

Jahresbericht 2015

Institut für Feinwerktechnik und Elektronik-Design der Technischen Universität Dresden

Inhaltsverzeichnis

Vorwort

- 1 Struktur des Instituts für Feinwerktechnik und Elektronik-Design (IFTE)
 - 2 Lehre
 - 3 Forschung
 - 4 Diplomarbeiten
 - 5 Dissertationen
 - 6 Veröffentlichungen, Vorträge und Patente
 - 7 Vom IFTE organisierte wissenschaftliche Veranstaltungen
 - 8 Weitere Ereignisse und Aktivitäten
 - 9 Geplante Veranstaltungen 2016
-

Institut für Feinwerktechnik und Elektronik-Design der TU Dresden

Direktor: Prof. Dr.-Ing. habil. Jens Lienig

Postanschrift: *Briefsendungen:*
Technische Universität Dresden
Institut für Feinwerktechnik
und Elektronik-Design
01062 Dresden

sonstige Postsendungen:
Technische Universität Dresden
Institut für Feinwerktechnik
und Elektronik-Design
Helmholtzstraße 10
01069 Dresden

Sekretariat: Helmholtzstr. 18, Barkhausenbau II/20D

Telefon: (0351) 463 34742

Telefax: (0351) 463 37183

E-Mail: kontakt@ifte.de

Web: www.ifte.de

Vorwort

Mit dem vorliegenden Bericht gibt das Institut für Feinwerktechnik und Elektronik-Design (IFTE) der Technischen Universität Dresden Rechenschaft über die im Jahr 2015 geleistete Arbeit in Lehre und Forschung.

Das vergangene Jahr 2015 stellte erhebliche Belastungen an unser Institut. Hier ist zuerst der Umzug innerhalb des Barkhausenbaus zu nennen, der trotz gegenteiliger Zusagen während des Semesters und in nicht komplett fertiggestellte Räume vorgenommen werden musste. Hinzu kommen die durch die Fehlentscheidung „Bauen im Bestand“ hervorgerufenen Beeinträchtigungen, die insbesondere durch Lärm und Vibrationen die tägliche Arbeit stark behindern.

Die Einführung des SAP-Systems, neue Regelungen zur Laufzeit und Erstellung von Mitarbeiterverträgen, welche die Realität von Industriekooperationen ignorieren, sowie eine immer schlechtere Erreichbarkeit der Verwaltungsangestellten stellen weitere Erschwernisse dar. Diese und die wachsende Bürokratie an der TU haben insbesondere unsere ausschließlich industriefinanzierten Mitarbeiter bis an die Grenzen ihrer Belastbarkeit geführt. So ist letztlich leider nur festzustellen, dass die industriefinanzierte Forschung des Instituts zunehmend schwieriger zu realisieren ist.

Umso bemerkenswerter ist es, dass trotz dieser Behinderungen die Lehre aufrechterhalten und neue Drittmittelverträge eingeworben werden konnten. Dafür sei allen Mitarbeitern und auch den geduligen Industriepartnern recht herzlich gedankt!

Auf dem Gebiet der Lehre war das Jahr 2015 durch eine Stabilisierung der Anzahl der Studienanfänger geprägt. Konkret nahmen an der vom IFTE zu gestaltenden Grundstudium-Vorlesung im Modul „Geräteentwicklung“ über 300 Studenten teil, wovon 299 zur Prüfung erschienen. Ein herzlicher Dank geht an alle Institutsangehörigen für ihre engagierte Mitarbeit bei der Absicherung einer qualitativ hochwertigen Lehre!

In der Forschung gelang es unserem Institut, an die guten Ergebnisse vergangener Jahre anzuknüpfen. Es ließen sich neue Industriekontakte aufbauen und bestehende teilweise aufrechterhalten, was in der auf den nachfolgenden Seiten dargestellten Bilanz von Drittmiteinnahmen zum Ausdruck kommt. Die vom Institut im Jahr 2015 erwirtschafteten Einnahmen von ca. 1,1 Millionen Euro können sich durchaus innerhalb der Fakultät sehen lassen.

Das letzte Jahr war außerdem durch eine Vielzahl von Aktivitäten gekennzeichnet, die den guten Ruf des IFTE verdeutlicht bzw. weiter untermauert haben. So wurden zwei Promotionsvorhaben erfolgreich abgeschlossen. Die alljährlichen geselligen Veranstaltungen am Institut, wie das Grillen am Barkhausenteich, der Projekttag (Besichtigung der Firma Koenig & Bauer AG in Radebeul mit anschließender Elbwanderung) oder die Weihnachtsfeier, wurden durch die Mitarbeiter mit viel Engagement vorbereitet und trugen zu dem angenehmen Arbeitsklima am Institut wesentlich bei.

Die regelmäßig stattfindenden Institutskolloquien, die fakultäts- und universitätsweit angekündigt werden, dienen dazu, den Informationsaustausch innerhalb des Instituts zu verbessern und unsere Arbeit auch nach außen darzustellen. Neben Mitarbeitern des IFTE, die ihre aktuellen Forschungsergebnisse präsentieren, konnten wir hier Gastredner aus der Industrie begrüßen. Wir freuen uns, wenn Zuhörer aus anderen Instituten die hohe Qualität der monatlichen Kolloquien bestätigen. Zugleich haben mehrere Veranstaltungen das gute Bild des Instituts geprägt. Hier sei insbesondere die 9. Tagung „Feinwerktechnische Konstruktion“ (siehe auch S. 33-34) genannt. Ein besonderer Dank gebührt Dr. Nagel sowie Dr. Richter und Frau Bönisch für ihr Engagement für diese Tagung.

Zur guten Außendarstellung des IFTE tragen nicht zuletzt die wissenschaftlichen Veröffentlichungen der Institutsmitarbeiter bei. Die Auflistung auf den Seiten 28 bis 32 gibt einen Überblick über unser Publikationsgeschehen des letzten Jahres. Hier sei insbesondere auf das Fachbuch „Elektronische Gerätetechnik – Grundlagen des Entwickelns elektronischer Baugruppen und Geräte“ hingewiesen, welches 2014 beim Springer Verlag erschien und insbesondere die Studenten im Grundstudium für unser Fachgebiet motivieren soll. Zu nennen ist auch der „Best Paper Award“ auf der Tagung „Zuverlässigkeit und Entwurf 2015“, eine Auszeichnung, mit der Herr Krinke eindrucksvoll seine guten Forschungsergebnisse und deren Präsentation unter Beweis stellte.

Ein Rückblick ist ohne die Vorausschau auf das Kommende unvollständig. Das Jahr 2016 wird hohe Anforderungen an uns alle stellen. Hier gilt es, mit viel Engagement insbesondere die Drittmitteleinnahmen zu sichern, um negative Auswirkungen aufgrund der extremen Baubelastungen und der zunehmenden bürokratischen Restriktionen abzufedern. Gleichzeitig befinden sich mehrere Promotionsvorhaben in der Endphase. Deren positiver Abschluss sollte dazu beitragen, dass auch das Jahr 2016 für uns erfolgreich verlaufen wird.

Ich möchte diesen Jahresbericht zum Anlass nehmen, allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Instituts für Feinwerktechnik und Elektronik-Design für die erbrachten Leistungen des vergangenen, für uns alle schwierigen Jahres zu danken. Ohne ihre zielstrebige Arbeit und das hervorragende Engagement wären viele der genannten Erfolge nicht möglich gewesen. Ich danke auch unseren Partnern in der Industrie herzlich für die großzügige Unterstützung. Wir wollen diese gute und erfolgreiche Zusammenarbeit auch im kommenden Jahr fortsetzen.

Prof. Dr.-Ing. habil. Jens Lienig
Institutsdirektor

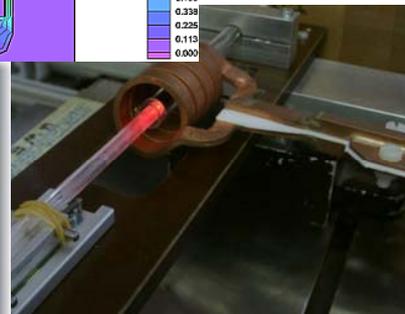
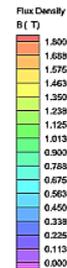
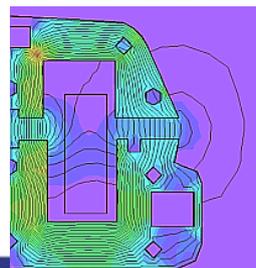
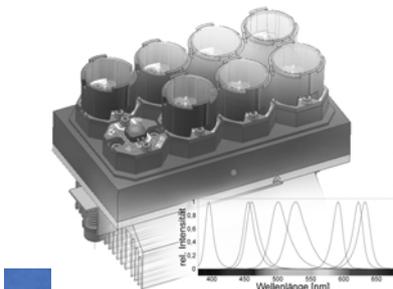
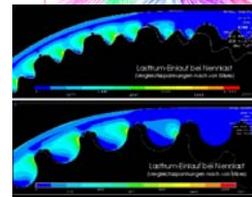
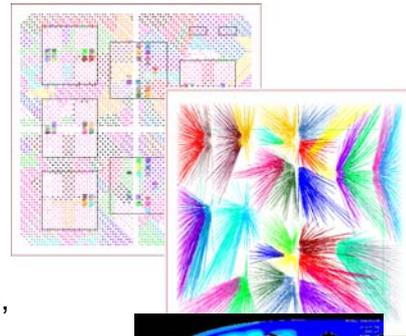
1 Struktur des Instituts für Feinwerktechnik und Elektronik-Design

Prof. Dr.-Ing. habil Jens Lienig
- Professur für Entwicklung und Konstruktion der Feinwerktechnik und Elektronik -

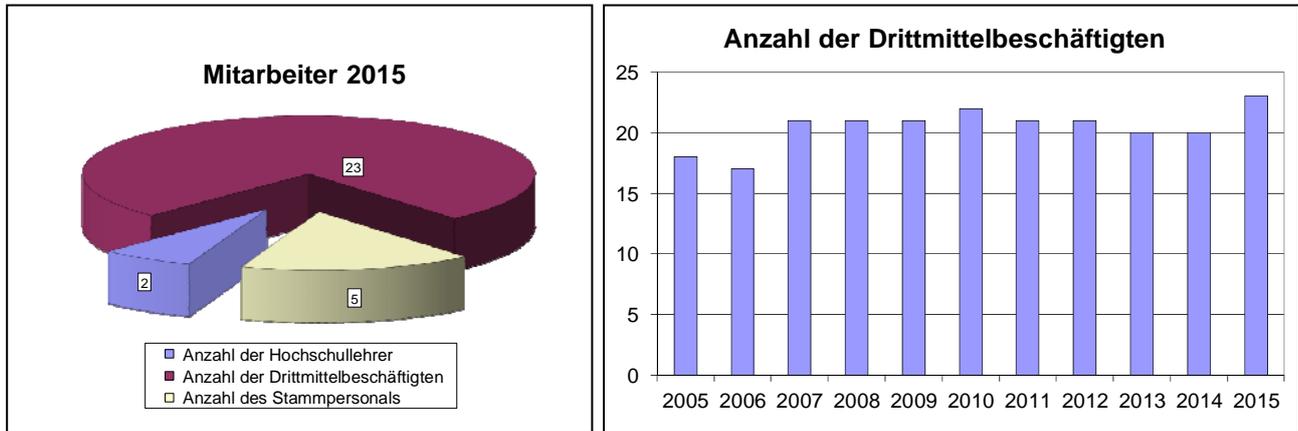
Entwurf, Modellierung, Simulation und Optimierung komplexer Systeme
der Feinwerktechnik und Elektronik

Forschungsgebiete des Instituts:

- **Entwurfsautomatisierung und Entwurf elektronischer Geräte**
Labor: Entwurfs- und CAD-Labor
- **Feinwerktechnische Konstruktionen und Systeme**
Labore: Labor Feinwerktechnische Konstruktionen, Praktikum Feinwerktechnik, Messlabor
- **Simulation und Optimierung**
Labore: CAE-Labor, Montage-Labor, Messlabor
- **Thermischer und elektromechanischer Entwurf**
Labore: Wärmelabor, Messlabor
- **Medizinische Gerätetechnik**
Labor: Medizingerätetechnik
- **Prozessmesstechnik zur Badüberwachung in der Oberflächentechnik**
Labor: Sensorik-Labor



Von den insgesamt 30 Mitarbeitern des Instituts konnten 23 Personen aus Mitteln der Industrie, aus Stiftungsgeldern oder von anderen Fördermitteln (Drittmittel) finanziert werden. Dies zeigt die breite Basis unserer Forschungsschwerpunkte sowie die enge Zusammenarbeit mit den verschiedensten Firmen und Institutionen.



