



institut für mikro elektronik
mikro mechanik
mikro optik

Arbeitsfelder und Forschungsschwerpunkte

Die Institutsarbeit erfolgt in drei Arbeitsschwerpunkten. Jedem Schwerpunkt sind zwei mit leistungsfähigen, modernen Geräten ausgestattete Labore zugeordnet. Derzeit stehen fünf Hochschullehrer und

fünf wissenschaftliche Mitarbeiter für Lehre und F&E ständig zur Verfügung. Im Rahmen von Forschungsprojekten sind mehrere wissenschaftliche Mitarbeiter zeitlich befristet eingestellt.

Mikroelektronik und Entwurfstechniken

- Methoden und Werkzeuge für den Entwurf integrierter Schaltungen und Systeme
- Entwicklung von Algorithmen und Systemarchitekturen für signal- und informationsverarbeitende Systeme
- Modellierung, Simulation und Optimierung von Mikrosystemen
- Signalverarbeitung in Mikrosystemen

Ansprechpartner: Prof. Dr. Stefan Wolter (04 21/59 05-24 02)

Mikrostrukturtechniken und Systemintegration

- Nanoanalytik
- Automatisiertes Messen und Testen
- Aufbau- und Verbindungstechnik
- Silizium-Mikrostrukturtechniken und Mikromechanik
- Mikrosensorik und -aktorik

Ansprechpartner: Prof. Dr. Birgit Hannemann (04 21/59 05-24 06)
Prof. Dr. Friedrich Fleischmann (04 21/59 05-34 53)

Optoelektronik und Lasertechnik

- Optoelektronik und Lichtwellenleitertechnik
- Optische Übertragungs- und Verbindungstechniken
- Optoelektronische und faseroptische Sensortechnik
- Mikro-Materialbearbeitung mit Lasern
- Lasermeßtechnik

Ansprechpartner: Prof. Dr. Gerhard Wenke (04 21/59 05-34 97)
Prof. Dr. Thomas Henning (04 21/59 05-34 86)

Unser Service für Sie

- Entwurf, Realisierung und Test von Mikrosystemen
- Anwendung von Mikrosystemen und Mikrotechniken
- Machbarkeitsstudien
- Messtechnik und Qualitätssicherung
- Beratung und Schulung



Mikroelektronik und Entwurfstechniken

ELIS

Labor für den Entwurf Integrierter Schaltungen und Systeme

Das Labor ELIS verfügt über modernste Rechner und Software zum Entwurf von integrierten Schaltungen und Systemen. Die Teilnahme am europäischen Förderprogramm EUROPRACTICE erlaubt eine ständige Aktualisierung der Software, den Zugriff auf neueste Technologien und die preiswerte Fertigung von Entwürfen. Das Know-How

umfaßt Methoden und Werkzeuge für die Entwicklung digitaler mikroelektronischer Komponenten und Systeme. Im Rahmen mehrerer Forschungsvorhaben wurden Algorithmen und Systemarchitekturen für signal- und informationsverarbeitende Systeme auf dem Gebiet der Verschlüsselungstechnik entwickelt.

Service & Equipment

- Weiterbildungskurse im Bereich IC-Entwurf
- Beratung und Unterstützung beim Entwurf und Test integrierter Schaltungen und Systeme
- Beratung und Unterstützung beim Entwurf von Systemen der Informations- und Kommunikationstechnik
- Bibliothek mit Fachliteratur zu den Arbeitsgebieten des Labors
- Sun Workstations ULTRA 1, ULTRA 5, ULTRA 60, e450 Server und PCs
- Lizenzen für Synopsis, Cadence, HSPICE, u.a.
- ASIC-Logictester mit 160 Kanälen
- XILINX Evaluationsboards
- Multimedia-Ausrüstung
- HP DIN A0-Farbplotter



Forschungsprojekte

- Synthese eines Krypto-Coprozessors
- Test eines Krypto-Coprozessors
- VHDL-Softcore für den Advanced Encryption Standard
- Measurement and modelling of common-mode rejection in low power linear integrated circuits

ELEM

Labor für den Entwurf von Mikrosystemen

Das Labor ELEM befaßt sich mit der Modellierung und der Simulation von Mikrosensoren und Mikroaktoren und mit dem Entwurf von analogen mikroelektronischen Schaltungen.

Service & Equipment

Das Labor befindet sich in den gleichen Räumen wie das Labor für den Entwurf von integrierten Schaltungen und Systemen (ELIS). Beide Labore nutzen überwiegend die gleichen Ressourcen.





