das wissenschaftliche Personal weiter ausgebaut und die Sichtbarkeit durch die Steigerung der Zahl von Publikationen und Vorträgen auf Tagungen erhöht. Um das Angebot an 3D-Topographie-Messtechnik zu erweitern, wurde die Forschung zur 2-Wellenlängen-Holographie intensiviert. Erfreulicherweise wurden zwei bei der Baden-Württemberg Stiftung eingereichte Anträge zur optischen Messtechnik positiv begutachtet und bewilligt.

Neben den erwähnten Schwerpunkten wurden im vergangenen Jahr auch eine Reihe weiterer Maßnahmen in die Wege geleitet. Dazu gehören:

· die Umsetzung der Datenschutzgrundverordnung,

· die Einführung eines Qualitätsmanagementsystems,

· die Erarbeitung einer Vertriebsstrategie,

· die Neufassung der Homepage,

· der Aufbau von Demonstratoren.

Diese Themen sowie die Schwerpunktaufgaben „Phonische Mikrosysteme“ und „Messtechnik“ werden uns auch im Jahr 2019 beschäftigen.

Ulm, im Juni 2018

Raimund Hibst
Vorstandsvorsitzender und Direktor

Das Institut für Lasertechnologien in der Medizin und Meßtechnik an der Universität (ILM) wird getragen von der gleichnamigen gemeinnützigen Stiftung bürgerlichen Rechts. Diese wurde 1985 als „Stiftung für Lasertechnologien in der Medizin" von der Aesculap AG & Co. KG, Tuttlingen, und der Carl Zeiss AG, Oberkochen, gegründet; die Erweiterung auf die Messtechnik erfolgte 1995. Die Stiftung ist offen für Zustiftungen, die den Stiftungszweck unterstützen. Momentan sind neben den Gründungsstiftern die Richard Wolf GmbH, Knittlingen sowie das Universitätsklinikum Ulm im Kreis der Stifter vertreten.

Das Institut wird vom dreiköpfigen Vorstand der Stiftung geleitet. Der Vorstandsvorsitzende ist gleichzeitig Direktor des Institutes und verantwortlich für die operative Geschäftsführung. Der Vorstand berichtet zweimal im Jahr dem Kuratorium, das als Aufsichtsorgan die Vorstände bestellt und entlastet, den Wirtschaftsplan beschließt sowie für Fragen grundsätzlicher Natur zuständig ist (aktuelle Besetzungen: s. Abschnitt „Zahlen und Fakten").

Die Grundfinanzierung des ILM wird vom Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau (MWAW) des Landes Baden-Württemberg in Form einer Festbetragsfinanzierung geleistet. Daneben unterstützen die Stifterfirmen die Arbeit des Institutes ideell und mit einer jährlichen finanziellen Zuwendung. Den überwiegenden Teil seines Budgets erwirtschaftet das ILM über Projekte.

Auftrag und Strategische Leitlinien

Auftrag des ILM ist die anwendungsorientierte Forschung und der Transfer der erarbeiteten Technologien in die industrielle und medizinische Praxis.

Zum Ausbau seines Know-hows und zur Erweiterung der Infrastruktur bemüht sich das ILM um öffentliche Fördermittel. Dabei wird die gesamte Bandbreite von Ausschreibungen genutzt: von regional (Land und BW-Stiftung) über BMWi, BMBF, DFG und privaten Stiftungen bis zur EU-Förderung (im Einzelnen siehe hierzu „Daten und Fakten").

Darauf aufbauend werden der Industrie maßgeschneiderte und attraktive Angebote für Verfahrens- und Produktentwicklungen und Forschungsdienstleistungen unterbreitet.

In seiner Arbeit konzentriert sich das ILM auf ein definiertes Spektrum von Kernkompetenzen aus dem Bereich der Optik. Diese werden möglichst vielfältig und synergistisch für verschiedene Fragestellungen angewendet, weshalb häufig dieselben Verfahren sowohl für medizinische als auch für technische Anwendungen genutzt werden können. Dadurch lassen sich neue Geschäftsfelder erschließen, ohne den technologischen Fokus zu verlieren. Falls für ein spezifisches Anwendungsfeld eigene Kompetenz fehlen sollte, wird diese über externe Partner komplettiert - neben der Medizin zum Beispiel aus den Bereichen Materialwissenschaften, Informatik oder Prozessanalytik.

Akademische Anbindung an die Universität Ulm

Als „An-Institut" der Universität Ulm besitzt das ILM eine direkte akademische Anbindung. Der Präsident der Universität ist Amtsmitglied im Kuratorium, zwei weitere Sitze sind für Professoren der Universität reserviert. Momentan sind zwei Wissenschaftler des ILM Professoren der Universität und Mitglieder der Fakultät für Ingenieurwissenschaften, Informatik und Psychologie sowie der Medizinischen Fakultät (Prof. Dr. Raimund Hibst) bzw. der Fakultät für Naturwissenschaften (Prof. Dr. Alwin Kienle).