Trotz der in den letzten Jahren zunehmend bürokratischen Belastungen kann als positiv eingeschätzt werden, dass es gelang, mit dem relativ großen Umfang eingeworbener Drittmittel die Anzahl der Drittmittelbeschäftigten auf hohem Niveau zu halten.

Einnahmen Drittmittel [€]	2011	2012	2013	2014	2015
DFG incl. GK	73.800,00	119.091,00	56.984,00	141.978,00	148.450,31
Bund	198.190,27	69.321,77	159.382,00	228.824,56	218.222,67
Land etc. (z.B. SAB)	0,00	0,00	0,00	23.874,17	172.697,45
EU + international	0,00	74.933,01	13.277,64	20.166,15	0,00
Stiftungen und Spenden	0,00	2.000,00	4.500,00	8.000,00	1.700,00
Industrie	783.057,00	585.773,40	475.647,63	302.017,55	608.875,96
Summe	1.055.047,27	851.119,18	811.791,27	724.860,43	1.149.946,39
Betr.gewerbl.Art (BgA)	5.131,35	2.720,32	0	0	0
Ausgaben Drittmittel [€]	2011	2012	2013	2014	2015
DFG incl. GK	68.813,92	140.158,45	123.020,17	140.031,40	159.922,86
Bund	169.271,14	100.142,62	182.033,30	242.625,55	274.244,58
Land etc.	-2.015,98	0,00	68.025,49	74.272,10	52.042,12
EU + international	627,15	56.010,90	45.255,10	5.943,83	3.725,88
Stiftungen und Spenden	13,83	0,00	5.207,24	7.285,66	2.125,93
Industrie	661.945,87	608.283,81	427.459,45	333.504,92	393.669,60
Summe	898.655,93	904.595,48	851.027,50	803.663,46	885.730,97
Betr.gewerbl.Art (BgA)	1.053,63	1.109,83	26,75	0	0

Angehörige des Instituts

Institutsdirektor

Prof. Dr.-Ing. habil. Lienig, Jens

Emeriti

Prof. i.R. Dr.-Ing. habil. Dr.h.c. Krause, Werner

Prof. i.R. Dr.-Ing. Röhrs, Günter

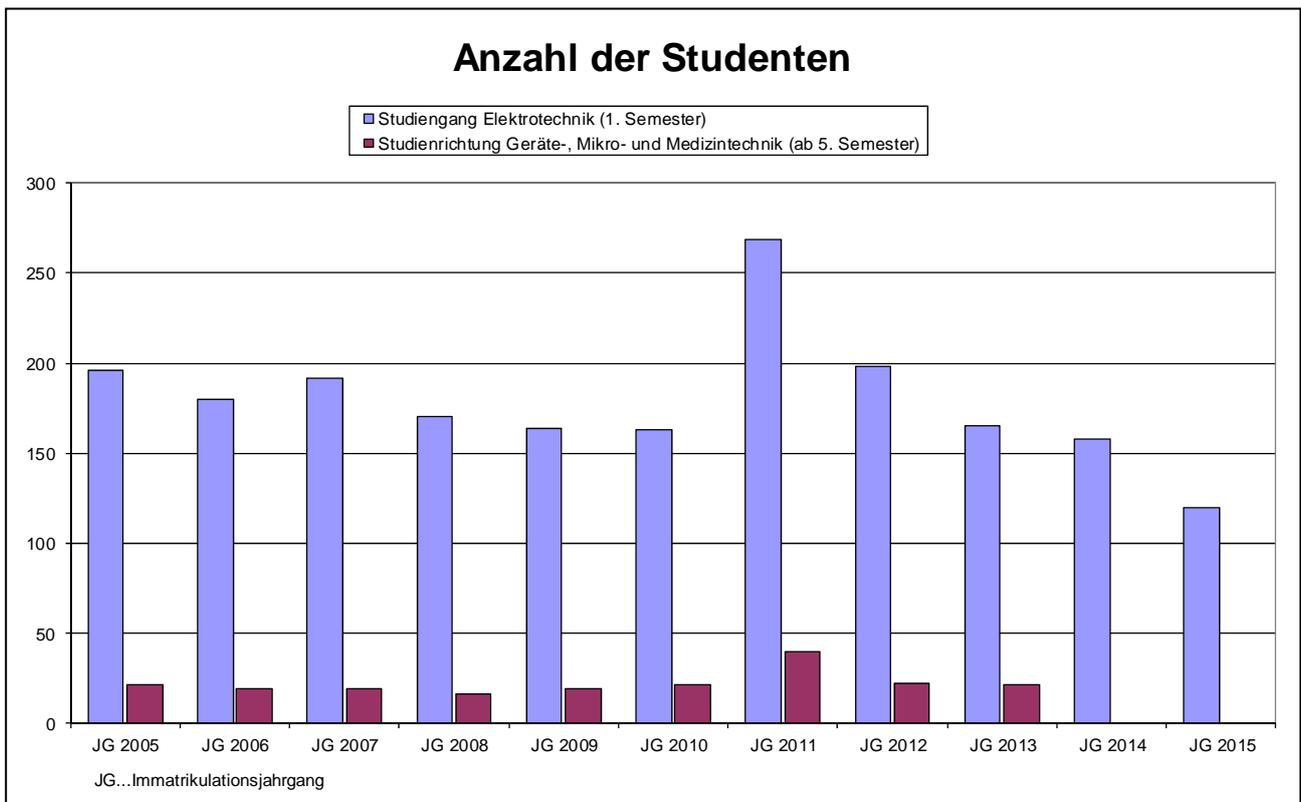
Sekretärin

Rieger, Diana

Basler, Hendrik	Dipl.-Ing.	Wiss. Mitarbeiter	bis 24.11.2015
Bigalke, Steve	Dipl.-Ing.	Promotionsstudent	
Bödrich, Thomas	Dr.-Ing.	Wiss. Mitarbeiter	
Böhme, Markus	Dipl.-Ing.	Wiss. Mitarbeiter	seit 01.04.2015
Bönisch, Iris	Dipl.-Ing.(FH)	Technische Mitarbeiterin	
Drechsel, Stefan	Dipl.-Ing.	Wiss. Mitarbeiter	
Ehle, Fabian	Dipl.-Ing.	Wiss. Mitarbeiter	bis 31.03.2015
Goldberg, Roman	Dipl.-Ing.	Wiss. Mitarbeiter	
Günther, Richard	Dipl.-Ing.	Promotionsstudent	
Hasselmann, Moritz	Dipl.-Ing.	Wiss. Mitarbeiter	bis 31.01.2015
Heimpold, Tobias	Dipl.-Ing.	Wiss. Mitarbeiter	
Henkel, Konrad	Dipl.-Ing.	Wiss. Mitarbeiter	
Kaiser, Gunter	Dr.rer.nat.	Wiss. Mitarbeiter	seit 15.10.2015
Kamusella, Alfred	Dr.-Ing.	Wiss. Mitarbeiter	
Krinke, Andreas	Dipl.-Ing.	Wiss. Mitarbeiter	
Nagel, Thomas	Priv.-Doz. Dr.-Ing.	Wiss. Mitarbeiter	
Osmolovskyi, Sergii	M. Sc.	Wiss. Mitarbeiter	
Päßler, Annkathrin	Dipl.-Ing.	Wiss. Mitarbeiter	
Pech, Sebastian	Dipl.-Ing.	Wiss. Mitarbeiter	
Reifegerste, Frank	Dr.-Ing.	Wiss. Mitarbeiter	
Richter, René	Dr.-Ing.	Wiss. Mitarbeiter	
Schirmer, Jens	Dr.-Ing.	Wiss. Mitarbeiter	
Schulze, Lothar	Prof. Dr.-Ing.	Honorarprofessor	
Stapel, Josephine	Dipl.-Ing.	Wiss. Mitarbeiterin	bis 28.02.2015
Thiele, Matthias	Dipl.-Ing.	Wiss. Mitarbeiter	
Windisch, Markus	Dipl.-Ing.	Promotionsstudent	bis 30.11.2015
Witt, Robert	Dr.-Ing.	Wiss. Mitarbeiter	bis 31.01.2015
Ziske, Johannes	Dipl.-Ing.	Wiss. Mitarbeiter	

2 Lehre

Die Hauptaufgabe des Instituts ist die Ausbildung von Diplomingenieuren für die Entwicklung, Konstruktion und Fertigung elektronischer, elektromechanischer, feinmechanisch-optischer und mikrotechnischer Baugruppen und Geräte. Mit dem Fach „Geräteentwicklung“ ist das IFTE im Grundstudium der Studiengänge Elektrotechnik, Mechatronik und Regenerative Energiesysteme vertreten. Durch sein entwurfs- und konstruktiv-orientiertes Fächerangebot besitzt das IFTE darüber hinaus eine starke Präsenz im Hauptstudium sowie bei den Wahlpflichtfächern der gut besetzten Studienrichtung „Geräte-, Mikro- und Medizintechnik“ (GMM, ehemals „Geräte- und Mikrotechnik“, GMT).



Bei der Bewertung dieser Lehrveranstaltungen durch die Studenten (Vorlesungsumfrage des Fachschaftsrates ET) wurden gute Noten vergeben, keine grundsätzlichen Kritiken zu inhaltlichen oder didaktischen Fragen angebracht und insgesamt ein sehr positives Verhältnis zwischen dem Lehrkörper des IFTE und den Studenten bestätigt.

Im Einzelnen wurden im Jahre 2015 vom Institut für Feinwerktechnik und Elektronik-Design folgende Lehrveranstaltungen durchgeführt:

Sommersemester 2015

Lehrveranstaltung	Teilnehmer
Geräteentwicklung (Prof. Lienig) 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung	Studiengänge Elektrotechnik, Mechanik, Regenerative Energiesysteme u.a. (2. Semester, ca. 300 Studenten)
Rechnergestützter Entwurf (Prof. Lienig / Dipl.-Ing. Krinke / Dr. Reifegerste) 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum	Studienrichtung Geräte- und Mikro-technik, Jg. 12/GMT u.a. (6. Semester, 49 Studenten)
Layout-Entwurf (Prof. Lienig / Dipl.-Ing. Krinke / Dr. Reifegerste) 2 SWS Vorlesung	Studienrichtung Mikroelektronik, Jg. 12/ME (6. Semester, 17 Studenten)
Grundlagen der Konstruktion (PD Dr. Nagel / Dipl.-Ing. (FH) Bönisch) 1 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung	Studienrichtung Geräte- und Mikro-technik, Jg. 12/GMT u.a. (6. Semester, 43 Studenten)
Projekt Geräte- und Mikrotechnik II (Prof. Lienig / Dr.-Ing. Kamusella) 2 SWS Übung	Studienrichtung Geräte- und Mikro-technik, Jg. 12/GMT (6. Semester)
Produktentwicklung (PD Dr. Nagel) 2 SWS Vorlesung	Studienrichtung Geräte- und Mikro-technik, Jg. 11/GMT u.a. (8. Semester, 40 Studenten)
Baugruppenentwicklung (PD Dr. Nagel) 4 SWS Praktikum	Studienrichtung Geräte- und Mikro-technik, Jg. 11/GMT u.a. (8. Semester, 40 Studenten)
Optimierung (Prof. Lienig / Dr. Kamusella) 1 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung	Studienrichtung Geräte- und Mikro-technik, Jg. 11/GMT u.a. (8. Semester, 25 Studenten)
Finite Elemente Methode (Prof. Lienig / Dr. Kamusella) 1 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung	Studienrichtung Geräte- und Mikro-technik, Jg. 11/GMT u.a. (8. Semester, 26 Studenten)
Doktorandenseminar Gerätetechnik 2 SWS Seminar (Prof. Lienig)	Wiss. Qualifizierung wiss. Mitarbeiter und Studenten
Forschungsseminar Gerätetechnik 2 SWS Seminar (Prof. Lienig)	Wiss. Qualifizierung der Doktoranden

