

# Jahresbericht 2024

## 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 Studien- und Diplomarbeiten
  - 5 Dissertation
  - 6 Veröffentlichungen, Vorträge und Patente
  - 7 Vom IFTE organisierte wissenschaftliche Veranstaltungen
  - 8 Weitere Ergebnisse und Aktivitäten
  - 9 Geplante Veranstaltungen 2025
- 

### 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](mailto:kontakt@ifte.de)

Web: [www.ifte.de](http://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 2024 geleistete Arbeit in Lehre und Forschung.

Das vergangene Jahr war für unser Institut auch mit personellen Zugängen verknüpft. Unsere neue Institutssekretärin, Frau Nicole Tannenbaum, hat sich innerhalb kürzester Zeit hervorragend eingearbeitet; wir wünschen ihr Freude an dieser für uns alle so wichtigen Tätigkeit.

Unsere Aktivitäten in der Lehre waren auch im letzten Jahr vielfältig. So nahmen an der vom IFTE zu gestaltenden Grundstudium-Vorlesung „Geräteentwicklung“ 282 Studenten teil (Opal-Einschreibung), wovon 228 zur schriftlichen Abschlussprüfung erschienen (2021: 328; 2022: 215, 2023: 195). Die während der Corona-Zeit erarbeiteten Lehr- und Lernformen, wie wöchentlich abzugebende Hausaufgaben, häufige Online-Konsultationen, digitale Prüfungsvorbereitung in Quizform, wurden nun dauerhaft integriert, um einer teilweise ungenügenden Vorbereitung der neuimmatrikulierten Studenten auf ihr Studium entgegenzuwirken. In diesem Zusammenhang möchten wir unseren herzlichen Dank allen Institutsangehörigen für ihre engagierte Mitarbeit bei der Absicherung einer qualitativ hochwertigen Lehre aussprechen!

Auch in der Forschung schafften wir es, an die guten Ergebnisse vergangener Jahre anzuknüpfen. Es ließen sich neue Industriekontakte aufbauen und bestehende größtenteils aufrechterhalten, was in der auf den nachfolgenden Seiten dargestellten Bilanz von Drittmittelleinnahmen zum Ausdruck kommt. Wie auf Seite 6 detailliert angegeben, erwirtschaftete unser Lehrstuhl im Jahr 2024 Einnahmen von fast einer Million Euro (941.682,25 €).

Die regelmäßig stattfindenden Institutskolloquien, die fakultätsweit 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. Das nun etablierte Format einer Präsenzveranstaltung mit gleichzeitiger Online-Übertragung erlaubt es, neben einer aktiven Diskussion im Raum den Zuhörerkreis auch auf externe Gäste auszuweiten. Die positiven Rückmeldungen unserer Zuhörer bestätigen die Richtigkeit dieses hybriden Konzepts.

Ebenfalls zu erwähnen sind die unter Einbeziehung des IFTE am Fraunhofer EAS durchgeführten beiden Veranstaltungen edaworkshop/ European Nanoelectronics Applications, Design & Technology Conference (ADTC) und Design, Test, Integration and Packaging of MEMS/MOEMS (DTIP) 2024, auf die auf den Seiten 30 bis 31 eingegangen wird.

Auch andere Veranstaltungen haben das positive Bild des Instituts geprägt. Hier sei insbesondere die 17. Tagung „Feinwerktechnische Konstruktion“ (siehe S. 29 bis 31) genannt. Weiterhin waren wir in die Organisation und Durchführung des weltweit größten Layouttreffens, des International Symposium on Physical Design (ISPD), einbezogen, welches erstmals in Taipeh, Taiwan, durchgeführt wurde. Über 100 registrierte Teilnehmer aus allen Industrieregionen der Welt ließen dieses Fachtreffen zu einem großen Erfolg werden.

Zur guten Außendarstellung des IFTE tragen nicht zuletzt die wissenschaftlichen Veröffentlichungen der Institutsmitarbeiter bei. Die Auflistung auf den Seiten 25 bis 28 gibt einen Überblick über das Publikationsgeschehen des letzten Jahres.

Die alljährlichen geselligen Veranstaltungen am Institut waren auch im Jahr 2024 Höhepunkte im Institutsleben. Hier sind insbesondere zu nennen das Grillen am Barkhausenteich im Juli, der lehrreiche Besuch des Mitteldeutschen Rundfunks (MDR) im September sowie unsere spielintensive Weihnachtsfeier im Segelclub Dresden-Wachwitz im Dezember.

