

Jahresbericht 2017

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 2018
-

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 2017 geleistete Arbeit in Lehre und Forschung.

Das vergangene Jahr 2017 stellte erhebliche Belastungen an unser Institut. Hier sind vor allem die Auswirkungen der Bautätigkeit innerhalb und außerhalb des Barkhausenbaus zu nennen, die nicht nur durch Lärm und Vibrationen die tägliche Arbeit stark behinderten, sondern auch zum Wegzug fachlich nahestehender Lehrstühle in andere Gebäude der Universität führten. So ist leider festzustellen, dass die Forschungstätigkeit und damit zugleich die Drittmiteinnahmen des Instituts auch im letzten Jahr vom Rückgang betroffen waren.

Umso bemerkenswerter ist es, dass trotz dieser Behinderungen wichtige Forschungsbeziehungen aufrechterhalten und neue Drittmittelverträge eingeworben werden konnten. Dafür sei allen Mitarbeitern sowie den gedulden Industriepartnern recht herzlich gedankt!

Auf dem Gebiet der Lehre war das Jahr 2017 durch den erwarteten leichten Rückgang der Anzahl der Studienanfänger geprägt. Konkret nahmen an der vom IFTE zu gestaltenden Grundstudium-Vorlesung „Geräteentwicklung“ etwa 300 Studenten teil, wovon 242 zur Prüfung erschienen (2016: 294). Ein herzlicher Dank geht an alle Institutsangehörigen für ihre engagierte Mitarbeit bei der Absicherung einer qualitativ hochwertigen Lehre. Leider wird dieses Engagement durch die Stundenplanung, welche diese wichtige Lehrveranstaltung als alleinige Vorlesung an einem Freitag plant und damit zu geringen Teilnehmerzahlen führt, beeinträchtigt.

Eine weitere Aufgabe auf dem Gebiet der Lehre besteht darin, die hohen Abbrecherquoten zu senken. Neben den seit vielen Jahren praktizierten sechswöchigen Einführungskursen für Studienanfänger führte die Fakultät 2017 zum achten Mal ein Einführungspraktikum durch. Dank gebührt den Institutsmitarbeitern Herrn Dr. Fischbach und Herrn Horst, die sich im November 2017 in diesem Praktikum sehr engagiert haben.

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 2017 erwirtschafteten Einnahmen von 782.764 EURO können sich zwar innerhalb der Fakultät sehen lassen, sind aber durch eine abnehmende Tendenz gekennzeichnet. Die eingangs genannten Belastungen wirken sich hier direkt und nachweisbar aus.

Das letzte Jahr war außerdem durch eine Vielzahl von Aktivitäten gekennzeichnet, die den guten Ruf des IFTE verdeutlicht bzw. weiter untermauert haben. Die regelmäßig stattfindenden Instituts-kolloquien, 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 akademischen Einrichtungen und der Industrie begrüßen. Wir freuen uns, wenn Zuhörer aus anderen Instituten der Universität die hohe Qualität der monatlichen Kolloquien bestätigen. Ein besonderer Höhepunkt war im Jahr 2017 das nunmehr 200. Kolloquium!

Zugleich haben mehrere Veranstaltungen das gute Bild des Instituts geprägt. Hier sei insbesondere die 11. Tagung „Feinwerktechnische Konstruktion“ (siehe auch S. 32-33) genannt.

Zur guten Außendarstellung des IFTE tragen nicht zuletzt die wissenschaftlichen Veröffentlichungen der Institutsmitarbeiter bei. Die Auflistung auf den Seiten 26 bis 30 gibt einen Überblick über unser Publikationsgeschehen des letzten Jahres.

Die alljährlichen geselligen Veranstaltungen am Institut, wie der Projekttag (Wandern durch den Rabenauer Grund zur Talsperre Malter mit anschließendem Grillen im TU-Gelände) oder die Weihnachtsfeier, wurden durch die Mitarbeiter mit viel Engagement vorbereitet und trugen zum angenehmen Arbeitsklima am Institut wesentlich bei.

Ein Rückblick ist ohne die Vorausschau auf das Kommende unvollständig. Das Jahr 2018 wird hohe Anforderungen an uns alle stellen. Hier gilt es, mit viel Engagement insbesondere die Drittmiteinnahmen zu sichern, um negative Auswirkungen aufgrund der weiterhin andauernden 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 2018 für uns erfolgreich verlaufen wird.

Hingewiesen sei ausblickend auch auf die DATE-Konferenz, welche vom 19. bis 23. März 2018 wieder in Dresden stattfindet und etwa 1400 Besucher aus 50 Ländern erwartet. Hier ist unser Institut für den reibungslosen Ablauf der University Booth verantwortlich – eine herausfordernde Aufgabe, die von den beteiligten Mitarbeitern, den Herren Dr. Fischbach und Horst, sicher mit Bravour gemeistert 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 zugleich unseren Partnern in der Industrie herzlich für die großzügige Unterstützung. Wir wollen diese gute und erfolgreiche Zusammenarbeit auch im kommenden Jahr fortsetzen.

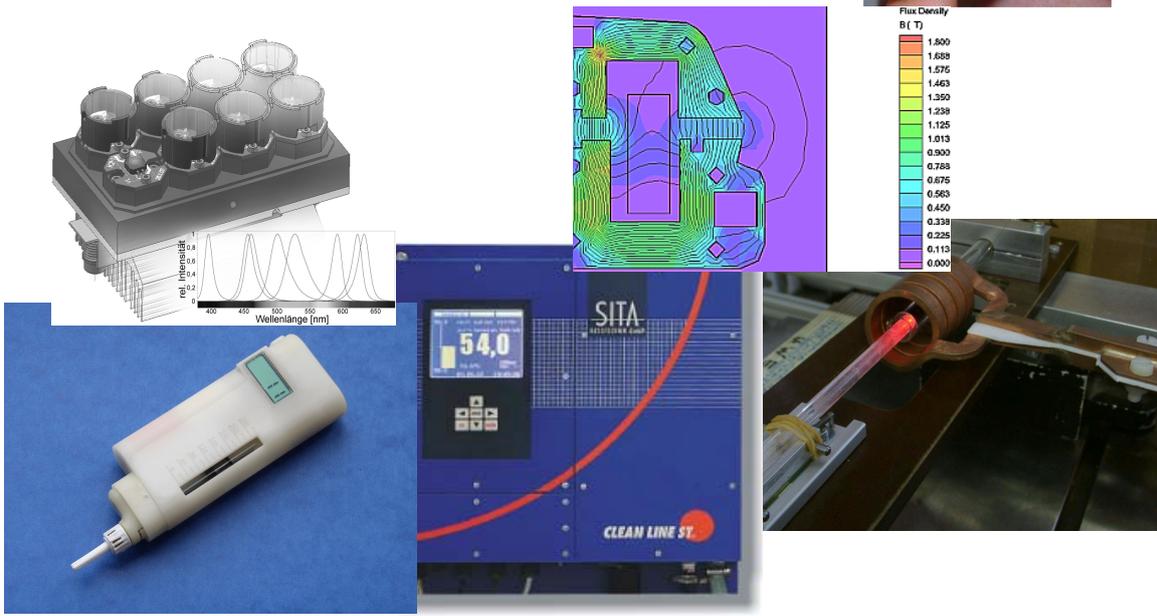
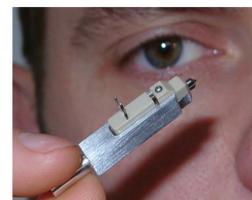
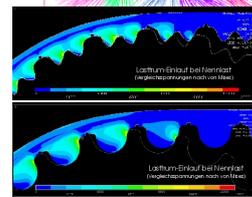
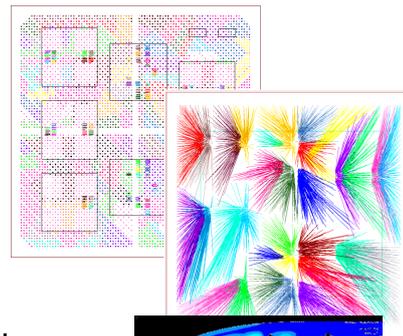
Prof. Dr.-Ing. habil. Jens Lienig
Institutsdirektor