Wintersemester 2015 / 2016

Lehrveranstaltung	Teilnehmer
Grundlagen der Konstruktion (PD Dr. Nagel / Dipl.-Ing. (FH) Bönisch) 1 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung	Studienrichtung Geräte- und Mikro- technik, Jg. 13/GMM u.a. (5. Semester, 41 Studenten)
Projekt Geräte- und Mikrotechnik I (Prof. Lienig / Dr. Kamusella) 2 SWS Projekt sowie Selbststudium	Studienrichtung Geräte- und Mikro- technik, Jg. 13/GMM (5. Semester)
CAD-Konstruktion (PD Dr. Nagel / Dr. Kamusella) 1 SWS Übung	Studienrichtung Geräte- und Mikro- technik, Jg. 13/GMM u.a. (5. Semester, 41 Studenten)
Entwurfsautomatisierung (Prof. Lienig / Dipl.-Ing. Krinke) 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, 2 SWS Seminar	Studienrichtung Geräte- und Mikro- technik, Jg.11/GMT u.a. (9. Semester, 22 Studenten)
Präzisionsgerätetechnik (PD Dr. Nagel) 2 SWS Vorlesung	Studienrichtung Geräte- und Mikro- technik, Jg.11/GMT u.a. (9. Semester, 46 Studenten)
Aktorik für die Gerätetechnik (PD Dr. Nagel) 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung	Studienrichtung Geräte- und Mikro- technik, Jg.11/GMT u.a. (9. Semester, 46 Studenten)
Oberseminar Gerätetechnik 2 SWS Seminar (Prof. Lienig)	Studienrichtung Geräte- und Mikro- technik, Jg.11/GMT u.a. (9. Semester, 16 Studenten)
Forschungsseminar Gerätetechnik 2 SWS Seminar (Prof. Lienig)	Wiss. Qualifizierung wiss. Mitarbeiter und Studenten
Doktorandenseminar Gerätetechnik 2 SWS Seminar (Prof. Lienig)	Wiss. Qualifizierung der Doktoranden

3 Forschung

Das Forschungsprofil des Instituts erstreckt sich über das gesamte Aufgabenspektrum der Entwicklung und Konstruktion in der Feinwerktechnik und Elektronik. Schwerpunkte sind dabei der Entwurf, die Modellierung, Simulation und Optimierung komplexer Systeme in diesen Arbeitsgebieten. Die Forschung ist in den folgenden sieben Arbeitsgruppen organisiert:

Entwurfsautomatisierung

Arbeitsgruppenleiter: Prof. Dr.-Ing. habil. Jens Lienig

- Entwurfsautomatisierung und rechnergestützter Layoutentwurf unter Berücksichtigung multikriterieller Anforderungen: Randbedingungen/Constraints, Stromdichte/Elektromigration, Pinzuordnung/Pin Assignment.
- 3D-Entwurfsmethoden: 3D-Entwurf und -Modellierung, Interposer-basierter Entwurf, thermische Dimensionierung.

Feinwerktechnische Konstruktionen und Systeme

Arbeitsgruppenleiter: PD Dr.-Ing. Thomas Nagel

- Ideenfindung, Variantenentwicklung, Berechnung, Gestaltung und Optimierung von feinwerktechnischen Konstruktionen.
- Konzeption, Entwicklung und Funktionsmusterbau spezialisierter 3D-Drucker.
- Innovative Baugruppen, Geräte und Verfahren für die Medizintechnik.
- Beratung zur Entwicklung leistungsfähiger Zahnriemengetriebe.
- Geräteakustik: Analyse und Optimierung des Geräuschverhaltens von Baugruppen, Geräten und Bedienelementen.

Entwurf elektronischer Geräte

Arbeitsgruppenleiter: Dr.-Ing. Frank Reifegerste

- Entwurf und Entwicklung neuartiger elektronischer Baugruppen und Geräte.
- Entwicklung und Aufbau der Elektronik, Mechanik und Optik von halbleiterbasierten, spektral einstellbaren Lichtquellen; modellbasierte Optimierung von Lichtspektren.
- Entwurf elektronischer und optischer Mess- und Prüftechnik.
- Messen und Bewerten von Güteigenschaften der Beleuchtung.
- Charakterisierung der elektrischen, optischen und thermischen Eigenschaften von LED.
- Technologieentwicklung spezieller Rapid Prototyping Verfahren und deren Anwendung.

Simulation und Optimierung

Arbeitsgruppenleiter: Dr.-Ing. Alfred Kamusella

- Grundlagen zum kreativen Entwickeln und Konstruieren in der Gerätetechnik und Überführen in anwendungsreife Lösungen (Vorentwicklung: "Gerätetechnik").
- Anwendung der probabilistischen Simulation und Mehrkriterienoptimierung zur Berücksichtigung von Streuungen und widersprüchlichen Anforderungen im rechnergestützten Entwurfsprozess.
- Entwicklung von Methoden für die Analyse, Synthese und Optimierung von Baugruppen und Geräten auf Basis der numerischen Modellierung, Simulation und Optimierung unter Einbeziehung von Laborexperimenten (Mechanik-Baugruppen, Elektromagnetische Aktoren).

Elektromechanischer Entwurf

Arbeitsgruppenleiter: Dr.-Ing. Thomas Bödrich

- Entwurf, Aufbau und Test elektrischer Kleinantriebe und elektromagnetischer Aktoren (z. B. kleine Lineardirektantriebe, Schwingankerantriebe für Verdichter u. ä.).
- Eingebettete Antriebsregelungen (Hardware, Software, Sensorik).
- Messungen an Baugruppen (elektrisch, magnetisch, mechanisch, thermisch).
- Simulationsgestützte Auslegung und Optimierung (z. B. Modelica, FEM).
- Thermische Dimensionierung.

Medizinische Gerätetechnik

Arbeitsgruppenleiter: Dr.-Ing. Renè Richter

- Vorentwicklung innovativer Medizingeräte.
- Entwurf von Komponenten für die Mikrofluidik.
- Numerische Fluidik- und Struktur-Simulation mikromechanischer Komponenten.
- Entwurf von Aktoren auf Basis akustischer Oberflächenwellen.
- Entwicklung von nicht rotierenden Blutpumpen zur medienschonenden Förderung.

Prozessmesstechnik zur Badüberwachung in der Oberflächentechnik

Arbeitsgruppenleiter: Prof. Dr.-Ing. Lothar Schulze / Dipl.-Ing. Markus Windisch

- Messverfahren für das Überwachen von Stoffkonzentrationen in Flüssigkeiten.
- Grundlagen der Prozessmesstechnik auf Basis von Hydrogelsensoren.
- Anwenderspezifische Lösungen für die Oberflächentechnik.

Nachfolgend sind alle drittmittelfinanzierten Forschungsprojekte aufgeführt, welche im Jahr 2015 von Mitarbeitern unseres Instituts bearbeitet wurden.

Forschungsprojekt

"Entwicklung mechatronischer Kleinantriebssysteme"

Projektleiter: Dr.-Ing. T. Bödrich
Mitarbeiter: Dipl.-Ing. Hendrik Basler
Dipl.-Ing. Fabian Ehle
Dipl.-Ing. Johannes Ziske
M. Sc. Q. Sun
Finanzierung: Drittmittelgeber
Laufzeit: 8/2014 – 3/2015

Beschreibung/Ergebnisse:

Für eine industrielle Anwendung wurden kleine positions- und kraftgeregelte Lineardirektantriebe entwickelt, aufgebaut und getestet. Die Arbeiten umfassten den modellgestützten Entwurf von Magnetkreisen, die Entwicklung integrierter Ansteuerelektroniken, den Aufbau und Test der entwickelten Antriebssysteme sowie die Implementierung von Regelungsalgorithmen.

Forschungsprojekt

"Autonome Fabrikautomation, Clusterforschung an mobilen Robotersystemen einer neuen Generation"

Projektleiter: Dr.-Ing. Alfred Kamusella
Mitarbeiter: Dipl.-Ing. Roman Goldberg
Finanzierung: Sächsische Aufbaubank
Laufzeit: 19.01.2015 - 18.07.2017
Kooperation: HAP GmbH Dresden, Infineon Technologies Dresden GmbH

Beschreibung/Ergebnisse:

Entwicklung eines dynamischen Modells für ein frei fahrendes Handlingsystem in der Halbleiterindustrie zur Analyse des Fahrverhaltens in Normal- und Grenzsituationen. Gewinnung von Erkenntnissen zum Fahrverhalten, der Belastung des Transportgutes und zur Energiebilanz als Grundlage für die Optimierung der Systemstruktur und des Energiemanagements.

Forschungsprojekt

"Thermoakustische Wärmekraftmaschine für elektrifizierte Antriebsstränge und Klein-Blockheizkraftwerke"

Projektleiter: Dr.-Ing. Alfred Kamusella

Mitarbeiter: Dr. rer. nat. Gunter Kaiser

Finanzierung: AiF/BMWi

Laufzeit: 01.10.2015 - 30.09.2017

Beschreibung/Ergebnisse:

Innerhalb des Vorhabens soll die Funktionsmuster-Entwicklung (Proof of Principle) einer schnell laufenden thermoakustischen Wärmekraftmaschine durchgeführt werden, welche sich durch einen einfachen und kompakten Aufbau und einen hohen Wirkungsgrad bei Nennleistung auszeichnet. Für das Funktionsmuster wurden ca. 250 W Abtriebsleistung bei einem Wirkungsgrad von ca. 20% spezifiziert. Der Vorhabensgegenstand soll realisiert, erprobt und hinsichtlich der Spezifikation optimiert werden. Diese neuartige thermoakustische Wärmekraftmaschine lässt sich nach einer entsprechenden Anpassungsentwicklung vorteilhaft in den folgenden Anwendungsgebieten einsetzen:

- Abgasenergie-Rückgewinnung von Kraftfahrzeugen,
- Hauptantriebsaggregat für Hybrid-Kraftfahrzeuge,
- Antriebsaggregat für Klein-Blockheizkraftwerke,
- Unterbrechungsfreie Stromversorgungen und Notstrom-Aggregate.

Forschungsprojekt

"Simulation feinwerktechnischer Systeme"

Projektleiter: Dr.-Ing. Alfred Kamusella / PD Dr.-Ing. Thomas Nagel

Mitarbeiter: Dr.-Ing. Jens Schirmer

Finanzierung: Drittmittelgeber

Laufzeit: 01.01.2014 - 31.03.2015

Beschreibung/Ergebnisse:

Ziel ist die Simulation der Bewegungsvorgänge von feinwerktechnischen Systemen. Im Laufe des Projektes wurden geeignete Simulationsmodelle erstellt und Analysen durchgeführt. Die Modelle bilden die Grundlage für die Optimierung von Getriebekomponenten.

Forschungsprojekt

"Analyse feinwerktechnischer Systeme"

Projektleiter: Dr.-Ing. Alfred Kamusella / PD Dr.-Ing. Thomas Nagel
Mitarbeiter: Dr.-Ing. Jens Schirmer
Finanzierung: Drittmittelgeber
Laufzeit: 01.05.2015 - 30.04.2016

Beschreibung/Ergebnisse:

Ziel ist die Analyse der Bewegungsvorgänge von feinwerktechnischen Systemen auf Basis geeigneter Simulationsmodelle. Damit sollen die Voraussetzungen für die Optimierung von Getriebe-komponenten geschaffen werden.

Forschungsprojekt

"Kompakte ein- und mehrachsige elektrodynamische Vorschubmodule für kleine Werkzeugmaschinen"

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. habil. Jens Lienig
Mitarbeiter: Dr.-Ing. Thomas Bödrich
Dipl.-Ing. Hendrik Basler
Dipl.-Ing. Johannes Ziske
M. Sc. Qingnan Sun
Finanzierung: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)
SPP 1476 Kleine Werkzeugmaschinen für kleine Werkstücke
Laufzeit: erster Förderabschnitt 06/2010 - 05/2013
zweiter Förderabschnitt 08/2013 – 08/2016

Beschreibung/Ergebnisse:

Im Forschungsprojekt werden elektrodynamisch direkt angetriebene Vorschubmodule für zukünftige miniaturisierte Werkzeugmaschinen entwickelt, aufgebaut und getestet. Die kleinen Verfahrenwege solcher Maschinen ermöglichen einfache einphasige Magnetkreise und Ansteuerungen und mit integrierter Lage- bzw. Kraftregelung sowie Wälz- oder Federführung des Läufers ausgesprochen kompakte Antriebsmodule. Ausführungsformen mit Magnetläufer wie hier realisiert gestatten hohe volumenbezogene Wandlergüten, d. h. große Kräfte bei kleinen Verlustleistungen und kleinem Bauraum sowie eine gute Dynamik.