Ein Rückblick ist ohne die Vorausschau auf das Kommende unvollständig. Das Jahr 2025 wird erneut hohe Anforderungen an uns alle stellen. Der durch die TU-Verwaltung erfolgte unangekündigte Einbehalt unserer Ansparungen im Haushalt wiegt hier besonders schwer, ist diese Maßnahme doch mit einem völligen Verlust unserer finanziellen Planbarkeit verbunden. Weiterhin herausfordernd sind auch die nun notwendige verstärkte Bewerbung unserer Studienrichtung „Geräte-, Mikro- und Medizintechnik (GMM)“, die aufgrund des neuen Studiengangs „Biomedizinische Technik“ in geringerem Maße gefragt ist. Die durch diesen neuen Studiengang bedingten Erweiterungen unseres Lehrangebots im Hauptstudium sind ebenfalls eine Aufgabe für das kommende Sommersemester, der wir uns stellen müssen. Schließlich gilt es weiterhin, unsere Drittmittelkontakte in die Industrie im aktuell schwierigen wirtschaftlichen Umfeld mindestens aufrechtzuerhalten, um weiterhin drittmittelfinanzierte Forschung aktiv und breit aufgestellt durchführen zu können.

Wie in den Jahren zuvor möchten wir allen Angehörigen des Instituts für Feinwerktechnik und Elektronik-Design für die erbrachten Leistungen in dem vergangenen Jahr danken. Ohne ihr hervorragendes Engagement unter oftmals widrigen Umständen wären viele der genannten Erfolge nicht möglich gewesen. Wir danken zugleich unseren Partnern in der Industrie für die großzügige Unterstützung und Geduld, auch in diesen schwierigen Zeiten mit uns zusammenzuarbeiten. Wir wollen diese gute und erfolgreiche Zusammenarbeit auch im kommenden Jahr fortsetzen.

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

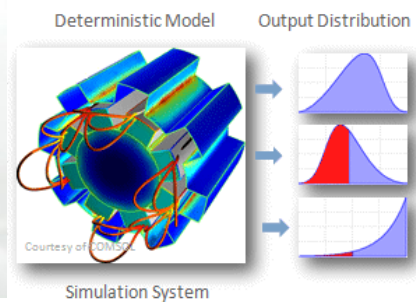
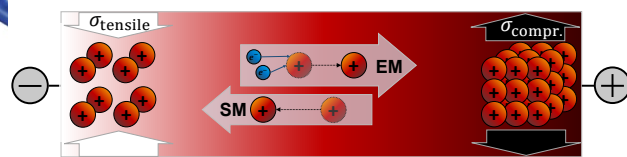
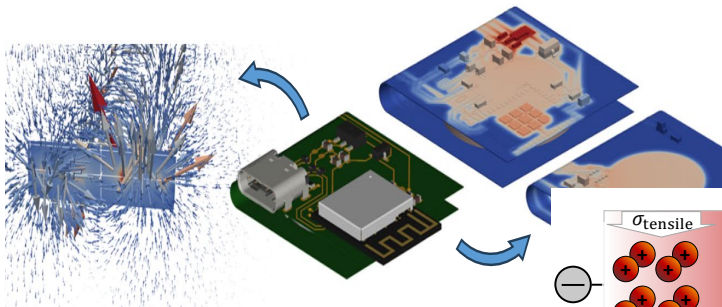
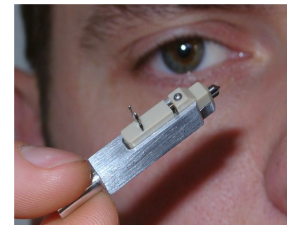
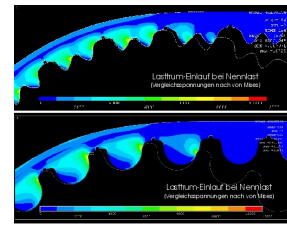
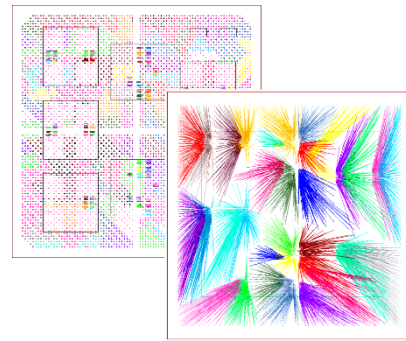
Prof. Dr.-Ing. Peter Schneider

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

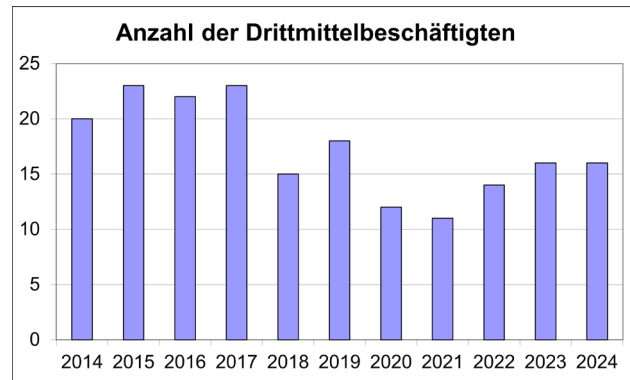
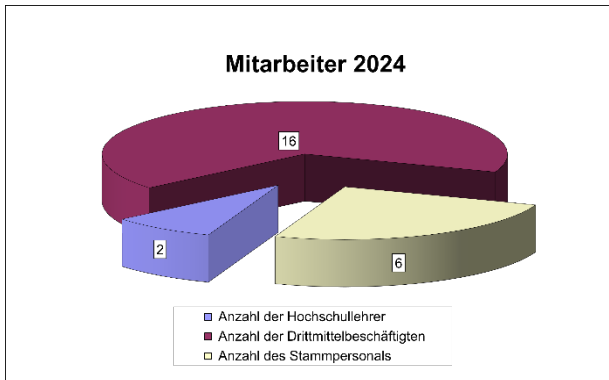
**Prof. Dr.-Ing. Peter Schneider**  
- Professur für Entwurfsmethoden für adaptive mikroelektronische Systeme -