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

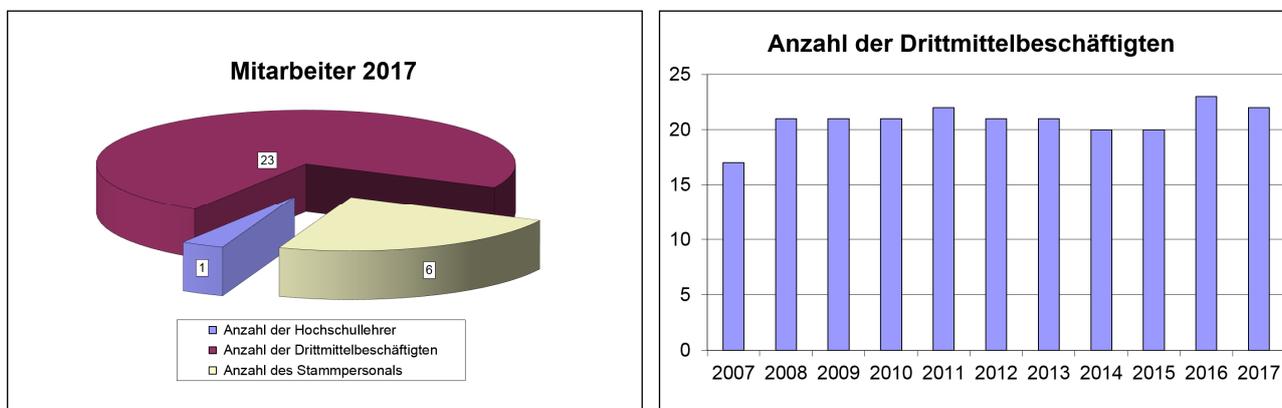
Entwurf, Modellierung, Simulation und Optimierung komplexer Systeme
 der Feinwerktechnik und Elektronik

Forschungsgebiete des Instituts:

- **Entwurfsautomatisierung**
 Labor: Entwurfs- und CAD-Labor
- **Entwurf elektronischer Systeme**
 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
- **Elektromechanischer Entwurf**
 Labore: Wärmelabor, Messlabor
- **Medizinische Gerätetechnik**
 Labor: Medizingerätetechnik



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 [€] | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|---------------------------|-------------------|-------------------|---------------------|---------------------|-------------------|
| DFG incl. GK | 56.984,00 | 141.978,00 | 148.450,31 | 64.200,00 | 1.173,62 |
| Bund | 159.382,00 | 228.824,56 | 218.222,67 | 471.831,08 | 474.308,06 |
| Land etc. (z.B. SAB) | 0,00 | 23.874,17 | 172.697,45 | 199.751,01 | 154.180,88 |
| EU + international | 13.277,64 | 20.166,15 | 0,00 | 0,00 | 50.541,29 |
| Stiftungen und Spenden | 4.500,00 | 8.000,00 | 1.700,00 | 0,00 | 0,00 |
| Industrie | 475.647,63 | 302.017,55 | 608.875,96 | 345.319,92 | 102.742,21 |
| Summe | 811.791,27 | 724.860,43 | 1.149.946,39 | 1.081.102,01 | 782.764,10 |
| Betr.gewerbl.Art (BgA) | 0 | 0 | 0 | 0 | 18.882,57 |
| Ausgaben Drittmittel [€] | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| DFG incl. GK | 123.020,17 | 140.031,40 | 159.922,86 | 57.753,13 | 0,00 |
| Bund | 182.033,30 | 242.625,55 | 274.244,58 | 452.545,63 | 465.079,51 |
| Land etc. | 68.025,49 | 74.272,10 | 52.042,12 | 239.273,86 | 247.975,88 |
| EU + international | 45.255,10 | 5.943,83 | 3.725,88 | 668,60 | 88.656,91 |
| Stiftungen und Spenden | 5.207,24 | 7.285,66 | 2.125,93 | 357,00 | 0,00 |
| Industrie | 427.459,45 | 333.504,92 | 393.669,60 | 227.147,76 | 141.417,37 |
| Summe | 851.027,50 | 803.663,46 | 885.730,97 | 977.745,98 | 943.129,67 |
| Betr.gewerbl.Art (BgA) | 26,75 | 0 | 0 | 0 | 2.782,40 |

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

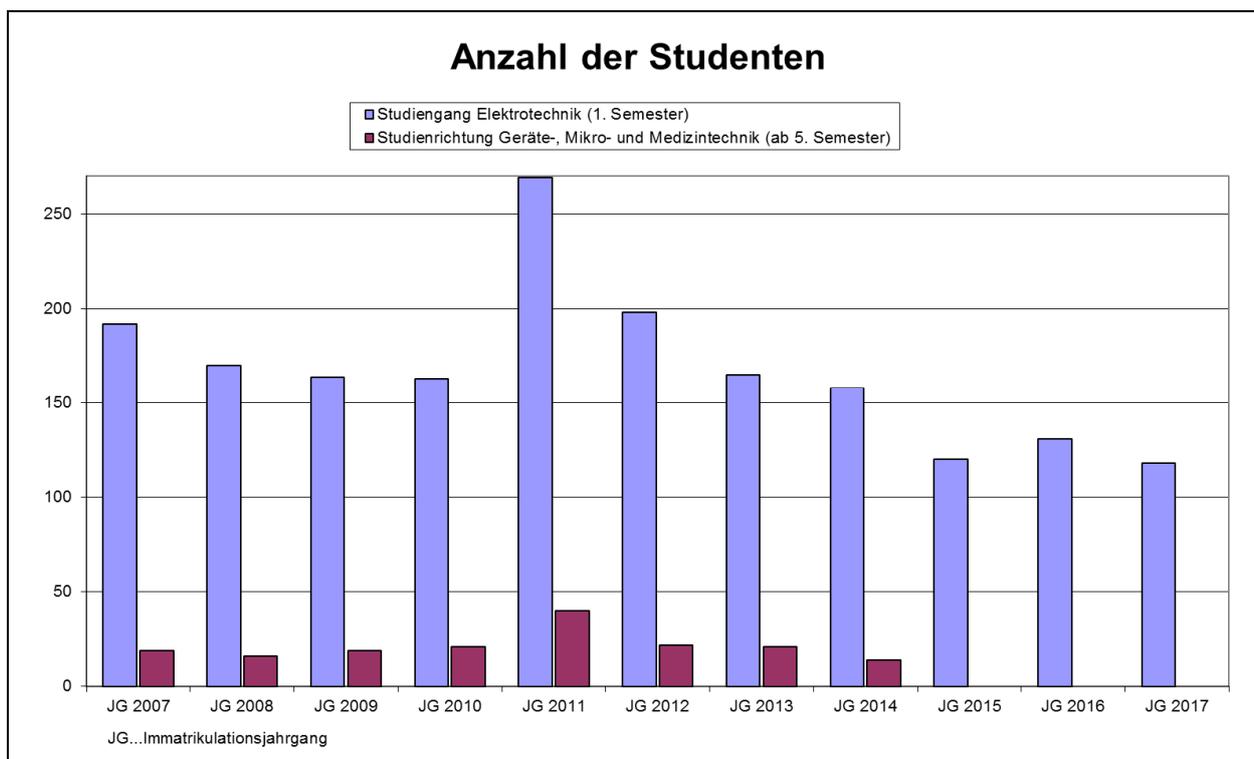
Sekretärin

Franze, Ariane

| | | | |
|---------------------|---------------------|--------------------------|-----------------|
| Bigalke, Steve | Dipl.-Ing. | Promotionsstudent | |
| Bödrich, Thomas | Dr.-Ing. | Wiss. Mitarbeiter | |
| Böhme, Markus | Dipl.-Ing. | Wiss. Mitarbeiter | |
| Bönisch, Iris | Dipl.-Ing.(FH) | Technische Mitarbeiterin | |
| Dietrich, Manfred | Dr.-Ing. | Wiss. Mitarbeiter | Seit 01.10.2017 |
| Drechsel, Stefan | Dipl.-Ing. | Wiss. Mitarbeiter | bis 30.09.2017 |
| Fischbach, Robert | Dr.-Ing. | Wiss. Mitarbeiter | seit 24.04.2017 |
| Goldberg, Roman | Dipl.-Ing. | Wiss. Mitarbeiter | bis 30.09.2017 |
| Günther, Richard | Dipl.-Ing. | Promotionsstudent | bis 30.06.2017 |
| Heimpold, Tobias | Dipl.-Ing. | Wiss. Mitarbeiter | bis 30.09.2017 |
| Horst, Tilmann | M. Sc. | Wiss. Mitarbeiter | seit 01.04.2017 |
| Kaiser, Gunter | Dr.rer.nat. | Wiss. Mitarbeiter | |
| 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. | Promotionsstudent | |
| Rathmann, Heiko | Dipl.-Ing. | Forschungsstipendiat | seit 01.08.2017 |
| Reifegerste, Frank | Dr.-Ing. | Wiss. Mitarbeiter | |
| Richter, René | Dr.-Ing. | Wiss. Mitarbeiter | |
| Römmelt, Jan | Dipl.-Ing. | Wiss. Mitarbeiter | bis 31.03.2017 |
| Sabra, Mohamed | Dipl.-Ing. | Wiss. Mitarbeiter | bis 30.11.2017 |
| Schirmer, Jens | Dr.-Ing. | Wiss. Mitarbeiter | |
| Thiele, Matthias | Dipl.-Ing. | Wiss. Mitarbeiter | |
| 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 2017 vom Institut für Feinwerktechnik und Elektronik-Design folgende Lehrveranstaltungen durchgeführt:

Sommersemester 2017

| Lehrveranstaltung | Teilnehmer |
|---|---|
| Geräteentwicklung (Prof. Lienig) 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung | Studiengänge Elektrotechnik, Mechanik, Regenerative Energiesysteme u.a. (2. Semester, ca. 242 Studenten) |
| Rechnergestützter Entwurf (Prof. Lienig / Dipl.-Ing. Krinke / Dr. Reifegerste) 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung | Studienrichtung Geräte-, Mikro- und Medizintechnik u.a. (6. Semester, 24 Studenten) |
| Layout-Entwurf (Prof. Lienig / Dipl.-Ing. Krinke / Dr. Reifegerste) 2 SWS Vorlesung | Studienrichtung Mikroelektronik (6. Semester, 11 Studenten) |
| Grundlagen der Konstruktion (PD Dr. Nagel – Vertretung durch Dr. Kamusella / Dipl.-Ing. (FH) Bönisch) 1 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung | Studienrichtung Geräte-, Mikro- und Medizintechnik u.a. (6. Semester, 24 Studenten) |
| Projekt Geräte- und Mikrotechnik II (Prof. Lienig / Dr. Kamusella) 2 SWS Übung | Studienrichtung Geräte-, Mikro- und Medizintechnik (6. Semester) |
| Entwicklungsmethoden zur Präzisionsgerätetechnik (PD Dr. Nagel - Vertretung durch Dr. Schirmer) 2 SWS Vorlesung | Studienrichtung Geräte-, Mikro- und Medizintechnik u.a. (8./10. Semester, 25 Studenten) |
| Aktorik für die Gerätetechnik (PD Dr. Nagel - Vertretung durch Dr. Schirmer) 2 SWS Vorlesung / 2 SWS Übung | Studienrichtung Geräte-, Mikro- und Medizintechnik u.a. (8./10. Semester, 25 Studenten) |
| Thermischer Entwurf (Prof. Lienig / Dr. Schneider) 1 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung | Studienrichtung Geräte-, Mikro- und Medizintechnik u.a. (8. Semester, 12 Studenten) |
| Optimierung (Prof. Lienig / Dr. Kamusella) 1 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung | Studienrichtung Geräte-, Mikro- und Medizintechnik u.a. (8. Semester, 27 Studenten) |
| Finite Elemente Methode (Prof. Lienig / Dr. Kamusella) 1 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung | Studienrichtung Geräte-, Mikro- und Medizintechnik u.a. (8. Semester, 36 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 2017 / 2018

| Lehrveranstaltung | Teilnehmer |
|--|---|
| Grundlagen der Konstruktion (PD Dr. Nagel – Vertretung durch Dr. Kamusella / Dipl.-Ing. (FH) Bönisch) 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung | Studienrichtung Geräte-, Mikro- und Medizintechnik u.a. (5. Semester, 26 Studenten) |
| Projekt Geräte- und Mikrotechnik I (Prof. Lienig / Dr. Kamusella) 2 SWS Projekt sowie Selbststudium | Studienrichtung Geräte-, Mikro- und Medizintechnik (5. Semester) |
| CAD-Konstruktion (PD Dr. Nagel – Vertretung durch Dr. Kamusella) 1 SWS Übung | Studienrichtung Geräte-, Mikro- und Medizintechnik u.a. (5. Semester, 26 Studenten) |
| Entwicklungsmethoden zur Präzisionsgerätetechnik (PD Dr. Nagel - Vertretung durch Dr. Schirmer) 2 SWS Vorlesung | Studienrichtung Geräte-, Mikro- und Medizintechnik u.a. (9. Semester, 27 Studenten) |
| Aktorik für die Gerätetechnik (PD Dr. Nagel - Vertretung durch Dr. Schirmer) 2 SWS Vorlesung / 2 SWS Übung | Studienrichtung Geräte-, Mikro- und Medizintechnik u.a. (9. Semester, 27 Studenten) |
| Entwurfsautomatisierung (Prof. Lienig / Dipl.-Ing. Krinke) 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung | Studienrichtung Geräte-, Mikro- und Medizintechnik, u.a. (9. Semester, 20 Studenten) |
| Oberseminar Gerätetechnik 2 SWS Seminar (Prof. Lienig) | Studienrichtung Geräte-, Mikro- und Medizintechnik, u.a. (9. Semester, 5 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 sechs Arbeitsgruppen organisiert:

Entwurfsautomatisierung

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

- Entwurfsautomatisierung und rechnergestützter Layoutentwurf unter Berücksichtigung multikriterieller Anforderungen: Stromdichte/Elektromigration, Pinzuordnung/Pin Assignment, Randbedingungen/Constraints.
- 3D-Entwurfsmethoden für Nanostrukturen: 3D-Entwurf und -Modellierung, thermischer Entwurf.

Entwurf elektronischer Systeme

Arbeitsgruppenleiter: Dr.-Ing. Frank Reifegerste

- Entwurf innovativer elektronischer Baugruppen und Geräte: fachübergreifendes Verknüpfen der Arbeitsgebiete Elektronik, Konstruktion, Optik, Simulation und Programmierung.
- Entwurf von LED-basierten spektral programmierbaren Beleuchtungssystemen: Auslegung definierter Lichtspektren durch modellbasierte Optimierung, Entwurf spektraler Messtechnik zur Erfassung von Güteigenschaften der Beleuchtung.
- Untersuchung der elektrischen, optischen und thermischen Eigenschaften von LED.

Feinwerktechnische Konstruktionen und Systeme

Arbeitsgruppenleiter: PD Dr.-Ing. Thomas Nagel, Vertretung: Dr.-Ing. Jens Schirmer

- 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 Geräten, Baugruppen und Bedienelementen.

Simulation und Optimierung

Arbeitsgruppenleiter: Dr.-Ing. Alfred Kamusella

- 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 Geräten/Baugruppen auf Basis der numerischen Modellierung, Simulation und Optimierung (Mechanik-Baugruppen, elektromagnetische Aktoren).

Elektromechanischer Entwurf

Arbeitsgruppenleiter: Dr.-Ing. Thomas Bödrich

- Entwurf, Aufbau und Test elektrischer Kleinantriebe und elektromagnetischer Aktoren.
- Simulationsgestützte Magnetkreisauslegung und Optimierung (z. B. Modelica, FEM).
- Eingebettete Antriebsregelungen (Hardware, Software, Sensorik).
- Messungen an Baugruppen (elektrisch, magnetisch, mechanisch, thermisch).
- 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.
- Aktoren und Mechanismen nach biologischem Vorbild.
- Alternative Pumpmechanismen zum schonenden Bluttransport.

Nachfolgend sind alle drittmittelfinanzierten Forschungsprojekte aufgeführt, welche im Jahr 2017 von Mitarbeitern unseres Instituts bearbeitet wurden.

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 |
| Kooperation: | Meditech Sachsen GmbH |

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 technische nachgebildete Lymphdrainage im Gebiet der Fraktur ermöglichen.

Der Projektpartner Meditech Sachsen 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

"autoSWIFT: Schnellere Innovationszyklen für Elektroniksysteme entlang der Automobilwertschöpfungskette"

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

Finanzierung: Robert Bosch GmbH

Laufzeit: 15.06.2017 - 31.08.2018

Beschreibung/Ergebnisse:

Ziel des Projektes ist die Verbesserung der Zusammenarbeit von am Automobilbau beteiligten Firmen. Dazu werden eine gemeinsame Methodik und die zugehörige Infrastruktur entworfen, um innovative Fahrzeugkomponenten wesentlich früher zur Marktreife zu bringen.

Es werden Verfahren mitentwickelt, um das spätere Einsatzprofil eines Fahrzeugs bereits beim Schaltkreisentwurf berücksichtigen zu können. Parallel entsteht ein Datenformat zur formalen Abbildung dieser Einsatzprofile.