Die bereits aufgebauten translatorischen Antriebsmodule (Verfahrbereich bis 14 mm, Spitzenkraft bis 112 N, Positioniergenauigkeit 5 µm) wurden 2015 weiterentwickelt und optimiert. Beispielsweise wurden die Kompaktheit und die laterale Steifigkeit der Antriebsmodule erhöht, die integrierte Wegmessung um weitere Sensorvarianten ergänzt und eine sensorlose Kraftregelung implementiert. Die Integration einer EtherCAT-Feldbusschnittstelle in die Antriebsmodule ist Gegenstand aktueller Arbeit. Neben den o. g. translatorischen Vorschubeinheiten befindet sich weiterhin ein neuartiger planarer Direktantrieb in der Entwicklung. Es zeichnet sich ab, dass die entwickelten Antriebsmodule auch in vielfältigen weiteren Anwendungsfeldern wie z. B. der Automatisierungs- und Handhabungstechnik vorteilhaft einsetzbar sind.

Forschungsprojekt

"Robust- und Zuverlässigkeitssimulation mechatronischer Systeme einschließlich Alterung und Verschleiß (ROMESA)"

Projektleiter:	Prof. Dr.-Ing. habil. Jens Lienig
Mitarbeiter:	Dipl.-Ing. Matthias Thiele, Dipl.-Ing. Johannes Ziske
Finanzierung:	BMBF
Laufzeit:	01.04.2015 - 30.09.2017
Kooperation:	DYNARDO Dynamic Software and Engineering GmbH ITI Gesellschaft für ingenieurtechnische Informationsverarbeitung mbH Johnson Electric Germany GmbH & Co. KG

Beschreibung/Ergebnisse:

In der virtuellen Produktentwicklung werden häufig Netzwerkmodelle zur Simulation der Funktion mechatronischer Systeme eingesetzt. Aspekte der Zuverlässigkeit und Lebensdauer können diese Modelle bislang jedoch nicht abbilden, obwohl hier ein immenser Bedarf besteht. Ziel des Vorhabens ist es darum erstens, Alterungs- und Verschleißmodelle in die Elemente der Netzwerkmodelle zu integrieren und Systemveränderungen bis hin zum Versagen mit diesen Modellen zu simulieren.

Da Alterungs- und Verschleißvorgänge immer auch von Zufällen geprägt sind, sind die erforderlichen Methoden eng mit stochastischen Modellen verknüpft. Deshalb sollen zweitens effiziente Methoden zur Modellierung, Analyse und Optimierung stochastischer Systemeigenschaften wie Robustheit und Zuverlässigkeit im virtuellen Entwurf entwickelt werden.

Drittens ist die Zuverlässigkeit der virtuellen Modelle und ihrer Implementierungen selbst Gegenstand des Vorhabens, indem Prognosequalität und Stabilität der Modelle in den Analyse- und Optimierungsmethoden berücksichtigt werden.

Forschungsprojekt

"Messverfahren zum Bestimmen fotobiologischer Wirkfaktoren"

Projektleiter:	Prof. Dr.-Ing. habil. Jens Lienig, Dr.-Ing. Frank Reifegerste
Mitarbeiter:	Dipl.-Ing. Stefan Drechsel, Dipl.-Ing. Johannes Ziske
Finanzierung:	BMW, AiF
Laufzeit:	01.06.2015 - 31.05.2017
Kooperation:	EMO System GmbH

Beschreibung/Ergebnisse:

Die Lebensweise von Menschen des westlichen Kulturkreises ist durch den überwiegenden Aufenthalt im Inneren von Gebäuden geprägt. Hierdurch ist die circadiane Wirkung von natürlichem Licht, das Spektralanteile enthält, die den Wachzyklus steuern, stark reduziert. Neue Leuchtmittel ermöglichen die Kontrolle über die Zusammensetzung des Lichtspektrums. Diese können derart dimensioniert werden, dass sie gesundheitlich positiv auf den Menschen wirken. Für die Anforderungen zur Berücksichtigung der circadianen Wirkung in der Gebäudeausrüstung ist eine DIN-Norm in Vorbereitung, die auf der Vornorm DIN SPEC 67600 aufbaut. In dieser wird der melanopische Wirkfaktor $a_{mel,V}$ eingeführt, der das Verhältnis aus melanopisch bewertetem Spektrum und dem mit der Hellempfindlichkeitskurve $V(\lambda)$ bewerteten Spektrum darstellt. Um die Einhaltung dieser Norm zu prüfen, sind Messverfahren und mobile Messgeräte erforderlich, die gegenwärtig nicht verfügbar sind. Die Erforschung von Lösungsansätzen und Entwicklung von Messverfahren sowie die Entwicklung, Herstellung und Validierung eines Demonstrators sind Gegenstand dieses Vorhabens.

Forschungsprojekt

"Atto3D: Entwurfsautomatisierung für Interposer-basierte 3D-Systeme"

Projektleiter:	Prof. Dr.-Ing. habil. Jens Lienig
Mitarbeiter:	M.Sc. Sergii Osmolovskyi
Finanzierung:	Sächsische Aufbaubank
Laufzeit:	01.10.2015 - 31.08.2018

Beschreibung/Ergebnisse:

Die fortwährende Miniaturisierung in der Mikroelektronik stößt in den nächsten 20 Jahren an physikalische Grenzen. Ein möglicher Ausweg ist die 3D-Integration, d. h. das Stapeln von Chips übereinander. Um das gesamte Potential dieser Technologie nutzen zu können, ist es notwendig, dass Informationen innerhalb des gesamten Chipstapels ausgetauscht werden können. Dies bedeutet, dass eine völlig neue Kommunikationsinfrastruktur mit all ihren Komponenten in kleinsten Abmessungen erforscht und entworfen werden muss, die hochgradig energieeffizient und ressourcenschonend ist.

Der Beitrag des IFTE besteht in der Anpassung der genutzten Entwurfswerkzeuge und -algorithmen für die Besonderheiten der 3D-Integration im Projekt. Ein bei der Automatisierung des Entwurfs bisher vernachlässigter Aspekt ist die Anordnung (Platzierung) sowie die Interface-Optimierung der einzelnen Komponenten eines Interposer-basierten 3D-Systems. Die optimierende Lösung beider Probleme kann dabei nur unter einheitlicher Betrachtung des gesamten Entwurfsprozesses erreicht werden. Dazu bedarf es der Einbeziehung „klassischer“ Probleme des 3D-Entwurfes, wie z. B. dem thermischen Management, der Untersuchung von geeigneten System-Partitionierungen, dem Pin Assignment und der Verdrahtung von Interposern.

Forschungsprojekt

"Daylight Harvesting – Entwicklung eines halbleiterbasierten, spektral programmierbaren und dimmbaren Beleuchtungssystems für großflächige Anwendungen"

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. habil. Jens Lienig, Dr.-Ing. Frank Reifegerste

Mitarbeiter: Dipl.-Ing. Stefan Drechsel, Dipl.-Ing. Tobias Heimpold
Dipl.-Ing. Johannes Ziske

Finanzierung: BMWi, AiF

Laufzeit: 01.05.2013 - 30.04.2015

Kooperation: ECD Electronic Components GmbH Dresden

Beschreibung/Ergebnisse:

Das Kooperationsprojekt umfasste die Entwicklung eines halbleiterbasierten, spektral programmierbaren und dimmbaren Beleuchtungssystems für großflächige Anwendung. Durch integrierte Sensoren zum Bestimmen der Umgebungshelligkeit und der orts aufgelösten Anwesenheit von Personen kann die ausgesendete Lichtleistung in Abhängigkeit dieser Größen geregelt werden. Die einzelnen Leuchten organisieren sich dazu selbstständig zu einem eigenständigen Netzwerk, teilen ihre Sensorinformationen untereinander und koordinieren ihre Aktionen (Schwarmintelligenz). Ins Auge gefasste Anwendungsgebiete befinden sich in größeren Räumlichkeiten wie zum Beispiel Fertigungshallen, Lagern und Hotelbereichen. Das IFTE konzentrierte sich in diesem Projekt auf das spektrale Mischen des Lichtes von verschiedenfarbigen LED mit Reflektoroptik, dem Entwickeln geeigneter Sensorik sowie dem Organisieren des Netzwerks. Durch den Aufbau mehrerer Prototypen konnte das vollständige Erreichen der gestellten Ziele in einem Versuchsleuchtenverbund nachgewiesen werden.

Forschungsprojekt

"SOP – Spektrales Optimierungsverfahren für die Produktion von LED-Leuchten"

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. habil. Jens Lienig, Dr.-Ing. Frank Reifegerste

Mitarbeiter: Dipl.-Ing. Tobias Heimpold, Dipl.-Ing. Stefan Drechsel

Finanzierung: BMWi, AiF

Laufzeit: 01.03.2015 - 28.02.2017

Kooperation: ECD Electronic Components GmbH Dresden

Beschreibung/Ergebnisse:

Das Kooperationsprojekt umfasst die Entwicklung geeigneter Modellansätze für die Modellierung von zusammengesetzten LED-Mischspektren, eines Entwurfswerkzeugs für die Auslegung solcher Spektren in der Planungsphase sowie eines Verfahrens zur Qualitätssicherung des Lichts in der Produktion von LED-Leuchten mit einem entsprechenden Messstand. Ziel ist es, dem Entwickler die bestmögliche Auswahl an LED für ein nach definierten Zielkriterien angepasstes Spektrum zu ermöglichen. Mit der sich stetig erweiternden Datenbank an Modellen ist es zudem möglich, die Abhängigkeit von bestimmten Bins der LED-Hersteller aufzubrechen, die Produktionskosten zu senken sowie Lieferengpässe zu vermeiden. Das in die Produktion integrierte Optimierungsverfahren stellt das Spektrum innerhalb festgelegter Toleranzen der Zielkriterien ein.

Das IFTE konzentriert sich in diesem Projekt auf das Charakterisieren von neuen LED-Bauelementen, die Modellierung der LED-Spektren sowie den Entwurf von Optimierungsverfahren für das Auslegen von Mischspektren im Entwurf und dem Anpassen der Spektren in der Produktion.

Forschungsprojekt

"Innovative Silikonprothese"

Projektleiter: PD Dr.-Ing. Thomas Nagel

Mitarbeiter: Dipl.-Ing. Markus Böhme

Finanzierung: SAB Dresden

Laufzeit: 15.03.2015 - 28.02.2018

Beschreibung/Ergebnisse:

Das Ziel des Projektes besteht im Entwickeln neuer Technik und Technologien zur rationellen Fertigung hochwertiger Hand- und Fußprothesen. Die Technologie der 3D-Silikonformung ist erarbeitet und funktioniert mit medizinisch zugelassenen Werkstoffen. Ebenso konnte der Dualdruck erfolgreich getestet werden, so dass nun Stützkonstruktionen herstellbar sind. Erste Prothesenteile, wie Einlegekissen zur Stumpf-abstützung, ermöglichten eine Massereduzierung dieses Prothesenteils um ca. 50%. Am Farb-Silikondruck sowie an der Erhöhung der Geschwindigkeit und Genauigkeit der Technologie wird derzeit gearbeitet.

Forschungsprojekt

"Konzeptuntersuchungen"

Projektleiter: PD Dr.-Ing. Thomas Nagel
Mitarbeiter: Dipl.-Ing. Konrad Henkel
Finanzierung: Audi AG
Laufzeit: 01.01.2015 - 31.01.2016

Beschreibung/Ergebnisse:

Das Gesamtziel des Vorhabens ist das Entwickeln von neuartigen Strukturen von Bedien- und Anzeigeelementen sowie der Nachweis mittels Funktionsmodellen.