Am ILM werden regelmäßig Bachelor-, Master- und Doktorarbeiten angefertigt. Über gemeinsame Projekte findet ein wissenschaftlicher Austausch mit Wissenschaftlern der Universität und des Universitätsklinikums statt. Außerdem ist das ILM am ‚Graduiertenkolleg „Pulmosense" der Fakultät für Ingenieurwissenschaften, Informatik und Psychologie beteiligt (DFG, GRK 2203).

Lehre

Neben der Doktorandenausbildung beteiligt sich das ILM an der Lehre der Universität Ulm (Naturwissenschaftliche Fakultät; Prof. Kienle, Dr. Wittig). Außerdem ist es mit Dozenten in der Lehre der Hochschule Ulm (Dr. Stock) und Aalen (Prof. Steiner) vertreten.

Vernetzung

Als eines von 13 Vertragsforschungseinrichtungen des Landes gehört das ILM zur **Innovationsallianz Baden-Württemberg** und profitiert so von gemeinsamer Öffentlichkeitsarbeit, Informationsaustausch und Gemeinschaftsprojekten.

Darüber hinaus arbeitet das ILM national und international mit Hochschulen und anderen wissenschaftlichen Institutionen zusammen und engagiert sich in Netzwerken.

Kooperationen bestehen zur Zeit mit:

- Universität Ulm
- Universitätsklinikum Ulm
- Universität Stuttgart
- Universitätsklinika Tübingen, Hamburg, Freiburg, Mainz und München
- Hochschulen Ulm, Aalen und Reutlingen
- NMI - Naturwissenschaftliches und Medizinisches Institut, Reutlingen
- Hahn-Schickard, Villingen-Schwenningen, Stuttgart, Freiburg
- FZI – Forschungszentrum für Informatik, Karlsruhe
- DITF – Deutsche Institute für Textil- und Faserforschung, Denkendorf
- HIT – Hohenstein Institut für Textilinnovation gGmbH, Bönningheim
- FEM – Forschungsinstitut für Edelmetalle und Metallchemie, Schwäbisch Gmünd
- Max-Planck-Institut für Polymerforschung, Mainz

Mitgliedschaften oder Aktivitäten

bestehen in:

- Photonics BW e. V.
- Deutsche Gesellschaft für Lasermedizin DGLM e. V.
- WLT - Wissenschaftliche Gesellschaft Lasertechnik
- BioRegion Ulm e. V.
- BioPro BW GmbH
- Deutsche Gesellschaft für zerstörungsfreie Prüfung DgfzP e. V.
- EVIGEM -The European Virtual Institute of Geometry Measurement
- Netzwerk Dental e. V.
- MicroTEC Südwest e. V.
- BioLago e. V.

Organisation

Das ILM ist organisatorisch in 3 Abteilungen gegliedert.

Die Abteilung I „Diagnostische und therapeutische medizinische Systeme“ beschäftigt sich schwerpunktmäßig mit der Entwicklung von optisch/photonischen Geräten und Verfahren für medizinische Anwendungen. In ihr sind alle hierfür erforderlichen Kompetenzen vom Optik-Design, über Know-how zur Licht-Gewebe-Interaktion, Spektroskopie und Biologie bis zur Konstruktion vorhanden.

Die Abteilung II „Quantitative Bildgebung und Sensorik“ ist fokussiert auf eine Spezialkompetenz des ILM, der Korrelation zwischen den optischen Eigenschaften lichtstreuender Materialien bzw. Objekte und ihrer Mikrostruktur. Diese Zusammenhänge und die hieraus resultierende Lichtausbreitung werden experimentell und theoretisch mit einer Vielzahl von Methoden erforscht und fließen in die Entwicklung von (kalibrationsfreien) Sensoren und Systemen für eine quantitative Bildgebung sowie in Entwicklungen der anderen Abteilungen ein.

Die Abteilung III „3D- und Oberflächenmessetechnik“ besteht zurzeit aus den beiden Gruppen „3D-Topologie-Messtechnik“ und „Photothermische Materialprüfung“. Damit besetzt das ILM zwei wichtige Felder der Qualitätskontrolle in der industriellen Produktion, die Formmessung und die Materialcharakterisierung.

Geschäftsfelder

Dem Stiftungszweck entsprechend konzentrierten sich die Aktivitäten in den Anfangsjahren auf medizinische Anwendungen des Lasers, ergänzt um (laser-)optische Diagnoseverfahren. Später kamen die Lasermesstechnik und die Dentaltechnologie als weitere Bereiche hinzu.