Forschungsprojekt

"GenerIC: Entwurfsfluss zur parametergesteuerten Generierung integrierter Analogschaltungen"

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

Finanzierung: Robert Bosch Zentrum für Leistungselektronik

Laufzeit: 01.04.2017 - 30.09.2019

Beschreibung/Ergebnisse:

Das Ziel dieses Projektes ist die Entwicklung einer Methode zur automatischen Generierung integrierter analoger Schaltungen. Dazu wird ein Verfahren zur Dimensionierung von analogen Schaltungstopologien entwickelt. Darauf aufbauend erfolgt anschließend eine rechnergestützte Topologieauswahl mit automatischer Synthese von Schaltplänen und Testumgebungen.

Forschungsprojekt

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

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

Mitarbeiter: M.Sc. Sergii Osmolovskyi

Finanzierung: Sächsische Aufbaubank

Laufzeit: 1.10.2015 - 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. 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

"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 (Verlängert bis 31.10.2017)
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

"Planares thermoakustisches Kleinwärmekraft-Aggregat"

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

Mitarbeiter: Dr. rer. nat. Gunter Kaiser

Finanzierung: AiF/BMWi

Laufzeit: 01.10.2017 - 30.09.2019

Beschreibung/Ergebnisse:

Im Vorhaben ist das prototypnahe Funktionsmuster eines kompakten, wartungsfreien und hochfrequent arbeitenden thermoakustischen Aggregats zur Elektroenergie-Erzeugung zu entwickeln, welches die Marktanforderungen bzgl. der zu ergänzenden bzw. abzulösenden Technologien (Solargenerator + Elektroenergie-Speicher, Brennstoffzellen-Aggregat) in einem Leistungsbereich von 20 bis 50 W bei einer Verlängerung der Betriebszeit von mehreren Stunden auf mehrere Tage realisiert.

Forschungsprojekt

"Robustoptimierung feinwerktechnischer Systeme"

Projektleiter: Dr.-Ing. Alfred Kamusella

Mitarbeiter: Dr.-Ing. Jens Schirmer

Finanzierung: Drittmittelgeber

Laufzeit: 01.09.2017 - 31.12.2017

Beschreibung/Ergebnisse:

Ziel ist die Robustoptimierung der Bewegungsvorgänge von Getriebekomponenten auf Basis geeigneter Simulationsmodelle und Optimierungsstrategien.

Forschungsprojekt

"Optimierung feinwerktechnischer Systeme"

Projektleiter: Dr.-Ing. Alfred Kamusella
Mitarbeiter: Dr.-Ing. Jens Schirmer
Finanzierung: Drittmittelgeber
Laufzeit: 01.09.2016 - 31.08.2017

Beschreibung/Ergebnisse:

Ziel ist die Optimierung der Bewegungsvorgänge von feinwerktechnischen Systemen auf Basis geeigneter Simulationsmodelle. Damit sollen robuste Lösungen für Getriebekomponenten geschaffen werden.

Forschungsprojekt

"Latenzoptimierte Layouts (LL) von adaptiven Digital-Analog-Umsetzern (DAU) "

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. habil. Jens Lienig, Dipl.-Ing. Steve Bigalke
Mitarbeiter: Dipl.-Ing. Mohamed Sabra
Finanzierung: BMBF
Laufzeit: 01.03.2016 - 28.02.2019
Kooperation: TU Dresden / CCN, eesy-ic GmbH

Beschreibung/Ergebnisse:

Das Ziel dieses Projektes ist die Entwicklung von latenzoptimierten Layouts von geschwindigkeitsoptimierten, adaptiven Digital-Analog-Umsetzern (DAU). Darunter fällt die Softwareanpassung der Entwurfswerkzeuge zur Hardwareentwicklung, welche speziell auf die latenzoptimierten Layouts von neuartigen DAUs gerichtet ist.

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
Dr.-Ing. Thomas Bödrich
Finanzierung: BMBF
Laufzeit: 01.04.2015 - 31.12.2017

Kooperation: DYNARDO GmbH
ESI ITI GmbH
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 werden, sind die erforderlichen Methoden eng mit stochastischen Modellen verknüpft. Deshalb sind zweitens effiziente Methoden zur Modellierung, Analyse und Optimierung stochastischer Systemeigenschaften wie Robustheit und Zuverlässigkeit im virtuellen Entwurf zu entwickeln.

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

"Ansteuer- und Messelektronik für magnetische Formgedächtnisantriebe"

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

Mitarbeiter: Dr.-Ing. Thomas Bödrich
Dipl.-Ing. Johannes Ziske
cand.-Ing. Philipp Meißner

Finanzierung: Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF),
Verbundprojekt Zwanzig20 – smart³ - SmartSensiAct

Laufzeit: 1.1.2017 - 31.12.2017

Beschreibung/Ergebnisse:

Ziel des o.g. Verbundprojekts ist die Entwicklung strukturell einfacher, intelligenter und miniaturisierter Antriebe mit magnetischen Formgedächtniswerkstoffen (MSM-Werkstoffen) für Anwendungen in der flexiblen Produktion. Dazu werden von den Projektpartnern Demonstratoren eines sensiblen Greifers und eines Mikroschneidwerkzeugs mit MSM-Antrieb entwickelt. Am IFTE wurde für deren flexiblen Labortest und deren Lageregelung eine vielseitig nutzbare Ansteuer- und Messelektronik entwickelt, aufgebaut und getestet. Diese kann darüber hinaus für die Ansteuerung und Regelung vielfältiger weiterer ein- bis dreiphasiger elektrischer Kleinantriebe genutzt werden.

Die Elektronik verfügt über umfangreiche analoge und digitale Ein- und Ausgänge sowie über vielfältige Schnittstellen für Steuer- und Messsignale, Hall- und Wegsensoren. Die Versorgungsspannung beträgt 24 bis 48 VDC, der Maximalstrom an den PWM-Ausgängen $\pm 8,2$ A. Damit sind bei Betrieb zweiphasiger Lasten Ausgangsleistungen bis 2x 400 W möglich (nach einem Redesign voraussichtlich 2x 720 W). Der auf der Leiterplatte enthaltene Mikrocontroller (ARM Cortex M4, 32 Bit, 168 MHz) ist frei programmierbar. Eine kaskadierte Lageregelung mit Trajektoriengenerator für einen schnellen elektrodynamischen Antrieb wurde bereits erfolgreich implementiert und getestet.

Forschungsprojekt

"Leistungszentrum - Funktionsintegration für die Mikro- und Nanoelektronik"

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. habil. Jens Lienig, Dipl.-Ing. Steve Bigalke

Mitarbeiter: Dipl.-Ing. Mohamed Sabra

Finanzierung: Sächsische Aufbaubank

Laufzeit: 12.02.2016 - 31.12.2017

Kooperation: Fraunhofer-Institut IIS / EAS

Beschreibung/Ergebnisse:

Ziel dieses Vorhabens ist die Etablierung und Entwicklung einer gemeinsamen Funktionsintegrationsplattform für die Mikro- und Nanoelektronik zur Verbesserung der Forschungsmöglichkeiten. Das beinhaltet die Erfassung von zuverlässigkeitsrelevanten Effekten und deren Einflüsse auf das Systemverhalten. Mit Hilfe von Modellen werden Migrationseffekte abgebildet und die Auswirkungen visualisiert. Anschließend lassen sich geeignete Kompensationsmaßnahmen untersuchen und verifizieren.

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 - 31.05.2017

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

"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 - 30.09.2017 |
| 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 Spektrums darstellt. Um die Einhaltung dieser Norm zu prüfen, benötigt man Messverfahren und mobile Messgeräte, 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

"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: | keine |
| Laufzeit: | seit 01.2013 |

Beschreibung/Ergebnisse:

Nach dem in den letzten Jahren die Grundlagen für die technische Charakterisierung von Lichtqualität herausgearbeitet wurden, lag der Schwerpunkt der Forschung in diesem Jahr auf der spektralen Modellierung phosphorkonvertierter LED sowie dem automatisierten modellbasierten Entwurf von LED-Lichtverteilungen.

Forschungsprojekt

"Thermisch-optische Optimierung einer LED-Mischlichtbeleuchtung"

Projektleiter: Dr.-Ing. Frank Reifegerste
Mitarbeiter: Dipl.-Ing. Johannes Ziske, Dr.-Ing. Frank Reifegerste
Finanzierung: COMPLED Solutions GmbH
Laufzeit: 4.9.2017 - 3.11.2017

Beschreibung/Ergebnisse:

Ziel war es, eine Fläche homogen und mit hoher Bestrahlungsstärke durch eine LED-Mischlichtquelle zu beleuchten. Hierzu war ein Schaltungsträger hinsichtlich thermischer, optischer und fertigungstechnischer Randbedingungen zu optimieren.