Forschungsprojekt

"Innovative Frakturorthese"

Projektleiter: PD Dr.-Ing. Thomas Nagel
Mitarbeiter: Dipl.-Ing. Annekathrin Päßler
Finanzierung: AiF (ZIM Projekt)
Laufzeit: 01.04.2015 - 31.03.2018

Beschreibung/Ergebnisse:

Zielstellung des Vorhabens ist es, durch geregelte Kühlung und partiellen Druck im Schwellungsbereich an Extremitätenfrakturen mittels eines neuartigen und portablen Gerätes einen beschleunigten Schwellungsrückgang hervorzurufen. Hierbei bilden die Konzeption und Entwicklung sowie der Aufbau von Funktionsmustern für regelbare Frakturorthesen unter Berücksichtigung individueller menschlicher Parameter zur Beeinflussung des Stoffwechsels und des Blutflusses den zentralen Inhalt des Projektes. Dazu gehören umfangreiche Modelle, die eine medizinisch sinnvolle Regelung des Temperaturverhaltens sowie eine technisch nachgebildete Lymphdrainage im Gebiet der Fraktur ermöglichen.

Der Projektpartner Meditech GmbH sowie die Klinik und Poliklinik für Unfall- und Wiederherstellungschirurgie der TU Dresden unterstützen dieses Projekt. Damit kann nicht nur die medizinische Wirksamkeit einer neuen technischen Lösung durch Fachkräfte direkt geprüft werden, sondern es fließen auch bisherige Erfahrungen und spezifisches Know-How ein

Forschungsprojekt

"Innovative Pumpe zum schonenden Fördern von Blut mittels Einkopplung mechanischer Schwingungen"

Projektleiter: Dipl.-Ing. Sebastian Pech
Mitarbeiter: Dipl.-Ing. Sebastian Pech
Finanzierung: ESF-Promotionsstipendium (Landesinnovation)
Laufzeit: 01.10.2015 - 30.09.2018

Beschreibung/Ergebnisse:

Zielstellung des Projektes ist es, in einem extrakorporalen Blutkreislauf die Belastungen auf die Erythrozyten mittels eines neuartigen Pumpkonzeptes durch gezieltes Einkoppeln von mechanischen Schwingungen zu reduzieren. Durch dieses Konzept wird auf rotierende Teile im Pumpenaufbau verzichtet und somit werden die mechanischen Belastungen auf das Blut reduziert. Die Anwendung des zu erforschenden Pumpmechanismus kann auch auf andere Bereiche übertragen werden. Vorstellbar sind zum Beispiel die Pharmaindustrie, die Automobilindustrie, die Lebensmittelindustrie und weitere Industriezweige, in denen Medien unter speziellen Randbedingungen gefördert werden müssen.

Forschungsprojekt

"BLADEview – Entwicklung von Verfahren und Technik zur Detektion von Schädigungen von Oberflächenschichten auf Basis von Infrarot-Spektrografie am Beispiel von Rotorblättern von Windkraftanlagen"

Projektleiter: Dr.-Ing. Frank Reifegerste
Mitarbeiter: Dipl.-Ing. Josephine Stapel, Dipl.-Ing. Tobias Heimpold
Finanzierung: BMWi, AiF
Laufzeit: 01.03.2013 - 31.03.2015
Kooperation: cp.max Rotortechnik GmbH & Co. KG
EMO System GmbH
GUT Gesellschaft für Umweltforschung und Analytik mbH
IGUS Ingenieurgemeinschaft Umweltschutz Mess- und Verfahrenstechnik GmbH

Beschreibung/Ergebnisse:

Durch Umwelteinflüsse geschädigte Oberflächenlacke von Windkraftanlagen werden bisher ausschließlich von Fachkräften durch Sichtprüfung inspiziert. Um diese aufwändige Prüfung zu unterstützen und zu objektivieren, soll zusammen mit den Projektpartnern ein spektrografisches Verfahren zur Detektion von Schädigungen von Oberflächenschichten sowie zur Prüfung der Lackdicke realisiert werden.

Aufgabe des IFTE ist die Entwicklung einer an das frequenzabhängige Absorptionsverhalten der Lacke angepassten Strahlungsquelle hoher Leistung und starker Bündelung sowie die Schnittstelle mit der Kamertechnik zur Synchronisation.

Forschungsprojekt

"Ableiten von Entwurfsrichtlinien von LED-Mischlicht und deren technische Umsetzung"

Projektleiter: Dr.-Ing. Frank Reifegerste
Mitarbeiter: Dipl.-Ing. Tobias Heimpold, Dipl.-Ing. Stefan Drechsel,
Dr.-Ing. Frank Reifegerste
Finanzierung: -
Laufzeit: seit 01.2013

Beschreibung/Ergebnisse:

Nachdem in den letzten Jahren die Grundlagen für die technische Charakterisierung von Lichtqualität herausgearbeitet wurden, konnten in diesem Jahr die Schwerpunkte Entwurf wünschenswerter spektraler LED-Lichtverteilungen, geometrisch-optische Lichtverteilung, Lichtmischung, Ansteuerung und Dimmung von LED, Farb- und Lichtsensorik, Anwesenheitsdetektion (Präsenzmeldung) und LED-Ansteuerung weiter bearbeitet werden. Das fortlaufende Forschungsprojekt wird sich im nächsten Jahr mit der Funktionenintegration in realen Leuchten beschäftigen.

Forschungsprojekt

"Optimierung eines Doppelreflektors"

Projektleiter: Dr.-Ing. Frank Reifegerste
Mitarbeiter: Dipl.-Ing. Stefan Drechsel, Dr.-Ing. Frank Reifegerste
Finanzierung: COMPLED Solutions GmbH
Laufzeit: 01.06.2015 - 09.08.2015

Beschreibung/Ergebnisse:

Das Projekt beinhaltete die Berechnung einer anspruchsvollen Reflektorgeometrie zum Mischen und Verteilen von LED-Licht.

Forschungsprojekt

"Thermische und optische Optimierung spektral einstellbarer LED-Lichtquellen"

Projektleiter: Dr.-Ing. Frank Reifegerste
Mitarbeiter: Dipl.-Ing. Josephine Stapel, Dr.-Ing. Frank Reifegerste
Finanzierung: COMPLED Solutions GmbH
Laufzeit: 19.02.2015 - 12.03.2015

Beschreibung/Ergebnisse:

Das Projekt beinhaltete das gleichzeitige Optimieren von optischen und thermischen Zielgrößen in LED-Mischlichtquellen.

Forschungsprojekt

"Entwurf eines energieautarken Sensorsystems"

Projektleiter: Dr.-Ing. Frank Reifegerste
Mitarbeiter: cand.-Ing. Danilo Urban, Dr.-Ing. Frank Reifegerste
Finanzierung: Protech GmbH
Laufzeit: 01.10.2014 - 01.04.2015

Beschreibung/Ergebnisse:

In dem Industrieprojekt wurde ein Sensorsystem entworfen, welches eine physikalische Größe misst, sich aus vorliegender Bewegungsenergie selbst versorgt und die gewonnenen Messdaten über ein Funknetz weiterleitet.

Forschungsprojekt

"Neuartiges Injektionsgerät für Arzneimittel"

Projektleiter: Dr.-Ing. René Richter
Mitarbeiter: Dr.-Ing. Robert Witt, Dipl.-Ing. Sebastian Pech,
Dipl.-Ing. Richard Günther
Finanzierung: Sanofi-Aventis Deutschland GmbH
Laufzeit: 01.05.2014 – 31.03.2016

Beschreibung/Ergebnisse:

Gegenstand des Forschungsprojektes ist die Entwicklung von Prinziplösungen und neuartigen Funktionsstrukturen von Injektionsgeräten für Insulin. Anhand von Demonstratoren und Funktionsmustern werden zudem die Eigenschaften und das Anwendungspotential der Lösungen näher untersucht.

Forschungsprojekt

"Integrierter Pumpen-Motor"

Projektleiter: Dr.-Ing. René Richter
Mitarbeiter: Dipl.-Ing. Sebastian Pech
Finanzierung: Bühler Motor GmbH
Laufzeit: 04/05 2015

Beschreibung/Ergebnisse:

Gegenstand des Forschungsprojektes ist die Entwicklung von Prinziplösungen und neuartigen Funktionsstrukturen für die Integration von rotatorischen Motoren und Pumpen. Anhand von Simulationen und Demonstratoren werden die Eigenschaften und das Anwendungspotential der Lösungen näher untersucht.

Forschungsprojekt

"Hydrogelsensoren auf Basis piezoelektrischer Dickenschwinger zum Überwachen der Konzentration von Prozesschemikalien in der Oberflächentechnik "

Projektleiter: Dipl.-Ing. Markus Windisch
Mitarbeiter: Dipl.-Ing. Markus Windisch
Finanzierung: Promotionsstipendium der Studienstiftung des dt. Volkes
Laufzeit: 01.04.2011 - 31.10.2015

Beschreibung/Ergebnisse:

Forschungsgegenstand ist die konstruktiv-technologische Lösung applikationsspezifischer Hydrogelsensoren für industrielle Anwendungen. Schwerpunkt im Jahr 2015 war das Optimieren der Fertigungstechnologie zum Herstellen der 300 nm dicken Hydrogelschichten hinsichtlich der Reproduzierbarkeit der Sensoreigenschaften im Musterlos. Außerdem wurde auf Basis der Thermodynamik gelöster Polymere (Erweiterte Flory-Rehner-Theorie) ein analytisches Modell zur Beschreibung der chemisch-physikalischen Hydrogel-Analyt-Wechselwirkungen entwickelt.

4 Diplomarbeiten

2015 wurden am IFTE insgesamt neun Diplomarbeiten erfolgreich abgeschlossen.

BERNHARDT, MARCUS

Entwicklung von Lösungsvarianten für eine Vakuumkammer

Betreuer: Herr Winzer (Xenon Automatisierungstechnik Dresden GmbH), PD Dr.-Ing. Nagel (IFTE)

Verantwortlicher Hochschullehrer: PD Dr.-Ing. Nagel

BÖHME, MARKUS

Optimieren der mechanischen Eigenschaften von mittels 3D-Druck erzeugten Objekten

Betreuer: Dr.-Ing. Reifegerste (IFTE), PD Dr.-Ing. Nagel (IFTE)

Verantwortlicher Hochschullehrer: PD Dr.-Ing. Nagel

CHENDONG, LU

Entwicklung eines Läufers für einen rotationssymmetrischen Ultraschallmotor auf Basis von akustischen Oberflächenwellen

Betreuer: Dipl.-Ing. Günther (IFTE)

Verantwortlicher Hochschullehrer: PD Dr.-Ing. Nagel

JAHN, MARKUS

Schrittmotor mit integrierter Ansteuerung für Wasserventile

Betreuer: Dipl.-Ing. Fraulob (Johnson Electric Germany GmbH & Co. KG),

Dipl.-Ing. Henkel (IFTE)

Verantwortlicher Hochschullehrer: PD Dr.-Ing. Nagel

KNITTEL, NORBERT

Entwicklung einer LED-Mischlichtquelle für fotografische Anwendungen

Betreuer: Dr.-Ing. Reifegerste (IFTE)

Verantwortlicher Hochschullehrer: Prof. Dr.-Ing. habil. Lienig

LU, LIN

Entwicklung einer geeigneten Ansteuerung für ein neuartiges medizinisches Dosiersystem für erweiterte Dosisanforderungen

Betreuer: Dr.-Ing. Witt (IFTE)

Verantwortlicher Hochschullehrer: PD Dr.-Ing. Nagel

OVERBECK, RUBEN

Entwurf und Implementierung einer Regelung für eine bidirektionale Stromquelle

Betreuer: Dr.-Ing. Reifegerste (IFTE)

Verantwortlicher Hochschullehrer: Prof. Dr.-Ing. habil. Lienig

URBAN, DANILO

Entwurf eines energieautarken Sensorsystems

Betreuer: Dipl.-Ing. Ronneburger (Protech GmbH), Dr.-Ing. Reifegerste (IFTE)

Verantwortlicher Hochschullehrer: Prof. Dr.-Ing. habil. Lienig

WEITHÄUSER, CHRISTOPH

Neuartiger Pumpenantrieb für die schonende Förderung von biologischen Flüssigkeiten

Betreuer: Dr.-Ing. Thiele (Institut für Biomedizinische Technik), Dr.-Ing. Richter (IFTE)

Verantwortlicher Hochschullehrer: PD Dr.-Ing. Nagel

5 Dissertationen

Am IFTE wurden im Jahr 2015 folgende zwei Dissertationen erfolgreich verteidigt:

DIPL.-ING. DANIEL SCHLABE

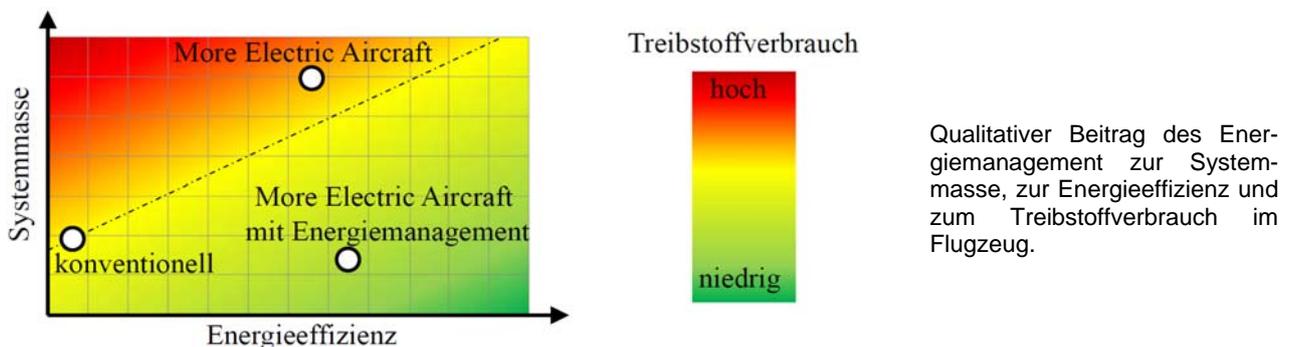
Modellbasierte Entwicklung von Energiemanagement-Methoden für Flugzeug-Energiesysteme

Betreuender Hochschullehrer: Prof. Dr.-Ing. habil. Jens Lienig

Ein geringer Treibstoffverbrauch ist aufgrund von ökologischen und ökonomischen Zielen für die zivile Luftfahrt von großer Bedeutung. Daher werden seit Jahrzehnten konventionell hydraulisch oder pneumatisch betriebene Flugzeugsysteme durch elektrisch betriebene Systeme ersetzt. Dieser Trend wird auch als „More Electric Aircraft (MEA)“ bezeichnet. In bisherigen Studien waren MEA-Architekturen zwar effizienter, jedoch deutlich schwerer als die konventionellen Architekturen.

Basierend auf ökonomischen Modellen wird in der vorliegenden Arbeit die modellbasierte Entwicklung eines intelligenten Energiemanagements für Flugzeug-Energiesysteme demonstriert. Das Energiemanagement ermöglicht eine deutliche Reduktion der Systemmasse, verbessert die Energieeffizienz und kann damit den Treibstoffverbrauch eines MEA beträchtlich reduzieren. Insbesondere durch die integrierte und frühzeitige Entwicklung des Energiemanagements mit dem elektrischen System in der Modellbeschreibungssprache Modelica lassen sich die Systemkomponenten mit realistischen Lastprofilen dimensionieren und dadurch die Systemmasse reduzieren.

Anhand eines elektrischen Referenzsystems wird das Optimierungspotenzial des Energiemanagements bezüglich Massenreduktion und Energieeffizienzsteigerung quantifiziert und am Systemmodell validiert. Es ergibt sich für das Systemmodell eine Reduktion der Systemmasse um 32 % sowie eine leichte Verbesserung der Energieeffizienz. Durch die multiphysikalische Implementierung des Energiemanagements lässt sich dieses auch für das thermische Management im Flugzeug verwenden.



Aufgrund der erreichten Vorteile sollte ein Energiemanagement bei der Entwicklung zukünftiger Flugzeugenergiesysteme in Betracht gezogen werden. Insbesondere beim MEA existiert ein großes Optimierungspotenzial durch das Energiemanagement. Die Ausführungen in der vorliegenden Arbeit sollen als Motivation für die Flugzeugindustrie dienen, mit realistischen Lastprofilen zu dimensionieren und die modellbasierte und integrierte Entwicklung eines Energiemanagements mit den Energiesystemen bereits in frühen Entwicklungsphasen durchzuführen.

Veröffentlichung:

Schlabe, D.: Modellbasierte Entwicklung von Energiemanagement-Methoden für Flugzeug-Energiesysteme. Fortschritt-Berichte VDI. Düsseldorf: VDI Verlag 2015. – ISBN 978-3-18-346220-9.

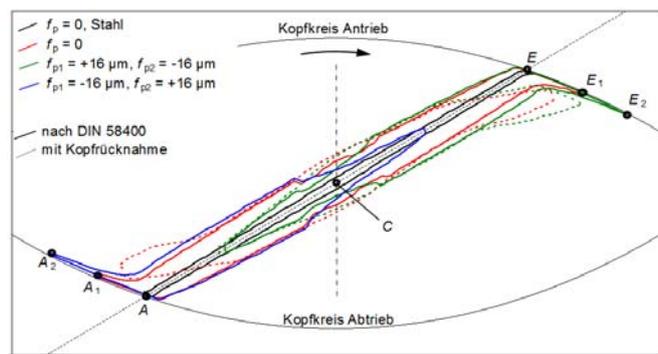
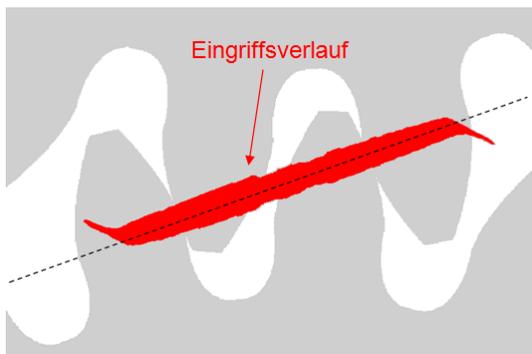
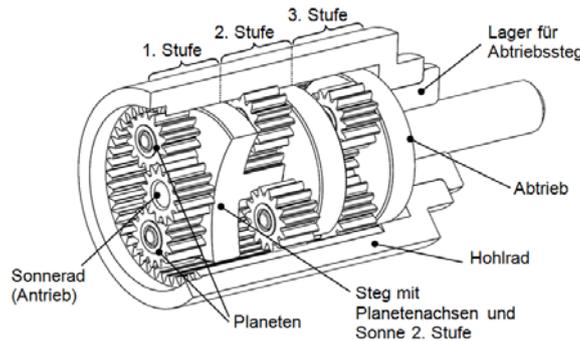
DIPL.-ING. SEBASTIAN FRAULOB

Eingriffs- und Geräuschverhalten feinwerktechnischer Planetengetriebe aus Kunststoff

Betreuender Hochschullehrer: Prof.i.R. Dr.-Ing. habil. Dr.h.c. Werner Krause

Feinwerktechnische Antriebssysteme, bestehend aus einem Elektromotor und einem Getriebe, werden in nahezu allen Branchen in großen Stückzahlen eingesetzt. Dabei kommen häufig Planetengetriebe aus Kunststoff zur Anwendung. Diese müssen einerseits sehr preiswert gefertigt werden können und andererseits zunehmend den steigenden Geräuschanforderungen genügen. Um dieses Ziel zu erreichen, ist es notwendig, die Besonderheiten derartiger Getriebe zu kennen sowie die Einflüsse der Verzahnungsgeometrie, der Belastung, der Toleranzen und der Einsatzbedingungen auf das Betriebsverhalten sowie auf das Getriebegeräusch zu verstehen.

Ausgehend vom Stand der Technik wird in der Arbeit zunächst eine geeignete Berechnungsmethode entwickelt, mit der solche Getriebe bezüglich ihrer Eigenschaften wie Zahndeformationen, Eingriffsverhalten, Flanken- und Fußbelastungen sowie das Übertragungs- und Reibverhalten analysiert werden können. Die anschließende Variantendiskussion wird an beispielhaft gewählten Zahnradgetrieben mit dem Modul $m = 0,25 \text{ mm}$, der Verzahnungsqualität 8 und dem gängigen Zahnradwerkstoff Polyoxymethylen (POM) durchgeführt. Messtechnische Untersuchungen ergänzen diese theoretischen Betrachtungen. Die so gewonnenen Erkenntnisse werden abschließend in Gestaltungsrichtlinien zusammengefasst und verallgemeinert.



Oben: Typischer Aufbau eines feinwerktechnischen Planetengetriebes aus Kunststoff.
 Unten: Eingriffsverhalten eines geradzahnten Stirnradpaares (Paarung Sonnenrad - Planetenrad) bei Nennlast, links in prinzipieller Darstellung, rechts: Ergebnisse für unterschiedliche Profilgeometrien und Teilungs-Einzelabweichungen

Veröffentlichung:

Fraulob, S.: Eingriffs- und Geräuschverhalten feinwerktechnischer Planetengetriebe aus Kunststoff. Dresden: TUDpress Verlag, 2015. – ISBN 978-3-95908-029-3.

6 Veröffentlichungen, Vorträge und Patente im Jahre 2015

Aktuelle Lehr- und Fachbücher (Gesamtverzeichnis) und Buchbeiträge

- [1] *Hertwig, J.; Neubert, H.; Lienig, J.*: Modeling of Thermal Vias Using CNT-based Composites. In: G. Gerlach; K.-J. Wolter (Eds.) *Bio and Nano Packaging Techniques for Electron Devices*. New York: Springer-Verlag, 2012, S. 601-620. – ISBN 978-3-642-28521-9.
- [2] *Jerke, G.; Lienig, J.; Freuer, J.B.*: Constraint-Driven Design Methodology: A Path to Analog Design Automation. In: H. Graeb (Ed.) *Analog Layout Synthesis - A Survey of Topological Approaches*. New York: Springer-Verlag, 2011, S. 271-299. - ISBN 978-1-4419-6931-6.
- [3] *Kahng, A.; Lienig, J.; Markov, I.; Hu, J.*: VLSI Physical Design: From Graph Partitioning to Timing Closure. Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag, Januar 2011. – ISBN 978-90-481-9590-9.
- [4] *Knechtel, J.; Lienig, J.; Sze, C.C.N.*: Challenges and Future Directions of 3D Physical Design. In: *Physical Design for 3D Integrated Circuits*. A. Todri-Sanial, Ch. S. Tan (eds.) CRC Press, Boca Raton, FL, ISBN 978-1-498-71036-7, S. 357-386, 2015.
- [5] *Knechtel, K.*: Interconnect Planning for Physical Design of 3D Integrated Circuits, Fortschritt-Berichte VDI, Reihe 20, Nummer 445. Düsseldorf: VDI Verlag, 2014. – ISBN 978-3-18-345520-1 ISSN 0178-9473.
- [6] *Krause, W.; Nagel, T.*: Feinmechanische Konstruktionselemente. In: *Jahrbuch Optik und Feinmechanik 60 (2014)*, S. 199-215. – ISBN-13: 978-3000457180.
- [7] *Krause, W.*: Grundlagen der Konstruktion - Elektronik, Elektrotechnik, Feinwerktechnik, Mechatronik. 9., vollst. bearb. und erw. Aufl. München, Wien: Carl Hanser Verlag, 2012. – ISBN 978-3-44642650-4.
- [8] *Krause, W.*: Mechanische Übertragungselemente. In: *Handbuch Elektrische Kleinantriebe* (Hrsg. H.-D. Stölting; E. Kallenbach). 4. Aufl. München, Wien: Carl Hanser Verlag, 2011. – ISBN 978-3-446-42392-3.
- [9] *Krause, W.; Lienig, J.; Nagel, T.; Schick, D.*: Die Geschichte der Feinwerktechnik von der Einführung als akademisches Lehrfach an der Technischen Universität Dresden bis zur Gegenwart. 3. erw. Aufl. 2009 (zu beziehen über das Institut).
- [10] *Krause, W.*: Mechanical Transfer Units. In: *Handbook of Fractional-Horsepower Drives* (Editor: H.-D. Stölting; E. Kallenbach; W. Amrhein). Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, 2008. - ISBN 978-3-540-73128-3.
- [11] *Krause, W.*: Konstruktionselemente der Feinmechanik. 3. stark bearb. Aufl. München, Wien: Carl Hanser Verlag, 2004. - ISBN 978-3-446-22336-3.
- [12] *Krause, W.*: Gerätekonstruktion in Feinwerktechnik und Elektronik. 3. stark bearb. Aufl. München, Wien: Carl Hanser Verlag, 2000. – ISBN 978-3-446-19608-7.
- [13] *Lienig, J.*: Geräteentwicklung. Studienliteratur Elektrotechnik-Feinwerktechnik-Mechatronik. Großhermannsdorf: Verlag Initial, 2015.
- [14] *Lienig, J.; Brümmer, H.*: Elektronische Gerätetechnik — Grundlagen des Entwickelns elektronischer Baugruppen und Geräte. Berlin, Heidelberg, New York: Springer Vieweg, 2014. ISBN 978-3-642-40961-5.
- [15] *Lienig, J.; Dietrich, M. (Hrsg.)*: Entwurf integrierter 3D-Systeme der Elektronik. Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Vieweg-Verlag, 2012. – ISBN 978-3-642-30571-9.