Mittlerweile hat sich das ILM zu einem Institut entwickelt, in dem neben dem Laser auch eine Reihe weiterer optischer Technologien Anwendung finden. Das Kerngeschäftsfeld bildet die Gesundheit mit dem Schwerpunkt Medizin/Zahnmedizin. In der industriellen Messtechnik liegt der Schwerpunkt auf der Qualitäts-/Produktionskontrolle. Hier ist das ILM seit Längerem mit der Photothermik zur berührungslosen Charakterisierung von Oberflächen-/oberflächennahen Schichten vertreten und seit Neuerem auch mit verschiedenen Methoden zur Formmessung. Zunehmende Bedeutung gewinnt die Anwendung optischer Technologien in dem gesamten Gebiet der Lebenswissenschaften, einschließlich Agrar-, Lebensmittel-, Biotechnologie-, Pharma- und Umweltbereich. Die Arbeitsgebiete sind so gewählt, dass die am ILM vorhandenen Kompetenzen in möglichst vielfältiger Weise genutzt werden können. Zusätzlich erforderliches Know-how wird über die Kooperation mit externen Partnern hinzugezogen.

Angebote an die Industrie

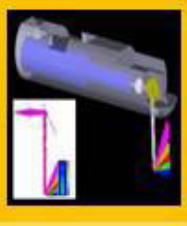
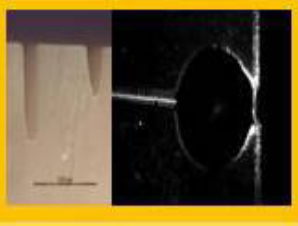
Die am ILM aufgebaute Kompetenz wird für Firmen in einem breiten Spektrum verschiedenartiger Kooperationen nutzbar gemacht. Neben den „klassischen“ Angeboten, wie Machbarkeitsstudien, Forschungsdienstleitungen und Geräte- oder Komponentenentwicklungen, bietet das ILM die Möglichkeit der gemeinsamen Einwerbung von Fördermitteln (beispielsweise im Rahmen des Zentralen Innovationsprogramms Mittelstand (ZIM) des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi)) mit Unterstützung bei der Antragstellung.

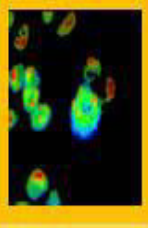
Ein besonderes Angebot ist auch die Betreuung von Doktoranden aus der Industrie mit einem dem ILM nahestehenden Thema; sie können bei Bedarf in Teilzeit am ILM und in der Firma arbeiten. Den Doktoranden wird so ein industrienahes und gleichzeitig akademisches Umfeld geboten.

Photonische / Optische Verfahren und Systeme für die		
Qualitätskontrolle	**Gesundheit**	**Analytik**
Industrielle Produktion	**Diagnostik | Therapiesteuerung Lasertherapie**	Pharma Nahrung | Umwelt

Abt. I: Medizinische Systeme (Leitung Dr. Stock)

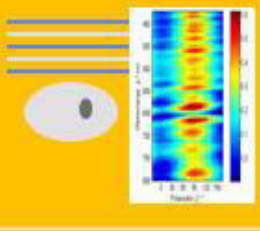
Optik-Design | Therapieverfahren | Optische Spektroskopie | Zell- und Molekularbiologie

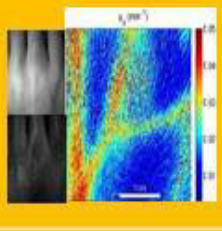





Abt. II: Quantitative Bildgebung und Sensorik (Leitung Prof. Kienle)

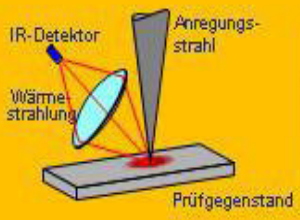
Streuung an Einzelobjekten | Vielfachstreuung | Strukturierte Beleuchtung





Abt. III: Messtechnik (Leitung N.N.)

Thermische Messtechnik | 3D-Messtechnik



Forschungsprojekte	F&E-Projekte mit Firmen Dienstleitungen, Geräte
DFG, Landesstiftung, BMBF, ZIM, EU	Recherchen, Optikdesign, Laborversuche, Geräteentwicklungen

Vorstand und Kuratorium

Die Stifter

Aesculap AG

Carl Zeiss AG

Richard Wolf GmbH

Universitätsklinikum Ulm

Vorstand

Prof. Dr. Raimund Hibst,
Vorstandsvorsitzender

Prof. Dr. Ralph Gunnar Luthardt,
Universitätsklinikum Ulm

Dr. Werner Falkenstein,
vormals starmedtec GmbH, Starnberg

Die Stiftung für Lasertechnologien in der Medizin und Meßtechnik an der Universität Ulm (ILM) verfolgt den Zweck, die Forschung und Entwicklung im Bereich der Lasertechnologien in der Medizin und Messtechnik in Abstimmung mit der universitären und außeruniversitären Forschung sowie durch Umsetzung der erarbeiteten Ergebnisse in die industrielle und medizinische Praxis zu fördern.