Mikrostrukturtechniken und Systemintegration

ELMA

Labor für Elektronische Messtechnik, Aufbau- und Verbindungstechnik

Der Schwerpunkt des Labors liegt auf der Anwendung vielfältiger Methoden der Rasterkraftmikroskopie zur Analyse mikrosystemtechnischer Komponenten auf Nano- und Mikrometerebene und auf dem Entwurf automatisierter Messeinrichtungen.

Darüber hinaus bietet das Labor ELMA die Möglichkeit Mikrosystem-Baugruppen zu entwerfen und als Prototypen zu fertigen. Hierfür steht ein durchgängiger Produktionspfad für die Herstellung von SMD bestückten Leiterkarten zur Verfügung.

Service & Equipment

- Beratung zu Fragen der elektrischen Mess- und Prüftechnik
- Bearbeitung von Projektaufträgen zur Messplatzautomatisierung
- Prototypenfertigung von SMD Flachbaugruppen
- Beratung und Schulung zu Fragen der Rasterkraftmikroskopie
- Durchführung rasterkraftmikroskopischer Untersuchungen (u.a. Topographie, MFM/EFM, Elastizität, Reibkraft)
- Network/Spectrum Analyzer, Mixed Signal Scope, DSO
- Fräsbohrplotter, Bestückungshalbautomat, Kammerreflowofen
- Labview/HPVee
- SIS Ultraobjective Pro Rasterkraftmikroskop



ELMS

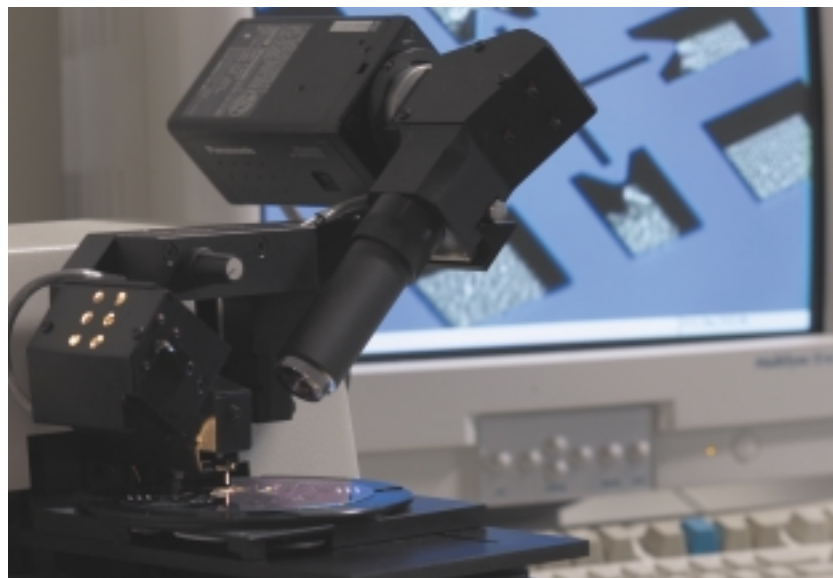
Labor für Mikrostrukturtechniken

Im Labor ELMS werden Maskenberechnungen und Technologiesimulationen sowie Präparationen mit ausgewählten Prozessschritten der Mikrosystemtechnik durchgeführt, wobei auch die Zusammenarbeit mit dem IMSAS, Uni Bremen, das über eine Reinraumstrecke verfügt, genutzt werden kann. Es können Prozess-

schritte simuliert und komplette Prozessabläufe entwickelt werden. Im Zusammenhang mit dem Design von Form- und Funktionselementen der Mikrosystemtechnik ist die Simulation mechanischer, thermischer und fluidischer Eigenschaften möglich.

Service & Equipment

- Beratung bei der Konstruktion von Form- und Funktionselementen aus Si
- Entwurf von Prozessabläufen zur Herstellung von Form- und Funktionselementen
- Simulation und Durchführung des kristallorientierungsabhängigen Ätzens
- Maskenentwurf
- Messmikroskop NIKON MM-40/L3 mit Messrechner
- Tastschnittprofilmessgerät DEKTAK3
- PC-Entwurf- und Simulationsplätze
- Lizenzen für SIMODE und QSIMODE (Ätzsimulatoren)
- Nassätzstrecke



Optoelektronik und Lasertechnik

ELOP

Labor für Optoelektronik und Lichtwellenleitertechnik

Die Kernkompetenzen und technischen Möglichkeiten des Labor ELOP umfassen insbesondere die Bereiche der optischen Signalübertragung und der optischen Sensortechnik. Forschung und Entwicklung mit Industriebe-

teiligung erfolgt auf den Gebieten der optoelektronischen Aufbau- und Verbindungstechnik, der Lichtwellenleitertechnik, der Mikrooptik und der Messtechnik für die optische Kommunikation und Sensorik.