- [16] *Lienig, J.*: Herausforderungen bei der Automatisierung des Layoutentwurfs von 3D-Systemen. In: Lienig, J. und Dietrich, M. (Eds.) Entwurf integrierter 3D-Systeme der Elektronik., Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Vieweg-Verlag, 2012, S. 133-144. – ISBN 978-3-642-30571-9.
- [17] *Lienig, J.*: 3D-Design. In: Gerlach, G., Wolter, K. (Eds.) Bio and Nano Packaging Techniques for Electron Devices. New York: Springer-Verlag, 2012, S. 79-96. – ISBN 978-3-642-28521-9.
- [18] *Lienig, J.*: Layoutsynthese elektronischer Schaltungen – Grundlegende Algorithmen für die Entwurfsautomatisierung. Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag, 2006. – ISBN: 978-3-540-29627-0.
- [19] *Meister T.*: Verdrahtungsvorhersage im dreidimensionalen Layoutentwurf. In: Lienig, J. und Dietrich, M. (Eds.), Entwurf integrierter 3D-Systeme der Elektronik. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, September 2012, S. 175-190. – ISBN 978-3-642-30571-9.
- [20] *Meister, T.; Lienig, J.; Thomke, G.*: Universal Methodology to Handle Differential Pairs during Pin Assignment. In: VLSI-SoC: Design Methodologies for SoC and SiP. Ch. Piguat, R. Reis , D. Soudris (Eds.) Boston: Springer-Verlag, 2010, S. 22-42. – ISBN 978-3-642-12266-8.
- [21] *Nagel, T.*: Tagungsband zur 18. Internationalen Fachtagung "Zahnriemengetriebe". Dresden. 2014, ISBN 978-3-00-046496-6 (zu beziehen über das Institut).
- [22] *Nagel, T.; Lienig, J.; Bönisch, I.; Reifegerste, F.*: Technisches Darstellen. Studienliteratur Elektrotechnik-Mechatronik-Regenerative Energiesysteme. Großerkmannsdorf: Verlag Initial, 2014.
- [23] *Nagel, T.; Lienig, J.; Bönisch, I.; Reifegerste, F.; Chilian, G.; König, H.*: Anhang Technisches Zeichnen. In: Krause, W. (Hrsg.): Grundlagen der Konstruktion. 9. Aufl. München, Wien: Carl Hanser Verlag, 2012, S. 267-315. – ISBN 978-3-446-42650-4.
- [24] *Nagel, T.*: Konstruktionselemente - Formelsammlung. Großerkmannsdorf: Verlag Initial, 2015.
- [25] *Nagel, T.*: Zahnriemengetriebe: Eigenschaften, Normung, Berechnung, Gestaltung. München, Wien: Carl Hanser Verlag, 2008. – E-ISBN 978-3-446-41672-7.
- [26] *Nassaj, A.*: A New Methodology for Constraint-Driven Layout Design of Analog Circuits. Fortschritt-Berichte VDI, Reihe 20, Nummer 424. Düsseldorf: VDI Verlag, 2012. – ISBN 978-3-18-342420-7.
- [27] *Neubert, H.*: Thermische Herausforderungen und ihre Berücksichtigung beim 3D-Entwurf. In: Lienig, J. und Dietrich, M. (Eds.) Entwurf integrierter 3D-Systeme der Elektronik. Springer-Vieweg-Verlag, 2012, S. 191-206. – ISBN 978-3-642-30571-9.
- [28] *Neubert, H.*: Uncertainty-Based Design Optimization of MEMS/NEMS. In: Gerlach, G. Wolter, K. (Eds.): Bio and Nano Packaging Techniques for Electron Devices - Advances in Electronic Device Packaging 123. Springer-Verlag, 2012, S. 119-140. – ISBN 978-3-642-28521-9.
- [29] *Reifegerste, F.*: Modellierung und Entwicklung neuartiger halbleiterbasierter Beleuchtungssysteme. Fortschritt-Berichte VDI, Reihe 21, Nummer 386, Düsseldorf: VDI-Verlag, 2009. – ISBN 978-3-18-338621-5.
- [30] *Schirmer, J.*: 3D-FEM-Simulation und Formoptimierung hochbelasteter Zahnriemengetriebe. Fortschritt-Berichte VDI, Reihe 13, Nummer 57. Düsseldorf: VDI Verlag 2014. – ISBN 978-3-18-305713-9.

- [31] *Ziske J.; Neubert H.*: Effiziente Einbindung räumlich verteilter Modelle in Multiphysik-Netzwerke. In: Nichtelektrische Netzwerke: Wie Systemtheorie hilft, die Welt zu verstehen. Gerlach G., Marschner U., Starke E. (Hrsg.) Dresden: TUDpress, 2015, S. 133-141 – ISBN 978-3-95908-025-5.

Aufsätze in Zeitschriften und Tagungsbänden

- [1] *Fraulob, S.; Thiele, M.; Marth, S.; Gundermann, J.*: Wear and Aging Simulation of Electrical-Mechanical Systems, Proc. 18th ITI Symposium, S. 435-443, November 2015.
- [2] *Krause, W.*: Antriebe und Aktoren für Linearbewegungen. Jahrbuch Optik und Feinmechanik, S. 181-199, (61) 2015.
- [3] *Nagel, T.*: Zahnriemengetriebe – Erkenntnisse und Trends - Teil 2. Antriebstechnik 1-2/2015, S. 42 bis 44.
- [4] *Knechtel, J.; Young, E. F. Y.; Lienig, J.*: Planning Massive Interconnects in 3D Chips. IEEE Trans. on Computer-Aided Design of Integrated Circuits and Systems, vol. 34, no. 11, S. 1808-1821, Nov. 2015.
- [5] *Krinke, A.; Jerke, G.; Lienig, J.*: Constraint Propagation Methods for Robust IC Design. GMM-Fachbericht 83, Reliability by Design (ZuE 2015), VDE Verlag, S. 7-14, Sept. 2015.
- [6] *Krinke, A.; Jerke, G.; Lienig, J.*: Constraint Propagation Methods for Robust IC Design, Tagungsband Zuverlässigkeit und Entwurf (ZuE 2015), VDE Verlag, S. 7-14, September 2015. – ISBN 978-3-8007-4071-0.
- [7] *Paessler, A.; Nagel, T.*: Combination of Gentle Local Hypothermia and Technical Lymphatic Drainage to Decrease Fracture Swellings, Proc. of 2015 International Conference on Bio-Medical Engineering and Environmental Technology, BMEET-15, March 2015, London, UK, S. 158-164. – ISBN 978-93-84468-19-4.
- [8] *Paessler, A.; Nagel, T.*: Prinzip einer Temperatursensormatte zur ambulanten Messung von Entzündungstemperaturen an geschlossenen Frakturen, Proc. of 8. AAL-Kongress, April 2015, Frankfurt am Main, Germany, S. 414-419. – ISBN 978-3-8007-3901-1.
- [9] *Pham, Th.-Qu.; Kamusella, A.*: Probabilistische Simulation dynamischer Systeme am Beispiel eines Induktionsmotors. NAFEMS Online-Magazin Ausgabe 33, März 2015, S.86-92 – ISSN 2311-522X (<http://www.nafems.org/magazin>).
- [10] *Prautsch, B.; Eichler, U.; Reich, T.; Puppala, A.; Lienig, J.*: Abstract Technology Handling for Generator-Based Analog Circuit Design. GMM-Fachbericht 83, Reliability by Design (ZuE 2015), VDE Verlag, S. 56-61, Sept. 2015.
- [11] *Reifegerste, F.*: Der Mensch und das künstliche Licht, in HiLights! Lichtforschung und Lichttechnik in Dresden. Druckschrift zum Dresdner Lichtjahr 2015, herausgegeben von den Technischen Sammlungen Dresden, S. 46-49, Dresden, 2015.
- [12] *Scheible, J.; Lienig, J.*: Automation of Analog IC Layout – Challenges and Solutions. Proc. of the ACM 2015 Int. Symposium on Physical Design (ISPD'15), Monterey, CA, S. 33-40, März 2015.
- [13] *Steinert, T.; Vollbarth, J.; Nagel, T.; Schirmer, J.*: Der „Rot-Zahn“ – Hochleistungszahnriemen bringt höhere Sicherheit. Antriebstechnik 7/2015, S. 56-58.

- [14] *Thiele, M.; Lienig, J.*: Effektive Finite-Elemente-Methode zur Elektromigrationsanalyse im Entwurf komplexer Schaltkreise, Proc. edaWorkshop15, May 2015, S. 33-38 – ISBN 978-3-86386-914-4.
- [15] *Windisch, M.; Schulze, L.*: Innovation durch applikationsspezifische Hydrogelsensoren – neue Prozessmesstechnik für die industrielle Teilereinigung, 11. Kolloquium Prozessanalytik, Wien, 01.-02.12.2015, 40 – 42.
- [16] *Windisch, M.; Eichhorn, K.-J.; Lienig, J.; Schulze, R.*: Optimized Manufacturing of Industrial Hydrogel Sensors, AMA SENSOR 2015 - 17th International Conference on Sensors and Measurement Technology, Nürnberg, 19.-21.05.2015, ISBN: 978-3-9813484-8-4, DOI 10.5162/sensor2015/D5.2.
- [17] *Windisch, M.*: Applikationsspezifische Hydrogelsensoren für die Konzentrationsüberwachung nasschemischer Prozesse, VVD 2015 Verarbeitungsmaschinen und Verpackungstechnik, Dresden, 12.-13.03.2015, 469 – 478.
- [18] *Windisch, M.; Eichhorn, K.-J.; Lienig, J.; Schulze, R.*: Optimized Manufacturing of Industrial Hydrogel Sensors. Proc. Sensor 2015, Nürnberg, S. 590-595, Mai 2015.
- [19] *Ziske, J.; Ehle, F.; Neubert, H.; Price, A.; Lienig, J.*: A Simple Phenomenological Model for Magnetic Shape Memory Actuators. IEEE Trans. on Magnetics, 99 (2015), Jan. 2015.
- [20] *Zornkau, K.; Goldberg, R.; Friedrich, H.-P.; Lienig, J.*: Faser statt Film. Kunststoffe, 3 (2015), S. 97-99, Carl Hanser Verlag, 2015.

Vorträge ohne veröffentlichte Dokumentation

- [1] *Bigalke, S.*: Roadmap and Current Research on Considering Electromigration in Physical Design. Research Training Group 1401 “Nano- and Biotechnologies for Packaging of Electronic Systems”, 06.05.2015, Dresden.
- [2] *Heimpold, T.*: Daylight Harvesting - Sensorgesteuerte Lichtsysteme mit Selbstorganisation, Vortrag zur 9. Tagung "Feinwerktechnische Konstruktion", 12.11.2015, Dresden.
- [3] *Krause, W.*: Vier Jahrzehnte Zusammenarbeit zwischen der TU Dresden und der TU Ilmenau auf dem Gebiet der Feinwerktechnik. Festveranstaltung zum 60jährigen Bestehen der Fakultät für Maschinenbau der TU Ilmenau am 04.11.2015.
- [4] *Osmolovskyi S.*: Optimal Block Placement for Interposer-Based 3D-Systems. Seminarvortrag GRK Nano- und Biotechniken für das Packaging elektronischer Systeme, Mai 2015
- [5] *Pech, S.*: Sensorlose Regelung eines Antriebssystems zum Dosieren von Medikamenten. 9. Tagung „Feinwerktechnische Konstruktion“, 12.11.2015, Dresden
- [6] *Stamos, A.; Braun, C.; Nagel, T.; Böhme, M.*: Konstruktionsalternativen in der Silikontechnik. 59. Jahrestagung der Fortbildungsvereinigung für Orthopädie-Technik, 16. bis 18.10.2015, Bamberg.
- [7] *Windisch, M.*: Neue Prinziplösung zum Überwachen der Ultraschalleistung, Workshop „Prozessinnovation zur Steuerung des Ultraschallprozesses für stabile Bauteilsauberkeit“, 04.11.2015, Fraunhofer IVV, Dresden.
- [8] *Windisch, M.*: Applikationsspezifische Hydrogelsensoren für die Konzentrationsüberwachung nasschemischer Prozesse, 29.07.2015, Fraunhofer IWU, Augsburg.