Das Kuratorium der Stiftung legt die Grundsätze für die Arbeit der Stiftung fest und überwacht deren Einhaltung. Es setzt sich zusammen aus Vertretern der Stifter und des Landes Baden-Württemberg, dem Präsidenten der Universität Ulm sowie weiteren Persönlichkeiten aus der Wissenschaft und der Wirtschaft.

Der Vorstand führt die laufenden Geschäfte, der Vorstandsvorsitzende ist zugleich Direktor des gleichnamigen Instituts. Seine beiden Stellvertreter sind ehrenamtlich tätig.

Kuratorium

Prof. Dr. Michael Auer
Steinbeis-Stiftung für Wirtschaftsförderung, Stuttgart

Prof. Dr. Paul Dietl
Universität Ulm

Prof. Dr. Thomas Graf
Universität Stuttgart

Prof. Dr. Anita Ignatius,
Universität Ulm

Günther Leßnerkraus
MDgt, Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau Baden-Württemberg

Dr. Caroline Liepert
Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg, Stuttgart

Dr. Johannes Merk
Labor Dr. Merk & Kollegen, Ochsenhausen

Prof. Dr. Maurits Ortmanns
Universität Ulm

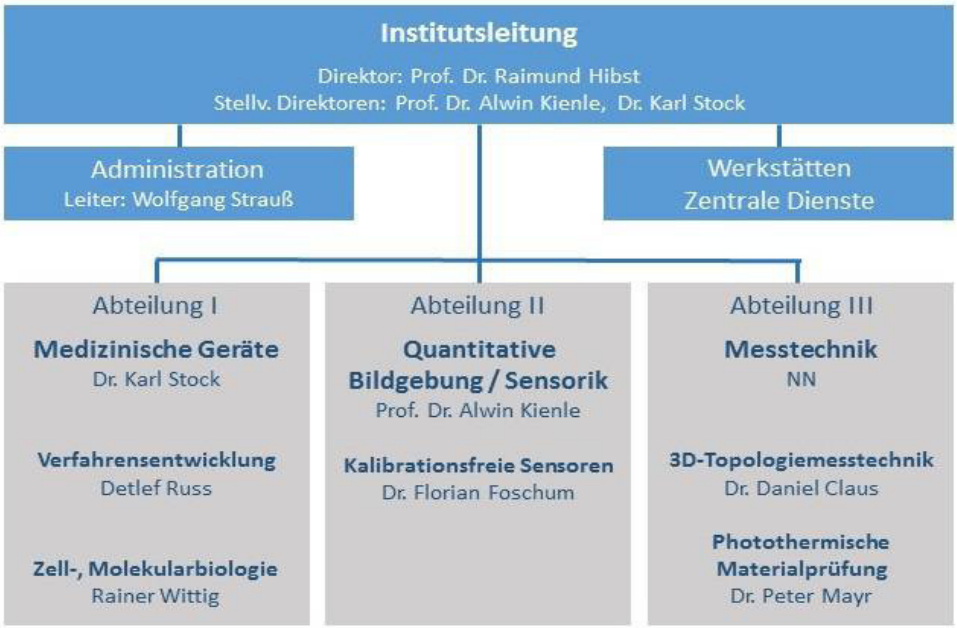
Jens Rennert
Richard Wolf GmbH, Knittlingen