Service & Equipment

- Bearbeitung von Projekten zur Charakterisierung von optischen Quellen, LWL und LWL-Komponenten
- Unterstützung in Fragen der optischen AVT
- Polarisationserhaltende Verbindungstechnik
- Spektralanalyse mit Gittermonochromator, Fabry-Perot-Interferometer und Linienbreitenmessplatz
- Rückstreu-Messverfahren (OTDR)
- Dispersionsmessplatz
- Messeinrichtung für polarisationsabhängige Dämpfung (PDL) und Polarisationsmoden-Dispersion (PMD)
- Optoelektronische Lichtschranken, Triangulation und Faser-Gyroskop
- Tunable Laser
- Erbium-Faserverstärker
- > 100 km Einmoden-Tesfaserstrecke
- Mikroskope, IR-Kameras
- Spleissgeräte, Steckerkonfektionierungswerkzeuge

Forschungsprojekte

- WDM-Systeme mit optischen Verstärkern
- Polarisationserhaltende Verbindungstechnik von Lichtwellenleitern
- Justage und Fixierung von optischen und faseroptischen Mikrobauteilen

ELLA

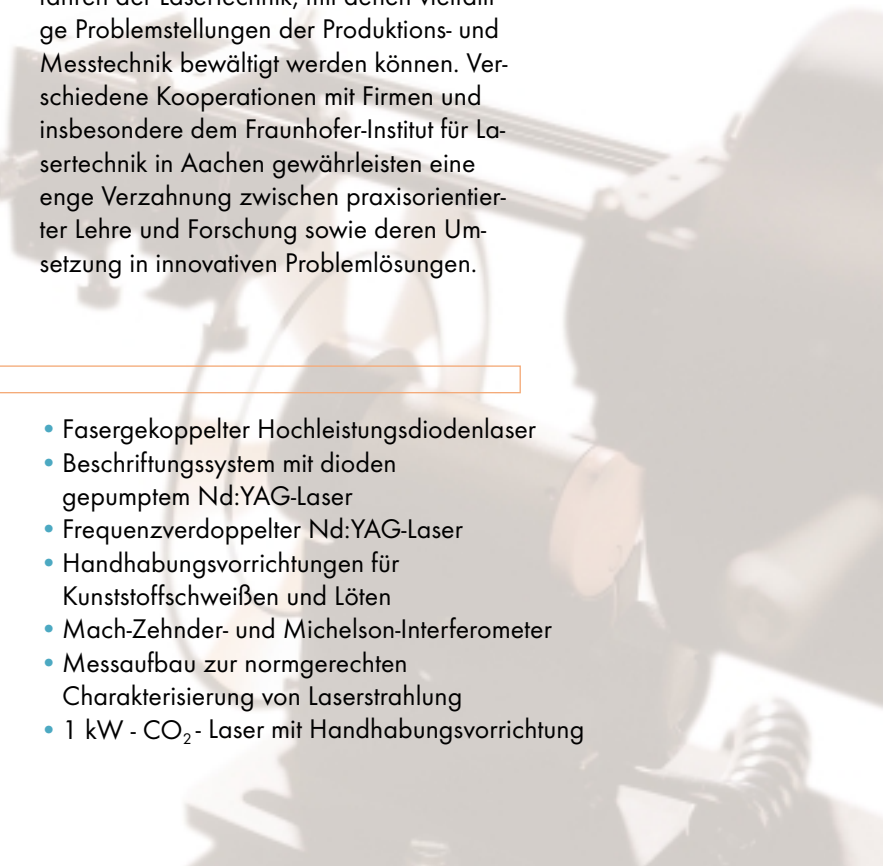
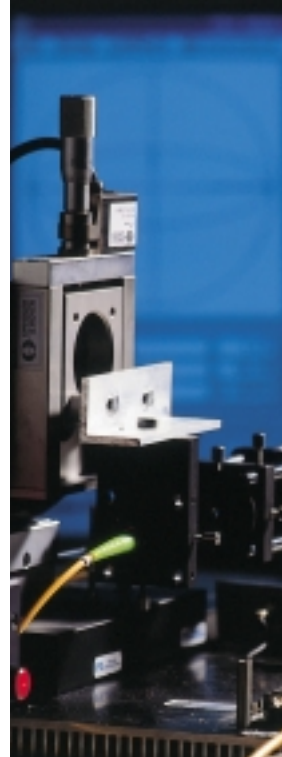
Labor für Lasermikrostrukturierung und Lasermesstechnik