Forschungsprojekt

"Messaufbau zur Charakterisierung von LED-Leuchten"

Projektleiter: Dr.-Ing. Frank Reifegerste
Mitarbeiter: Dipl.-Ing. Johannes Ziske, Dr.-Ing. Frank Reifegerste
Finanzierung: COMPLED Solutions GmbH
Laufzeit: 16.10.2017 - 31.3.2018

Beschreibung/Ergebnisse:

Zum Charakterisieren von LED-Leuchten sind lichttechnische Parameter an verschiedenen Messpunkten auf einer Fläche zu erfassen. Hierfür soll eine Messanordnung entworfen werden, die diesen Prozess automatisiert. Die Messanordnung besteht aus einer Einheit zum Positionieren eines Messkopfes auf einer Fläche sowie der zugehörigen Kommunikationsschnittstelle zu einem übergeordneten System. Über diese Schnittstelle werden das Messregime konfiguriert sowie die Ergebnisse der Messung ausgegeben.

Forschungsprojekt

„Innovative Silikonprothese“

Projektleiter: PD Dr.-Ing. Thomas Nagel (Vertr. Dr.-Ing. Jens Schirmer)
Mitarbeiter: Dipl.-Ing. Markus Böhme
Finanzierung: SAB Sachsen / EFRE
Laufzeit: 01.03.2015 - 31.02.2018

Beschreibung/Ergebnisse:

In den vorangegangenen Jahren 2015 und 2016 wurden – in Zusammenarbeit mit Studenten der TU Dresden - einige neue Baugruppen für den Silikon-3D-Druck entwickelt. Dazu gehörten ein neues Extrudersystem mit einer höheren Silikonkapazität, eine steuerbare UV-Belichtung und ein Ventilsystem für einen definierten Stop des Silikonflusses während des Drucks. Das Ziel für 2017

war, alle Entwicklungen in einem neuen Drucker zu integrieren und miteinander, software- wie auch hardwareseitig, zu verbinden.

Dafür wurden eigens mehrere Softwareprogramme geschrieben. Die Daten des Drucksensors des Extrudersystems und der Antrieb des Silikonvorschubs wurden in einer Regelschleife mit einem Steuerprogramm verbunden. Daher ist nun der optimale Vordruck am Drucker wesentlich einfacher einstellbar und die Regelschleife sorgt für ein Einhalten des Kammerdrucks über die komplette Druckzeit des 3D-Druckers. (Vorher wurde eine herkömmliche Software für harte Kunststoffe aus dem 3D-Druck Segment benutzt, welche sich nur eingeschränkt für den Silikon-druck eignete.)

Weiterhin konnte durch die neue Software zur Steuerung der UV-Belichtung eine genauere und individuell anpassbare (Dimmbarkeit der LEDs) Aushärtung des Silikons während des Drucks erreicht werden, dadurch gelang es, die Druckgeschwindigkeit teilweise um das 3-fache zu erhöhen. (Vorher konnte man die UV-LEDs lediglich an- und ausschalten)

Zum Schluss wurde der Extruderkopf mit einem Ventil ausgestattet, um das Silikon bei Leerfahrten am Extruderkopf zu stoppen.

Ein neu entwickeltes Hauptprogramm bündelt alle beschriebenen Vorgänge (UV-Belichtung, Ventilsteuerung und Vordruck) in den Maschinencode ein. Dadurch ist die Bedienerfreundlichkeit des Druckers erheblich verbessert und Ingenieurkenntnisse sind zur Bedienung des Druckers nicht weiter notwendig.

Das Hauptziel des Projekts ist der Druck einer kompletten Vorfußprothese aus Silikon. Im November 2017 konnte dieses Ziel erfüllt werden. Ein 10-jähriger Patient benutzt seitdem die gedruckte Prothese und ist nach eigenen Angaben sehr zufrieden. Weiter Tests müssen noch folgen.

Neben dem Hauptprojekt wurde in einer weiteren studentischen Arbeit ein Farbmischsystem für den Silikon-druck entwickelt. Dabei wird die eingebrachte Farbe durch einen Mischer im Silikonfluss vermischt. Das System hat einige neue Kenntnisse im Bereich Farbeinbringung erbracht, konnte aber noch nicht sinnvoll eingesetzt werden. Weitere Entwicklungen in nachfolgenden Projekten sind aber vorstellbar.

4 Diplomarbeiten

2017 wurden am IFTE insgesamt 17 Diplomarbeiten erfolgreich abgeschlossen.

ZIMMERMANN, MICHAEL

Redesign einer Präzisionsstromquelle für LED-Beleuchtungen

Betreuer: Dipl.-Ing. Heimpold (IFTE)

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

SCHÜTH, LUKAS

Entwicklung eines LED-Lichtstromnormal

Betreuer: Dipl.-Ing. Drechsel (IFTE)

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

RATHMANN, HEIKO

Entwicklung eines Pumpenantriebs zum Einsatz in der Medizintechnik

Betreuer: Dipl.-Ing. Pech (IFTE)

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

JUNGHANNS, PAUL

Weiterentwicklung eines Messgerätes zum Bestimmen fotobiologischer Wirkfaktoren und Entwurf eines dazu passenden Kalibrierverfahrens

Betreuer: Dipl.-Ing. Drechsel (IFTE)

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

KAUFMANN, CHRISTOPH

Entwicklung einer kompakten Wärmebildkamera für das Prüfen von Leiterplatten

Betreuer: Dipl.-Ing. Heimpold (IFTE)

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

ERBEN, ANDREAS

Entwicklung von Auslegungsgrundlagen für Hochlastaktoren aus Formgedächtnislegierungen

Betreuer: Dipl.-Ing. Goldberg (IFTE)

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

GETZLAFF, MARCUS

Innovatives RSP Loadport für ISO 1 Reinraumanwendungen

Betreuer: Dipl.-Ing. Goldberg (IFTE)

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

FLADE, MARKUS

Entwicklung eines Konzeptmodells für ein Medikamenteninfusionssystem

Betreuer: Dr.-Ing. Richter (IFTE)

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

KLUGE, OLIVIA

Konzeption und Realisierung einer geregelten Delaminationseinrichtung in einer Vakuum-Rolle-zu-Rolle Beschichtungsanlage

Betreuer: Dipl.-Ing. Päßler (IFTE)

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

OUESLATI, KARIM

Analyse der Systemanforderungen für eine mobile Kalibrierung von Lichtsituationen

Betreuer: Dipl.-Ing. Heimpold (IFTE)

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

BUSCH, SIMON

Entwicklung und Auswertung eines Sensorsystems zur Überprüfung der Venentätigkeit

Betreuer: Dipl.-Ing. Päßler (IFTE)

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

LEHMKAU, ROBIN

Entwicklung von Methoden und Messtechnik zur Charakterisierung von Infrarot-Strahlern

Betreuer: Prof. Dr.-Ing. habil. Lienig, Dipl.-Ing. Kaiser (InfraTec)

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

UHLMANN, ULLI

Entwicklung eines teilautomatisierten Prüfstandes für Drehmomente von Kleinantrieben

Betreuer: Dr.-Ing. Schirmer (IFTE), Dipl.-Ing. Bindl (Johnson Electric)

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

PRENGEMANN, MAX

Implementierung und Untersuchung verschiedener Verdrahtungsabschätzungen im Layoutentwurf

Betreuer: Dipl.-Ing. Bigalke (IFTE)

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

MEIßNER, PHILIPP

Ansteuer- und Messelektronik für magnetische Formgedächtnisantriebe

Betreuer: Dr.-Ing. Bödrich (IFTE)

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

DONAT, FELIX

Entwurf einer Serienmesstechnik für Fabry-Pérot-Detektoren

Betreuer: Prof. Dr.-Ing. habil. Lienig, Dipl.-Ing. Lehmann (InfraTec)

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

RAMMERT, ALEXANDER

Entwicklung einer Hall-Sensor-Matrix zur Messung magnetischer Felder

Betreuer: Dr.-Ing. Reifegerste (IFTE)

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

5 Dissertationen

Am IFTE wurde im Jahr 2017 eine Dissertation erfolgreich verteidigt:

DIPL.-ING. MATTHIAS THIELE

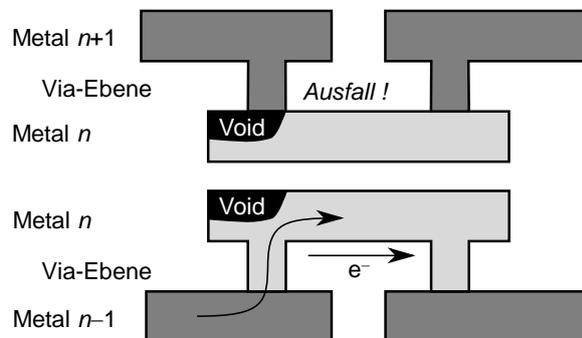
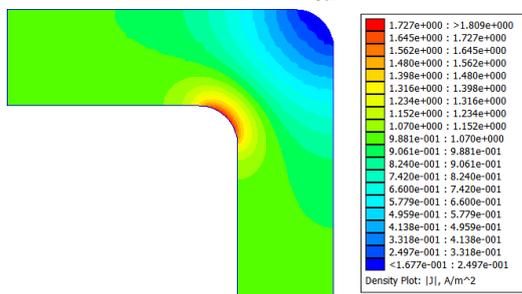
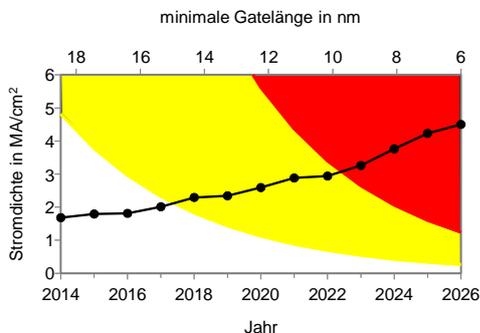
Elektromigration und deren Berücksichtigung beim zukünftigen Layoutentwurf digitaler Schaltungen

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

Elektromigration (EM) ist ein Schadensprozess in den Leiterbahnen integrierter Schaltkreise und einer der wichtigsten begrenzenden Effekte für die weitere Miniaturisierung in der Mikroelektronik. Deshalb muss auch der Layoutentwurf digitaler Schaltkreise angepasst werden, um zukünftig EM-robuste Schaltungen zu entwerfen. Es werden Möglichkeiten aufgezeigt, wie trotz kleinerer Strukturen eine hohe EM-Robustheit erreicht wird.

Durch steigende Stromdichten bei sinkenden Leiterquerschnitten sinkt die Zuverlässigkeit der Leiterbahnen. Deshalb erreicht die derzeitige Entwicklung der Halbleitertechnologie eine Barriere durch zunehmende EM-Probleme. Mit dieser Arbeit wird gezeigt, dass sich diese Barriere überwinden lässt und weitere Verkleinerungen der Strukturen möglich werden. Dabei erfolgt eine Analyse und Zusammenfassung zahlreicher Methoden zur Vermeidung von EM-Schäden. Die Methoden werden quantitativ analysiert und Vorgaben für den Schaltungs- und Layoutentwurf bei zukünftigen Strukturgrößen erarbeitet. Erstmals wird der Entwurf digitaler Schaltkreise unter Berücksichtigung von Nanotechniken in den Mittelpunkt gesetzt.

Es werden Lösungen für aktuelle und zukünftige Probleme im Zusammenhang mit der Elektromigration aufgezeigt. Der direkte Zugriff auf Nanotechniken ermöglicht eine neue Sichtweise auf die Technologien für digitale Schaltungen und erlaubt einen Ausblick in die Zukunft elektromigrationsrobuster Schaltungen.



Oben: Steigende auftretende Stromdichten bei gleichzeitig sinkenden zulässigen Stromdichten (Quelle: ITRS)
 Links: Stromdichteanalyse einer Leiterbahn zum Ermitteln von potentiellen Elektromigrationsproblemen
 Rechts: Technologie- und geometrieabhängig führt Elektromigration unterschiedlich schnell zum Ausfall

Veröffentlichung:

Thiele, M.: Elektromigration und deren Berücksichtigung beim zukünftigen Layoutentwurf digitaler Schaltungen. Fortschritt-Berichte VDI. Düsseldorf: VDI-Verlag 2017. – ISBN 978-3-18-339509-5.

6 Veröffentlichungen, Vorträge und Patente im Jahre 2017

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, J.*: 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.*: Feinmechanische Stirnradgetriebe – Optimierung des Übertragungsverhaltens. In: *Jahrbuch Optik und Feinmechanik 62 (2016)*, S. 179.
- [7] *Krause, W.; Nagel, T.*: Feinmechanische Konstruktionselemente. In: *Jahrbuch Optik und Feinmechanik 60 (2014)*, S. 199-215. – ISBN-13: 978-3000457180.
- [8] *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.
- [9] *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.
- [10] *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).
- [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. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, ISBN: 978-3-662-49814-9, 2016.
- [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. Pigué, 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.
- [32] *Bödrich, T.; Ziske, J.; Stock, M.; Lienig, J.*: Novel Electrodynamical Feed Units for Small Machine Tools and Automation. In: Wulfsberg, J. P.; Sanders, A. (Eds.) Small Machine Tools for Small Workpieces. Springer International Publishing, 2017, S. 145-159 - ISBN 978-3-319-49269-8
- [33] *J. Lienig, J.; Bruemmer, H.*: Fundamentals of Electronic Systems Design. Springer International Publishing, ISBN 978-3-319-55839-4, 2017.

Aufsätze in Zeitschriften und Tagungsbänden

- [1] *Krinke, A.; Lei, L.; Lienig, J.*: "Predictive System-Level Constraint Verification and Optimization," GMM-Fachbericht 274, Reliability by Design Conf. (ZuE 2017), VDE Verlag, S. 40-45, Sept. 2017. – ISSN 0932-6022.
- [2] *Fischbach, R.; Heinig, A.; Lienig, J.*: "Simulation-Based Design Methodology for Heterogeneous Systems at Package-Level Utilizing XML and XSLT," GMM-Fachbericht 274, Reliability by Design Proc. (ZuE 2017), VDE Verlag, ISBN 978-3-8007-4444-2, pp. 66-73, Sept. 2017.
- [3] *Paessler, A.; Nagel, T.; Lienig, J.*: "Physiology in Fractures to Optimize a Cooling and Compression bandage," Proc. of the ESI SimulationX User Forum 2016, November 2016, Dresden, S. 257-265.
- [4] *Paessler, A.; Nagel, T.; Lienig, J.*: „Simulierter Blutkreislauf - Simulationsmodell zu Temperatur und Druck in Blutgefäßen.“ DIGITAL ENGINEERING Magazin, Vol. 01-2017, WIN-Verlag GmbH & Co. KG, S. 54-55, 2017. ISSN 1618-002X.
- [5] *Paessler, A.; Fielitz, M.; Rathmann, H.; Andrusch, K.; Nagel, T.; Lienig, J.*: "Individual Cooling and Compression System for Accelerated Swelling Reduction on Fractures," Proc. of 17th Annual Meeting of the International Society for Computer Assisted Orthopaedic Surgery (CAOS 2017), Aachen, EPiC Series in Health Science, Vol. 1, S. 74-81, 2017. ISSN 2398-5305.
- [6] *Paessler, A.; Pech, S.; Günther, R.; Nagel, T.; Zwipp, H.; Lienig, J.*: "Temperature Distribution on Centers of Inflammation at Ankle Fractures," Journal of Surgical Sciences, Vol. 4, No. 2, S. 63-68, 2017. ISSN 2360-3038.
- [7] *Pech, S.; Rathmann, H.; Richter, R.; Nagel, T.; Lienig, J.*: "Electromagnetic Actuator of a Gentle Pump Mechanism for Blood Transport," Proc. of the 59th Ilmenau Scientific Colloquium (59th IWK), Ilmenau, 11 – 15 September 2017, ISBN: 978-3-86360-160-7, urn:nbn:de:gbv:ilm1-2017iwk-020:2.
- [8] *Gundermann, J.; Thiele, M.; Fraulob, S.; Walther, S.; Todtermuschke, K.; Schnabel, U.*: "The Embedded Simulation via FMI and Its Application to the Simulation of Lifetime Tests Including Wear," Proc. 12th International Modelica Conference, Prague, May 2017, pp. 541–545. DOI 10.3384/ecp17132541
- [9] *Thiele, M.; Bigalke, S.; Lienig, J.*: "Exploring the Use of the Finite Element Method for Electromigration Analysis in Future Physical Design," Proc. 25th IFIP/IEEE International Conference on Very Large Scale Integration (VLSI-SoC 2017), Abu Dhabi, UAE, October 2017, pp. 1–6. ISBN 978-1-5386-2879-9, DOI 10.1109/VLSI-SoC.2017.8203466