Dr. Ulrich Simon
Carl Zeiss AG, Oberkochen

Dr. Katrin Sternberg
Aesculap AG, Tuttlingen

Prof. Dr. Michael Weber
Universität Ulm

Organigramm und Mitarbeiter



Wissenschaftliche Mitarbeiter und Ingenieure
Alekseenko, Igor, Dr.
Bergmann, Florian, M.Sc.
Biggel, Stefan, Dipl.-Ing. (FH)
Brenner, Thomas , M.Sc.
Claus, Daniel, Dr.
Diebolder, Rolf, Dipl.-Ing.
Dolp, Frank, M.Sc.
Drossart, Dominik, M.Sc.
Foschum, Florian, Dr.
Fugger, Oliver, M.Sc.
Geiger, Simeon M.Sc.
Glöckler, Felix, M.Sc.
Hank, Philipp, M.Sc.
Hausladen, Florian, M.Sc.
Hibst, Raimund, Prof. Dr.
Hohmann, Ansgar, Dr.
Idda, Patricia, B.Sc.
Kienle, Alwin, Prof. Dr.
Krüger, Benjamin, Dr.
Liemert, André, Dr.
Lindner, Benjamin, M.Sc.
Lohner, Stefan, M.Sc.
Mader, Raphael, Dr.
Maheri, Behnam, Dipl.-Ing.
Mayr, Peter, Dr.
Müller, Dennis, M.Sc.
Nizami, Moaaz Rauf, M.Sc.
Nothelfer, Steffen M.Sc.
Ott, Felix, M.Sc.
Reitzle, Dominik, Dipl.-Phys.
Russ, Detlef, Dipl.-Phys.
Scalfi-Happ, Claudia, Dr.
Stegmayer, Thomas, Dipl.-Ing. (FH)
Stettinger, Andreas, M.Sc.
Stock, Karl, Dr.
Stocker, Sabrina, Dr.
Streit, Raphaela, M. Sc.
Willbold, Ramona, M.Sc.
Wittig, Rainer, Dr.
Wurm, Holger, Dr.
Zoller, Christian, M.Sc.

Technische Mitarbeiter
Angelov, Nasko
Bäurle, Tim
Böhmler, Andrea
Danyi, Petra
Guttmann, Christian
Keßler, Martin
Kruse, Petra
Schuster, Claus
Winkler, Eva

Verwaltungsmitarbeiter
Humm, Stefanie
Jung, Jennifer
Köpf, Petra
Strauß, Wolfgang, Dipl.-Chem.
Wojtzyk, Brigitte

Alumni
Steiner, Rudolf, Prof. Dr.,

Mitarbeiter insgesamt
(Stand 31.12.2018)

41 Wissenschaftler und Ingenieure

9 Technische Mitarbeiter

5 Verwaltungsmitarbeiter

Öffentlich geförderte Projekte und Kooperationen

BMBF / andere Bundesstellen

Grundlegende Untersuchungen zum Einsatz des Dioden-gepumpten Er:YAG-Lasers für die Mikrochirurgie am Auge
(BMBF / 13GW0037B)

Autonomer Mess-Roboter - Entwicklung eines neuartigen chromatisch-konfokalen Multispotsensors (CCMS) zur lokalen 3D- und Spektralvermessung (AuMeRo)
(BMBF / 13N14180)

Quantittative VIS-/NIR-Spektroskopie mittels kohränter Rückwärtsstreuung (Requant)
(BMBF / 13N14845)

ALC Workshop für Laser-Gewebe-Interaktionen und Laser-Bildgebung
(BMBF/ 01DG18019)

Farbschichtendickenmessung
(BMWi / AiF / 18829N/1)

Strukturierte Beleuchtung und hyperspektrale Bildgebung als neuartiger Ansatz zur Tumorerkennung in der Dermatologie (HSI Plus)
(BMWi / AiF / 19639 N/1)

Zellmanipulation im Hochdurchsatz mittels gepulster Laser (CellPulse)
(BMWi / AiF / 20134 N/1)

Entwicklung eines Therapiesystems für den großflächigen Einsatz der aPDT im dermatologischen Wundmanagement (HELLAS)
Partner – bredent medical GmbH & Co.KG, Senden
(BMWi / ZIM / ZF 4092402TS5)

Entwicklung eines innovativen spektral- und winkelauflösenden Streulichtsensors
Partner – Markus Klotz GmbH, Bad Liebenzell
(BMWi / ZIM / ZF4092403RE5)

Entwicklung eines optischen, markerfreien Verfahrens zur automatischen Detektion des zytopathischen Effektes als Basis für ein Hochdurchsatzverfahrens zur Erforschung und normgerechten Prüfung der viruziden Potenz von Desinfektionsmitteln
Partner – AID Advance Imaging Devices GmbH, Straßberg;
Labor Dr. Merk & Kollegen GmbH, Ochsenhausen
(BMWi / ZIM / ZF4092404MD6)

Entwicklung eines optischen Sensors zur Bestimmung des Bodenwasserpotenzials
Partner – METER Group AG, München
(BMWi / ZIM / ZF4092405RE6)

Entwicklung eines innovativen optischen Sensors zur Prozesskontrolle von Milchprodukten
Partner – oxytec GmbH, Hamburg
(BMWi / ZIM / ZF 4092406AB6)

Entwicklung eines Verfahrens zur theoretischen Charakterisierung und Optimierung der Wärmetransporteigenschaften von Stoffen zur Herstellung von Wärmeschutzkleidung
Partner – Maschentex GmbH, Dietemheim
(BMWi/ ZIM / ZF 4092408CM7)

Entwicklung eines mobilen optischen Messgerätes zur Bestimmung des optimalen Erntezeitpunktes von Äpfeln
Projektpartner – UP Umweltanalytische Produkte GmbH, Cottbus;
INSION GmbH, Heilbronn;
Kompetenzzentrum Obstbau-Bodensee, Ravensburg-Bavendorf
(BMWi / ZIM / ZF 4092410AW7)