- [9] *Windisch, M.*: Applikationsspezifische Hydrogelsensoren für die Konzentrationsüberwachung nasschemischer Prozesse, 26.06.2015, Physikalisch Technische Bundesanstalt, Braunschweig.

Patente

- [1] *Bödrich, T.; Ehle, F.; Sun, Q.; Ziske, J.; Neubert, H.; Lienig, J.*: Greifer umfassend koordiniert bewegliche Greifelemente. PCT/DE2015/100493 (2015), angemeldet am 17.11.2015.
- [2] *Bödrich, T.; Ziske, J.; Ehle, F.; Neubert, H.; Lienig, J.*: Greifer umfassend koordiniert bewegliche Greifelemente. DE 10 2015 120 019.8 (2015), angemeldet am 18.11.2015.

7 Vom IFTE organisierte wissenschaftliche Veranstaltungen

Ausstellung

Das IFTE ist an der Ausstellung "Hi Lights!" zum Internationalen Jahr des Lichtes 2015 vom 20.06.2015 bis 19.06.2016 in den Technischen Sammlungen Dresden mit zwei Exponaten vertreten:

- LED Kronleuchter
- Einstellbare LED-Mischlichtquelle zur Demonstration der Lichtwirkung unterschiedlicher spektral optimierter Lichtverteilungen



Prototyp eines spektral einstellbaren LED-Kronleuchters



Prototyp einer spektral einstellbaren LED-Mischlichtleuchte

9. Fachtagung „Feinwerktechnische Konstruktion“

Tagungsleitung: Dr. René Beckert (DGFT), Christian Wall (DGFT)
Organisation: Peter Feine (DGFT), Iris Bönisch, Dr. René Richter (DGFT),
Dr. Thomas Nagel (DGFT)
Hotel Wyndham Garden, Dresden, 12. und 13.11.2015

Zum dritten Mal wurde die Veranstaltung der „Deutschen Gesellschaft für Feinwerktechnik e.V.“ in Kooperation mit dem IFTE durchgeführt. Die Vorträge aus Wissenschaft und Wirtschaft verdeutlichen, welche spannenden Aufgaben und Herausforderungen bei der Produktentwicklung zu bewältigen sind, welche neuen Technologien zur Verfügung stehen und an welchen neuen Problem-bereichen geforscht wird. 70 Teilnehmer, darunter auch Studenten der fachlichen Ausrichtung Feinwerk- und Gerätetechnik, deren Teilnahme durch die DGFT unterstützt wurde, beteiligten sich intensiv an den fachlichen Diskussionen nach den Vorträgen und während des Programms zum Get-Together am Abend des 12.11. Die Zustimmung zu dieser Konferenz ist anhaltend groß, wozu die ausgezeichneten Vorträge und die interessanten Exponate der Ausstellung, aber auch die gelungene kulturelle Abendveranstaltung mit dem Besuch des Asisi Panometers Dresden wesentlich beigetragen haben. Das waren die Vorträge:

Neue Möglichkeiten zur additiven Fertigung von metallischen Mikrobauteilen
M. Kniepkamp (Institut für Produktionsmanagement, Technologie und Werkzeugmaschinen, TU Darmstadt)

Entwicklung eines parallelkinematischen Positioniersystems
Dr. A. Bromme (Steinmeyer Mechatronik GmbH, Dresden)

Mechanische Hochfrequenzanregung schwingungssensitiver Prüflinge
Dr. M. Brucke (SPEKTRA Schwingungstechnik und Akustik GmbH, Dresden)

Hausgeräte – Klangoasen im Wohnumfeld?
K. Nitzschmann (BSH Hausgeräte GmbH, Berlin)

Sensorlose Regelung eines Antriebssystems zum Dosieren von Medikamenten
S. Pech (Institut für Feinwerktechnik und Elektronik-Design, TU Dresden)

Anwendung von MEMS-Sensoren für tragbare Pulsfrequenzmesssysteme
D. Wohlrab (Professur für Mikrosysteme und Medizintechnik, TU Chemnitz)

3D Bioprinting von Modellorganen
Dr. R. Wieduwild (B KUBE, Bioresponsive Materials, TU Dresden)

Herausforderungen bei der Fertigung von PCR-Injektoren
A. Lenk (Continental Automotive GmbH, Limbach-Oberfrohna)

Daylight Harvesting – Sensorgesteuerte Lichtsysteme mit Selbstorganisation
T. Heimpold (Institut für Feinwerktechnik und Elektronik-Design, TU Dresden)

Podiumsdiskussion unter Leitung von Dr. Sebastian Fraulob (DGFT) zum Thema
„Immer weitere Verkürzung von Entwicklungs- und Realisierungszeiten – wie geht man damit um?“



Mit dem von der DGFT gestifteten Preis für die beste Abschlussarbeit im Bereich Feinwerk- und Gerätetechnik der Universitäten Chemnitz, Ilmenau und Dresden konnte 2015 die Arbeit von Herrn Sebastian Pech ausgezeichnet werden. Der mit 500,- € dotierte Preis wurde von den Hochschullehrern Prof. Jan Mehner (TU Chemnitz), Prof. René Theska (TU Ilmenau) und Priv.-Doz. Dr. Thomas Nagel (TU Dresden) im Rahmen dieser Veranstaltung überreicht. Bilder, Tagungsprogramm usw. siehe: <http://dgft-ev.de/tagung.html>.

Institutskolloquien 2015

Daylight Harvesting - Sensorgesteuerte Lichtsysteme mit Selbstorganisation

177. Wissenschaftliches Kolloquium des Instituts für Feinwerktechnik und Elektronik-Design.
Dipl.-Ing. Tobias Heimpold, Dipl.-Ing. Stefan Drechsel (IFTE) 30.01.2015

Hydrogelsensoren auf Basis piezoelektrischer Dickenschwinger zur Konzentrationsüberwachung von Prozesschemikalien

178. Wissenschaftliches Kolloquium des Instituts für Feinwerktechnik und Elektronik-Design.
Dipl.-Ing. Markus Windisch (IFTE), 29.05.2015

Erzeugung von akustischen Oberflächenwellen auf Rundstäben für aktorische Anwendungen

179. Wissenschaftliches Kolloquium des Instituts für Feinwerktechnik und Elektronik-Design.
Dipl.-Ing. Richard Günther (IFTE), 19.06.2015

Entwurfsmethoden für Interposer-basierte 3D-Systeme

180. Wissenschaftliches Kolloquium des Instituts für Feinwerktechnik und Elektronik-Design.
M.Sc. Sergii Osmolovskyi (IFTE), 17.07.2015

Kenne die Grenzen - Randbedingungen-geführter Entwurf am Beispiel analoger integrierter Schaltkreise

181. Wissenschaftliches Kolloquium des Instituts für Feinwerktechnik und Elektronik-Design.
Dipl.-Ing. Andreas Krinke (IFTE), 25.09.2015

Erarbeitung von Dissertationen an der Fakultät Elektrotechnik und Informationstechnik der TU Dresden

Internes wissenschaftliches Kolloquium des Instituts für Feinwerktechnik und Elektronik-Design.
Prof. Dr.-Ing. habil. Jens Lienig (IFTE), 09.10.2015

MEMS-Sensorentwurf unter Berücksichtigung von parasitären RC-Effekten

182. Wissenschaftliches Kolloquium des Instituts für Feinwerktechnik und Elektronik-Design.
Herr Axel Hald (Robert Bosch GmbH Reutlingen), 30.10.2015

Was ist schönes Licht?

183. Wissenschaftliches Kolloquium des Instituts für Feinwerktechnik und Elektronik-Design.
Dr.-Ing. Frank Reifegerste (IFTE), 27.11.2015

Schnell wieder auf die Beine kommen - Unterstützende Systeme zur Frakturheilung

184. Wissenschaftliches Kolloquium des Instituts für Feinwerktechnik und Elektronik-Design.
Dipl.-Ing. Annekathrin Päßler (IFTE), 11.12.2015

8 Weitere Ereignisse und Aktivitäten

8.1 Mitarbeit in Gremien; Gutachtertätigkeit

PROF.DR.-ING.HABIL. JENS LIENIG:

- Mitglied des Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE)
- Mitglied der Circuits and Systems Society
- Stellvertretender Sprecher der Fachgruppe "Entwurf des Layouts von Schaltungen" der VDE/VDI-GMM
- Mitglied des erweiterten Senats der TU Dresden
- Mitglied der Haushaltskommission sowie Ombudsperson für gute wissenschaftliche Praxis der Fakultät Elektrotechnik und Informationstechnik der TU Dresden
- Leiter der Studienrichtung „Geräte-, Mikro- und Medizintechnik“ (GMM), Mitglied der Studienkommission Elektrotechnik
- Co-Chair der University Booth und TPC-Mitglied „Physical Design and Verification“ der DATE-Konferenz 2016 (Design, Automation and Test in Europe) in Dresden
- Gutachter u. a. für IEEE Transactions on Computer-Aided Design of Integrated Circuits and Systems; Design Automation Conference (DAC); Design, Automation and Test in Europe Conference (DATE); INTEGRATION, The VLSI Journal
- Mitglied des Fachbeirates der Zeitschrift „Mechatronik“

PROF.I.R. DR.-ING. HABIL. DR. H. C. WERNER KRAUSE:

- Ordentliches Mitglied der Deutschen Akademie der Technikwissenschaften (acatech)
- Ordentliches Mitglied der Sächsischen Akademie der Wissenschaften zu Leipzig
- Mitglied des VDI-Ausschusses A 225 Thermoplastische Zahnräder
- Ehrenmitglied der Deutschen Gesellschaft für Feinwerktechnik e.V.

PRIV.-DOZ. DR.-ING. THOMAS NAGEL:

- Organisationsleiter der Fachtagung „Feinwerktechnische Konstruktion“
- Vorsitzender des Vorstandes der „Deutschen Gesellschaft für Feinwerktechnik e.V.“
- Mitglied des Fachbeirates der Zeitschrift „antriebstechnik“, Vereinigte Fachverlage Mainz
- Wissenschaftlicher Gutachter für das „ant Journal“
- Mitglied des Beirates IMPRO - Interessenverband Metall- und Präzisionstechnik Osterzgebirge e.V.
- Mitglied im Normenausschuss Kautschuktechnik des DIN



8.2 Auszeichnungen und Preise

TINA RICHTER

2. Platz beim Technikerpreis, welcher von der DPFA Akademiegruppe für ihr Praktikum am IFTE zum Thema "Entwicklung und Konstruktion der Hartschale einer Sprunggelenkorthese" unter Betreuung von Frau Päßler am 10.07.2015 verliehen wurde.

DIPL.-ING. ANDREAS KRINKE, PROF. JENS LIENIG, DIPL.-ING. GÖRAN JERKE

Best Paper Award für die Veröffentlichung „Constraint Propagation Methods for Robust IC Design“ auf der Tagung Zuverlässigkeit und Entwurf 2015 (8. GMM/ITG/GI-Fachtagung), verliehen am 21.09.2015 in Siegen.

MICHAEL ZIPPER

Saia-Preis Feinwerktechnik 2015 in Würdigung seiner Diplomarbeit „Realisierung komplexer Bewegungsvorgänge eines sechsbeinigen Laufroboters nach Vorbild einer Ameise“, vergeben durch die Johnson Electric Germany GmbH & Co.KG, verliehen am 02.10.2015 in Dresden.

DIPL.-ING. SEBASTIAN PECH

DGFT-Preis 2015 in Würdigung seiner Diplomarbeit "Regelung eines Lineardirektantriebes für ein Medikamentendosiersystem“, vergeben durch Deutsche Gesellschaft für Feinwerktechnik e.V., verliehen am 12.11.2015 in Dresden.

9 Geplante Veranstaltungen des IFTE im Jahr 2016

Organisation der „University Booth“ auf der Konferenz „Design, Automation and Test in Europe (DATE) 2016“

International Congress Center Dresden, 14. bis 18. März 2016

10. Fachtagung „Feinwerktechnische Konstruktion“

Hotel Wyndham Garden Dresden, 22. und 23. September 2016