Im Labor ELLA wird Laserstrahlung als Werkzeug zur Mikromaterialbearbeitung angewendet. Beispiele sind das Gravieren und das Beschriften von Bauteilen, das Schweißen von Kunststoffen oder das Löten mikroelektronischer Komponenten. Die Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten konzentrieren sich sowohl auf die Bearbeitungsverfahren als auch auf die für diese Verfahren erforderliche Systemtechnik. An modernen Laboraufbauten und kommerziellen Lasersystemen

erlernen die Studenten Konzepte und Verfahren der Lasertechnik, mit denen vielfältige Problemstellungen der Produktions- und Messtechnik bewältigt werden können. Verschiedene Kooperationen mit Firmen und insbesondere dem Fraunhofer-Institut für Lasertechnik in Aachen gewährleisten eine enge Verzahnung zwischen praxisorientierter Lehre und Forschung sowie deren Umsetzung in innovativen Problemlösungen.

Service & Equipment

- Beratung zur Anwendung der Laserstrahlung zur Mikrobearbeitung
- Durchführung von Machbarkeitsstudien
- Beratung zur optischen Systemtechnik
- Entwurf, Konstruktion und Aufbau von Lasersystemen
- Weiterbildung im Bereich Lasermaterialbearbeitung und Lasersystemtechnik
- CNC-gesteuerte Flachbetanlage mit 3 Linearachsen
- Fasergekoppelter Hochleistungsdiodenlaser
- Beschriftungssystem mit dioden gepumptem Nd:YAG-Laser
- Frequenzverdoppelter Nd:YAG-Laser
- Handhabungsvorrichtungen für Kunststoffschweißen und Löten
- Mach-Zehnder- und Michelson-Interferometer
- Messaufbau zur normgerechten Charakterisierung von Laserstrahlung
- 1 kW - CO₂- Laser mit Handhabungsvorrichtung



Mikrosysteme können definitionsgemäß nur in einem interdisziplinären Umfeld entstehen, die Herstellung von leistungsfähigen Mikrosystemen erfordert das Zusammenwirken unterschiedlicher technischer Disziplinen wie z.B. der Mikroelektronik, der Mikromechanik und der Mikrooptik. Analog zur erfolgreichen Herstellung im Mikroelektronikbereich sind ein rechnergestützter Entwurf, die Simulation und geeignete komplexe Testverfahren notwendige Voraussetzungen.

Fertigungsmethoden, Qualitätssicherung und Standardisierung müssen darüberhinaus unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit entwickelt und optimiert werden.

Durch die 1999 gegründete Einrichtung I3M wurde der institutionelle Rahmen für die erforderliche enge Zusammenarbeit und einen ständigen wissenschaftlichen Austausch der im Studiengang Microsystems Engineering vertretenen Fachgebiete geschaffen. Seit Anfang 2001 ist das Institut Mitglied der Hanse Photonik, einer Vereinigung namhafter Firmen und Forschungseinrichtungen auf den Gebieten der Optik und Lasertechnik im norddeutschen Raum.

Aufgaben des Instituts:

- Bündelung von Fachkompetenz und Infrastruktur an der Hochschule Bremen auf dem Gebiet der Mikrosystemtechnik
- Transfer wissenschaftlicher/technischer Erkenntnisse in praktische Anwendungen und in die Lehre
- Kooperationen mit der regionalen und überregionalen Wirtschaft
- Innovationsförderung
- Entwicklung von Weiterbildungsangeboten



Fachbereich Elektrotechnik und Informatik
Institut für Mikroelektronik,
Mikromechanik und Mikrooptik
Neustadtswall 30
28199 Bremen

Tel.: 04 21 / 59 05-34 90
Fax: 04 21 / 59 05-34 84
E-Mail: i3m@fbe.hs-bremen.de
Internet: www.microeng.hs-bremen.de

Gefördert durch Mittel der BLK
(Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung
und Forschungsförderung)