Entwicklung und Implementierung von Algorithmen zur Beschleunigung der Computergraphik-Darstellung von Nebel
Partner – Optis SAS, Stuttgart
(BMWi / ZIM / ZF4092411AB7)

Innovativer digitaler Workflow zur Herstellung von Zahnersatz mit integriertem Chairside-Farbmessgerät, neu farblich gestaltetem Zirkonoxid- Rohling und den dazugehörigen Software-Lösungen
Partner – pritidenta GmbH, Leinfeld-Echterdingen; Pagoda Systems, Stuttgart; Dentsply Sirona, Bensheim
(BMWi / ZIM / ZF4092413BA8)

Landesstiftung BW / Land BW

Isotherme digitale Einzelzell-Amplifikation zum Nachweis antibiotikaresistenter Erreger im Krankenhaus (IDAK)

IT-Assistenzsystem zur Verbesserung der Händedesinfektion in deutschen Krankenhäusern (HEIKE)

Funktionsnachweis der Licht-Denaturierung von DNA für eine beschleunigte Nukleinsäureanalytik (UV-DNA)

Deutsche Forschungsgemeinschaft

Exakte und approximative analytische Lösungen der zwei- und dreidimensionalen Strahlungstransportgleichung
(DFG / KI 538 / 19-1)

Hepsin-spaltbare Nanokapseln für Präzisionsmedizin im Prostatakarzinom
(DFG / WI 3868 / 4-1)

Öffentlich geförderte Projekte und Kooperationen

Kooperationspartner aus der Industrie

AceVision Inc.

Aesculap AG & Co. KG

AID Autoimmun Diagnostika GmbH

BEURER GmbH

Bredent Medical GmbH & Co. KG

BRITAX RÖMER GmbH

Bytec Medizintechnik GmbH

Carl Zeiss AG / Carl Zeiss Meditec AG

Cubert GmbH

Daimler AG

Datamed S.r.L.

Dentsply Sirona Inc.

DIN CERTCO Gesellschaft für Konformitätsbewertung mbH

Dornier MedTech Laser GmbH

Dürr Dental AG

ECS GmbH

edevis GmbH

EMG Automation GmbH

fiberware GmbH

Gigahertz-Optik GmbH

Helbo Medizintechnik GmbH

INSION GmbH

Ivoclar Vivadent AG

J&M Analytik AG

Karl Storz GmbH & Co. KG

Labor Dr. Merk & Kollegen GmbH

LifePhotonic GmbH

Markus Klotz GmbH

Maschentex GmbH

METER Group AG

Myestro Interactive GmbH

Optis SAS

Orochemie GmbH & Co. KG

Osram GmbH

Oxytec GmbH

Pagoda Systems GmbH

Pantec Engeneering AG

Pantec Biosolutions AG

Pharmapur GmbH

pritidenta GmbH

QuellTech GmbH

Richard Wolf GmbH

Robert Bosch GmbH

Robert Bosch Automotive Steering GmbH

SICK Engineering GmbH

SpineServ GmbH & Co.KG

trinamiX GmbH

Unitechnik Cieplik & Poppek AG

UP Umweltanalytische Produkte GmbH

VDW GmbH

VOCO GmbH

Vollmer Werke GmbH

Wieland Werke AG

Zimmer Elektromedizin GmbH

Zubler Gerätebau GmbH

Veröffentlichungen

Publikationen mit Peer Review

D. Claus, J. Hennenlotter, Q. Liting, G. Pedrini, A. Stenzl, W. Osten:
Variable wavefront curvature phase retrieval compared to off-axis holography and its useful application to support intraoperative tissue discrimination,
Appl Sci, 2018; 8(11), 2147.

D. Claus, G. Pedrini, D. Buchta, W. Osten:
Accuracy enhanced and synthetic wavelength adjustable optical metrology via spectrally resolved digital holography,
J Opt Soc Am A, 2018; 35(4): 546-552.

D. Buchta, H. Serbes, **D. Claus**, G. Pedrini, W. Osten:
Soft tissue elastography via shearing interferometry,
J Med Imaging, 2018; 5(4), 046001.

D. Claus, J. Radeke, M. Zint, A. B. Vogel, Y. Satravaha, **R. Hibst**, et al.:
Generation of 3D digital models of the dental arches using optical scanning techniques,
Semin Orthod, 2018; 24, (4): 416–429.

A. Häffner, P. Krauter, A. Kienle:
Density-dependent determination of scattering properties of pharmaceutical tablets using coherent backscattering spectroscopy,
Opt Express, 2018; 26(16):19964-19971.