- [10] *Heimpold, T.; Reifegerste, F.; Drechsel, S.; Lienig, J.*: "Spectral Deviation: a New Parameter for Efficient Design of High Quality Tuneable White Lighting," *Journal of Science and Technology in Lighting* Vol. 41 S.1-13, 31.7.2017
- [11] *Osmolovskyi, S.; Lienig, J.*: "Physical Design Challenges and Solutions for Interposer-Based 3D Systems," *GMM-Fachbericht 274, Reliability by Design Conf. (ZuE 2017)*, VDE Verlag, ISSN 0932-6022, pp. 97-104, Sept. 2017.
- [12] *Bödrich, T.; Stock, M.; Ziske, J.; Lienig, J.*: „Kleine Linear- und Planardirektantriebe mit Magnetläufer für die Automatisierungstechnik.“ *Proc. Mechatronik 2017*, Dresden, 9.-10.3.2017, S. 123-128
- [13] *Knechtel, J.; Lienig, J.; Elfadel, I. M.*: "Multi-Objective 3D Floorplanning with Integrated Voltage Assignment," *ACM Trans. on Design Automation of Electronic Systems (TODAES)*, vol. 23, no. 2, S. 22:1-22:27, ISSN 1084-4309, Nov. 2017.
- [14] *Knechtel, J.; Sinanoglu, O.; Elfadel, I. M.; Lienig, J.; Sze C. C. N.*: "Large-Scale 3D Chips: Challenges and Solutions for Design Automation, Testing, and Trustworthy Integration," *IPSSJ Transactions on System LSI Design Methodology*, vol. 10, S. 45-62, ISSN 1882-6687, Aug. 2017.
- [15] *Prautsch, B.; Eichler, U.; Reich, T.; Lienig, J.*: "MESH: Explicit and Flexible Generation of Analog Arrays," *Proc. of the Int. Conf. on Synthesis, Modeling, Analysis and Simulation Methods and Applications to Circuit Design (SMACD 2017)*, Giardini Naxos - Taormina, Italy, Juni 2017.
- [16] *Hald, A.; Seelhorst, J.; Herzogenrath, P.; Scheible, J.; Lienig, J.*: "A New Method for the Analysis of Movement Dependent Parasitics in Full Custom Designed MEMS Sensors," *Proc. of the Int. Conf. on Synthesis, Modeling, Analysis and Simulation Methods and Applications to Circuit Design (SMACD 2017)*, Giardini Naxos - Taormina, Italy, Juni 2017.

Vorträge ohne veröffentlichte Dokumentation

- [1] *Bigalke, S.*: Digitallayoutsynthese: Akademische Werkzeuge für Lehre und Forschung? Fachgruppentreffen Layoutentwurf, März 2017, Hannover
- [2] *Osmolovskyi S.; Lienig J.*: Physical Design Challenges and Solutions for Interposer-Based 3D Systems, Vortrag auf ZuE 2017 Konferenz, Cottbus, 20. September 2017
- [3] *Osmolovskyi S.*: Multi-Objective Die-Interposer Optimization, Vortrag auf dem TwinLab Workshop, Abu Dhabi, 27. Oktober 2017
- [4] *Schirmer, J.; Kamusella, A.*: Herausforderungen einer Robustoptimierung in der Feinwerktechnik. Konferenzbeitrag am 21.09.2017 anlässlich der 11. Tagung „Feinwerktechnische Konstruktion“.
- [5] *Most, T.; Marth, S.; Thiele, M.*: Reliability based Robust Design Optimization of an Electromagnetic Actuator System, 15th International Probabilistic Workshop, Dresden, September 2017
- [6] *Lienig, J.*: Electromigration and Its Impact on Physical Design in Future Technologies. Vortrag auf 44. Sitzung des gemeinsamen Leitungsgremiums "Rechnergestützter Schaltungs- und Systementwurf" (RSS-LG) am 8.6.2017 in Frankfurt/M.
- [7] *Lienig, J.*: 40 Jahre Voyager-Missionen - Gerätetechnik auf der weitesten Reise der Menschheit, Institutskolloquium des IFTE, 15.9.2017

Patente

- [1] *Pech, S.; Rathmann, H.; Richter, R.; Bödrich, T.:* Elektrisch betreibbare Schlauchpumpe. Aktenzeichen 10 2017 114 950.3, angemeldet am 05.07.2017.
- [2] *Bödrich, T.; Hauptmann, M.; Lenske, A.; Ziske, J.:* Vorrichtung zum Kompressionsziehen von flächigem Fasermaterial. Aktenzeichen 10 2017 123 309.1, angemeldet am 6.10.2017
- [3] *Nagel, T.; Richter, R.; Witt, R.:* Medicament Container. EP000002470242B1, angemeldet am 20.08.2010, veröffentlicht am 04.07.2012, erteilt am 06.12.2017.
- [4] *Nagel, T.; Richter, R.; Witt, R.:* Medicament Container. EP000002473218B1, angemeldet am 20.08.2010, veröffentlicht am 11.07.2012, erteilt am 18.10.2017.
- [5] *Basso Delivery Device.* EP000002432524B1, angemeldet am 20.05.2010, veröffentlicht am 28.03.2012, erteilt am 12.04.2017., *N.; Nagel, T.; Richter, R.; Witt, R.:* Drug Delivery Device And Use Of A Rotatable Roll In A Drug
- [6] *Günther, R.; Nagel, T.; Richter, R.; Witt, R.:* Volume Measuring Arrangement. Aktenzeichen PCT/EP2017/077735, angemeldet am 01.11.2016
- [7] *Günther, R.; Nagel, T.; Richter, R.; Witt, R.:* Supplementary Device for an Injection Device Aktenzeichen PCT/EP2017/077768, angemeldet am 01.11.2016
- [8] *Günther, R.; Nagel, T.; Richter, R.; Witt, R.:* VOLUME MEASURING ARRANGEMENT Aktenzeichen PCT/EP2017/077773, angemeldet am 01.11.2016

7 Vom IFTE organisierte wissenschaftliche Veranstaltungen

Ausstellungen

Beteiligung an der Ausstellung WELLENREITER vom 1.8.2016 - 31.12.2018 in den Technischen Sammlungen Dresden mit einem Exponat:

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

11. Tagung „Feinwerktechnische Konstruktion“

Tagungsleitung: Elger Matthes (DGFT), Jens Schindler (DGFT)
Organisation: Peter Feine (DGFT), Iris Bönisch, Dr. René Richter (DGFT),
Jochen Hagedorn (DGFT), Christiane Hagedorn
Hotel Wyndham Garden, Dresden, 21. und 22.09.2017

Zum fünften Mal wurde die Veranstaltung der „Deutschen Gesellschaft für Feinwerktechnik e.V., DGFT“ in Kooperation mit dem IFTE durchgeführt. Die Vorträge aus Wissenschaft und Wirtschaft verdeutlichten, welche spannenden Aufgaben und Herausforderungen bei der Produktentwicklung zu bewältigen sind, welche neuen Technologien zur Verfügung stehen und an welchen neuen Problembereichen geforscht wird. 60 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 21.09. 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 der Lingner Schloss wesentlich beigetragen haben. Das waren die Vorträge:

Schlierenmessplatz zur Quantifizierung von Luftbewegungen in der Gerätetechnik
Dr. S. Voigt (Professur für Mikrosysteme und Medizintechnik, TU Chemnitz)

Probleme der Robustoptimierung in der Feinwerktechnik
Dr. J. Schirmer, Dr. A. Kamusella (Institut für Feinwerktechnik und Elektronik-Design, TU Dresden)

Präzisionstechnik für Precision Farming
Dr. T. Pohlmann (WTK-Elektronik GmbH, Neustadt/Sachs)

New challenges for automatic production in the area of multilayer piezo ceramic
Dr. U. Kreißig (Continental Automotive GmbH, Limbach-Oberfrohna)

Energieautarker binärer Zähl- und Speichermechanismus auf Si-Basis
P. Schmitt, M. Sc. (Fachgebiet Mikromechanische Systeme, TU Ilmenau)

Projekt Wendelstein 7-X – Feinwerktechnik in der Fusionsforschung
Dipl.-Ing. M. Banduch (Max-Planck-Institut für Plasmaphysik, W7-X Konstruktion, Greifswald)

Optimierung monolithischer Mechanismen in der Kraft- und Wägetechnik
M. Darnieder, M. Sc. (Fachgebiet Feinwerktechnik / Precision Engineering, TU Ilmenau)

Bottom-up Nanostrukturen – nur ein Forschungshype?
Dr. A. Nerowski (SICK Engineering GmbH, Dresden)

Entwicklung von magnetisch geführten Linearantrieben für feinwerktechnische Anwendungen
M. Raab, M. Eng., Prof. Dr. W. Schinköthe (Institut für Konstruktion und Fertigung in der Feinwerktechnik, Universität Stuttgart)

Möglichkeiten der generativen Fertigung für die Feinwerktechnik

Dr. B. Müller (Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU, Dresden)



Aus den Master- und Diplomarbeiten der Fachbereiche Feinwerk-, Geräte- und Mikrotechnik der Universitäten Dresden, Chemnitz und Ilmenau wurde der Preisträger ermittelt: Herr Philip Schmitt aus dem Fachgebiet Mikromechanische Systeme an der TU Ilmenau. Seine Masterarbeit zum Thema "Energieautarker binärer Zähl- und Speichermechanismus auf Si-Basis" erhielt die beste Bewertung von den Gutachtern. Der DGFT-Preis ist mit 500,- € dotiert und wurde anlässlich der 11. Tagung "Feinwerktechnische Konstruktion" übergeben.