P. Krauter, C. Zoller, A. Kienle:
Double anisotropic coherent backscattering of light,
Opt Lett, 2018; 43(8):1702-1705.

D. Prychynenko, M. Sitte, K. Litzius, **B. Krüger**, G. Bourianoff, et al.:
Magnetic skyrmion as a nonlinear resistive element: a potential building block for reservoir computing,
Phys Rev Applied, 2018; 9, 014034.

A. Liemert, A. Kienle:
Fractional radiative transport in the diffusion approximation,
J Math Chem, 2018; 56(2): 317-335.

S. Nothelfer, F. Bergmann, A. Liemert, D. Reitzle, A. Kienle:
Spatial frequency domain imaging using an analytical model for separation of surface and volume Scattering,
Biomed Opt, 2018; 24(7): 071604.

J. Kampmeier, JU. Werner, P. Wagner, GK. Lang, **D. Russ**:
In vitro study of subablative Er:YAG laser and diode laser therapy vs. thermal cautery in microbial keratitis,
Klin Monbl Augenheilkd, 2018.

C. Scalfi-Happ, Z. Zhu, S. Graefe, A. Wiehe, **R. Wittig, R. Steiner** et al.:
Chlorin nanoparticles for tissue diagnostics and photodynamic therapy,
Photodiagnosis Photodyn Ther, 2018; 22: 106-114.

C. Scalfi-Happ, Z. Zhu, S. Graefe, A. Wiehe, **R. Wittig, R. Steiner** et al.:
Photodynamic activity of temoporfin nanoparticles induces a shift to the M1-like phenotype in M2-polarized macrophages,
J Photochem Photobiol B, 2018; 185: 215-222.

S. Stocker, F. Foschum, A. Kienle:
Spatially resolved lateral transmission measurements to characterize changes in the scattering coefficient and the anisotropy factor,
Appl Spectrosc, 2018; 72(5):757-764.

S. Lee, P. Liu, R. Teinturier, J. Jakob, M. Tschaffon, **R. Wittig** et al.:
Deletion of menin in craniofacial osteogenic cells in mice elicits development of mandibular ossifying fibroma,
Oncogene, 2018; 37(5): 616-626.

CJ. Zoller, A. Hohmann, F. Foschum, S. Geiger, M. Geiger, TP. Ertl, **A. Kienle**:
Parallelized monte carlo software to efficiently simulate the light propagation in arbitrarily shaped objects and aligned scattering media,
J Biomed Opt, 2018; 23(6): 065004.

Publikationen in Zeitschriften ohne Peer Review, Konferenz- und Buchbeiträge

K. Stock, F. Hausladen, T. Stegmayer, H. Wurm:
High efficient bone ablation with diode pumped erbium and thulium lasers including different delivery fibers: a comparative in vitro study,
Proc. SPIE 10488 Optical Fibers and Sensors for Medical Diagnostics and Treatment Applications XVIII; 104880U.

D. Claus; G. Pedrini:
Ptychography: quantitative phase imaging with incoherent imaging properties,
Proc. SPIE 10677, Unconventional Optical Imaging, 106771E.

D. Claus, G. Pedrini, T. Boettcher, M. Taphanel, W. Osten, **R. Hibst:**
Development of a realistic wave propagation-based chromatic confocal microscopy model,
Proc. SPIE 10677, Unconventional Optical Imaging; 106770X.

Abschlussarbeiten

Dissertation:

Sabrina Stocker
(Universität Ulm)
Optik der Milch, Experimente und Simulationen

Holger Wurm
(Universität Ulm)
Konzeption und Realisierung eines hochsensitiven Sensors für den direkten Schnellnachweis von Virusantigenen in klinischem Material

Master:

Dominik Drossart
(Hochschule für Technik und Wirtschaft Aalen)
Konzipierung, Aufbau und Test einer LED-Anregungslichtquelle für die hyperspektrale Fluoreszenzanalyse zur hochsensitiven Keimdetektion

Annika Häffner
(Universität Ulm)
Bestimmung der optischen Eigenschaften stark streuender Medien mittels kohärenter Rückwärtsstreuung

Philipp Hank
(Universität Ulm)
Implementierung und Charakterisierung eines Systems zur Messung der ortsaufgelösten optischen Eigenschaften in Echtzeit

Daniel Meitinger
(Hochschule Ulm)
Grundlegende Untersuchungen zur Entwicklung eines kombinierten Messsystems mit strukturierter Beleuchtung und hyperspektraler Bildgebung für die Früherkennung dermaler Melanome

Ruzica Mitrova
(Hochschule Ulm)
Grundlegende Untersuchungen zum Materialfluss dentaler Komposite

Bachelor:

Ann-Christin Rusko
(Hochschule Ulm)
Entwicklung und Aufbau eines Funktionsdemonstrators zur automatisierten Erfassung der Qualität der Händedesinfektion auf Basis der Glanzdetektion

Projektarbeit:

Rubina Davtyan
(Universität Ulm)
2D Comparison of Maxwell's Theory and Radiative Transfer Theory in Near Field

Kurse und Veranstaltungen

Kurse am ILM

Sachkundekurs zum Laserschutzbeauftragten
14.03.2018

Sachkundekurs zum Laserschutzbeauftragten
20.06.2018

Sachkundekurs zum Laserschutzbeauftragten
10.10.2018

Vorlesungen, Lehrveranstaltungen:

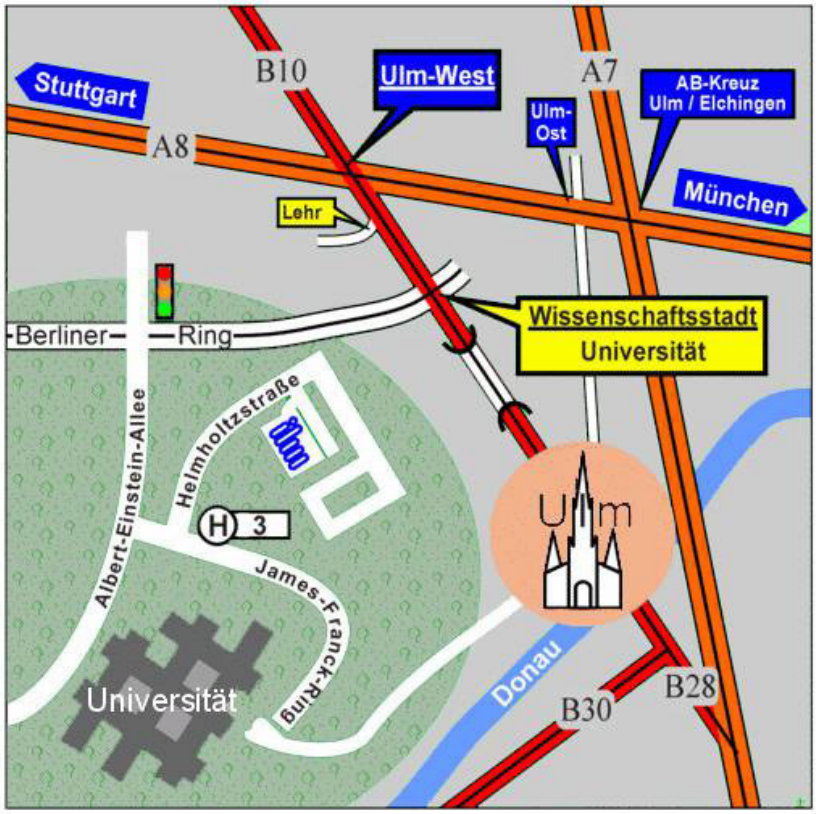
Prof. Dr. Alwin Kienle
(Universität Ulm)
Biophotonik
SS 2018

Dr. Karl Stock
(Hochschule Ulm)
Optische Systeme für die Medizin
WS 2017/18

Dr. Rainer Wittig
(Universität Ulm)
Molekulare Endokrinologie - Towards precision medicine in prostate cancer
WS 2017/18

Dr. Rainer Wittig
(Universität Ulm)
Hormonphysiologie - Kalzium- und Phosphathaushalt, Knochenstoffwechsel
SS 2018

Anfahrt und Kontakt



Mit öffentlichen Verkehrsmitteln:

Ab Hauptbahnhof Ulm mit der **Bahnlinie 2** (10-Minuten-Takt) Richtung *Wissenschaftsstadt* bis zur Haltestelle *Botanischer Garten*. Ohne die Straße (James-Franck-Ring) zu überqueren, folgen Sie dem gepflasterten Fußweg (bergab durch ein Waldstück). Nach ca. 250 m erreichen Sie das **ILM**, Helmholtzstraße 12.

Mit dem Auto:
Ab der Autobahn A8 (Stuttgart – München), Ausfahrt **Ulm West** auf der Bundesstrasse B10 Richtung Ulm bis *Ausfahrt Universität*. An der ersten Ampel biegen Sie links in die *Albert-Einstein-Allee*, nach ca. 100 m in den Kreisverkehr einbiegen und die 3. Ausfahrt nehmen. Nach ca. 250 m erreichen Sie das **ILM**, Helmholtzstraße 12.

Für Navigationssysteme:

Helmholtzstraße 12
89081 Ulm

Institut für Lasertechnologien
in der Medizin und Meßtechnik
an der Universität Ulm

Helmholtzstraße 12
89081 Ulm
Tel.: 0731 / 14 29 –100
Fax: 0731 / 14 29 –442
E-Mail: info@ilm-ulm.de
Homepage: http://www.ilm-ulm.de