Bilder, Tagungsprogramm usw. siehe: <http://dgft-ev.de/tagung.html>

Wissenschaftliche Projektwoche für Schüler der Klassen 7 und 8 des Martin-Anderson-Nexö-Gymnasiums Dresden

Betreuer: Dipl.-Ing. (FH) Iris Bönisch

Zeitraum: 03.03. bis 07.03.2017

Projekt: Inbetriebnahme einer pneumatischen Miniatur-Pick-and-Place-Anlage

Bearbeitet von: Leoni Al-Diban, Pia Hutschenreiter

Ziel der Projektarbeit:

- Interesse an technischen Aufgabenstellungen wecken
- Arbeit im Team
- Präsentation der Ergebnisse durch Vortrag und Poster

Schwerpunkte des Projektes:

- Kennenlernen pneumatischer Bauelemente
- Aufbau und Inbetriebnahme einfacher pneumatischer und elektronischer Schaltungen
Inbetriebnahme einer vorhandenen pneumatischen Pick-and-Place-Station mit speicherprogrammierbarer Steuerung (SPS) und logischem Schaltplan.

Institutskolloquien 2017

3D-Silikondruck für die Medizintechnik

195. Wissenschaftliches Kolloquium des Instituts für Feinwerktechnik und Elektronik-Design.
Dipl.-Ing. Markus Böhme (IFTE), 13.01.2017

Es werde Licht - Entwurfsverfahren für die Auslegung von LED-Mischspektren

196. Wissenschaftliches Kolloquium des Instituts für Feinwerktechnik und Elektronik-Design.
Dipl.-Ing. Tobias Heimpold (IFTE), 10.02.2017

Nachnutzbare Analogschaltungen - Bausteine für die zukünftige Analogsynthese?

197. Wissenschaftliches Kolloquium des Instituts für Feinwerktechnik und Elektronik-Design.
Dipl.-Ing. Benjamin Prautsch, Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS, Dresden,
10.03.2017

Unsichtbares sichtbar machen - Messverfahren zum Bestimmen fotobiologischer Wirkfaktoren

198. Wissenschaftliches Kolloquium des Instituts für Feinwerktechnik und Elektronik-Design.
Dipl.-Ing. Stefan Drechsel (IFTE), 07.04.2017

Batterien und Akkumulatoren - Neues, Grundlagen und Trends

199. Wissenschaftliches Kolloquium des Instituts für Feinwerktechnik und Elektronik-Design.
Dipl.-Ing. (FH) Hartmut Loth-Krausser, Braun GmbH, Kronberg im Taunus, 12.05.2017

Layoutentwurf integrierter Schaltungen - eine Vorstellung der IFTE-Werkzeuge

200. Wissenschaftliches Kolloquium des Instituts für Feinwerktechnik und Elektronik-Design.
Dipl.-Ing. Steve Bigalke, Dipl.-Ing. Andreas Krinke (IFTE), 16.06.2017

40 Jahre Voyager-Missionen - Gerätetechnik auf der weitesten Reise der Menschheit

201. Wissenschaftliches Kolloquium des Instituts für Feinwerktechnik und Elektronik-Design.
Prof. Dr.-Ing. habil. Jens Lienig (IFTE), 15.09.2017

Anwendung der Finite-Elemente-Methode beim Entwurf integrierter Schaltkreise

202. Wissenschaftliches Kolloquium des Instituts für Feinwerktechnik und Elektronik-Design.
Dr.-Ing. Matthias Thiele (IFTE), 20.10.2017

Innovationsmanagement im Mittelstand - Hinweise für Ingenieur-Absolventen

203. Wissenschaftliches Kolloquium des Instituts für Feinwerktechnik und Elektronik-Design.
Dr.-Ing. Frank Michel, Optibelt, Höxter, 10.11.2017

"Top Down Meets Bottom Up" - Neue Ansätze zur Automatisierung des analogen Layoutentwurfs

204. Wissenschaftliches Kolloquium des Instituts für Feinwerktechnik und Elektronik-Design.
Prof. Dr.-Ing. Jürgen Scheible, Robert Bosch Zentrum, Reutlingen, 15.12.2017

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 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
- Mitglieder des Program Committee und Publicity Chair der ISPD 2018
- 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

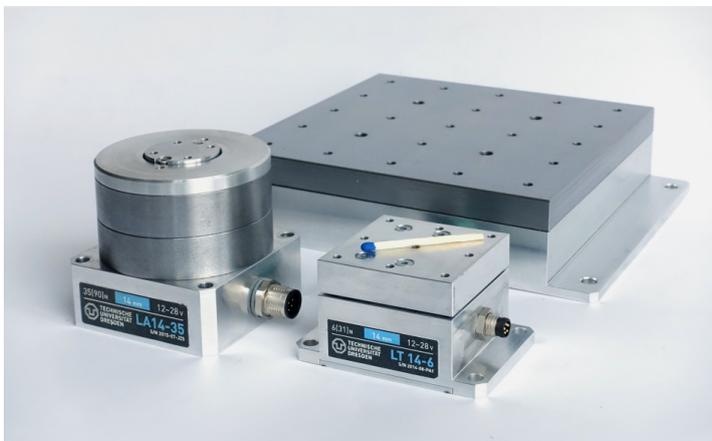
8.2 Auszeichnungen und Preise

3. PLATZ HANDLING AWARD 2017

Am 10.10.2017 wurden in Stuttgart im Rahmen der Motek, der internationalen Fachmesse für Produktions- und Montageautomatisierung, am IFTE entwickelte neuartige kleine Linear- und Planardirektantriebe mit dem dritten Platz des handling award 2017 in der Kategorie Handhabung und Montage ausgezeichnet. Diese Antriebe mit bewegten Dauermagneten ermöglichen große Kräfte bei kleinen Verlustleistungen und kleinem Bauraum. Mit ihrer hohen Kompaktheit und Dynamik bieten sie sich als leistungsfähige und kostengünstige Alternative oder Ergänzung zu bestehenden Antriebslösungen an.

Weiterführende Informationen zu diesen Antrieben finden sich hier:

<http://www.ifte.de/forschung/elektromechanischerEntwurf/kleinantriebe.html>



Neuartige kleine Linear- und Planardirektantriebe mit integrierter Lageregelung für Automatisierung und Produktion

HEIKO RATHMANN

Johnson Electric-Preis der Feinwerktechnik 2017 in Würdigung seiner Diplomarbeit „Entwicklung eines Pumpenantriebes zum Einsatz in der Medizintechnik“, vergeben durch die Johnson Electric Germany GmbH & Co.KG, verliehen am 29.09.2017 in Dresden.

AXEL HALD (KO-AUTOREN: J. SEELHORST, P. HERZOGENRATH, J. SCHEIBLE, J. LIENIG)

EDA Competition Winner für die Veröffentlichung "A New Method for the Analysis of Movement Dependent Parasitics in Full Custom Designed MEMS Sensors" auf der SMACD 2017, Giardini Naxos - Taormina, Italien.

M. SC. TILMANN HORST, DI ANDREAS KRINKE, DI STEVE BIGALKE, DR. ROBERT FISCHBACH, ARTHUR NOTHDURFT, M. SC. SERGI OSMOLOVSKIY, DI MOHAMED SABRA, DR. MATTHIAS THIELE, PROF. JENS LIENIG

Honorable Mention für die Teilnahme am Wettbewerb **CAD Contest 2017** mit dem Beitrag "Multi-Deck Standard Cell Legalization" auf der International Conference on Computer-Aided Design (ICCAD 2017) in Irvine, CA, USA.

9 Geplante Veranstaltungen des IFTE im Jahr 2018

DATE-Konferenz

Verantwortlich für die University Booth auf der Konferenz Design, Automation and Test in Europe (DATE) 19.-23.03.2018; Internationales Congress Center Dresden; Standbetreuung: Dr. Fischbach, M.Sc. Horst

12. Fachtagung „Feinwerktechnische Konstruktion“

Hotel Wyndham Garden Dresden, 27. und 28.09.2018