**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 24 Angehörigen des Instituts konnten 16 Personen aus Mitteln der Industrie, aus Stiftungsgeldern oder von anderen Fördermitteln (Drittmittel) finanziert werden. Dies zeigt erneut die breite Basis unserer Forschungsschwerpunkte sowie die gute 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 annähernd konstantem Umfang eingeworbener Drittmittel die Anzahl der Drittmittelbeschäftigten auf hohem Niveau zu halten.

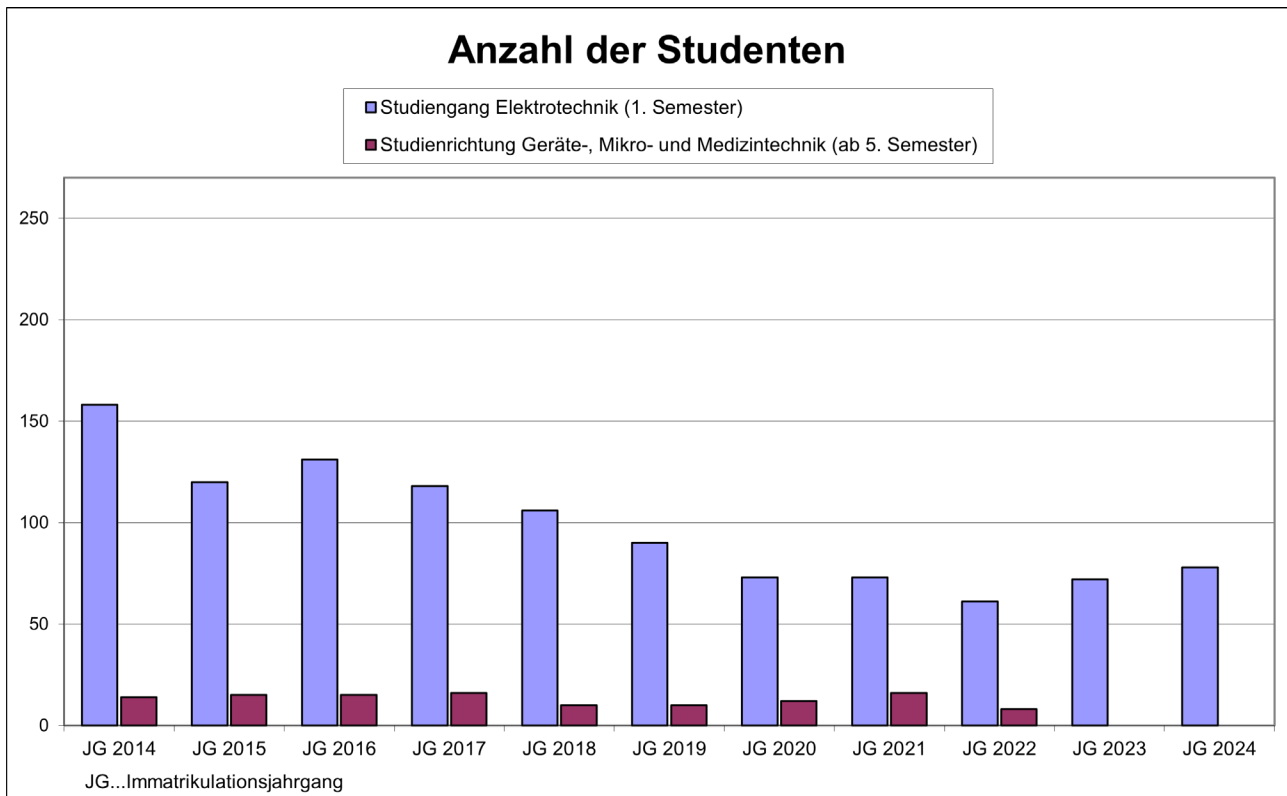
<b>Einnahmen Drittmittel [€]</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>
DFG incl. GK	0,00	0,00	2.440,00	67.100,00	135.900,00
Bund	316.317,62	241.292,77	374.209,91	538.249,96	674.610,07
Land etc. (z. B. SAB)	92.869,28	0,00	0,00	0,00	0,00
EU + international	0,00	229.118,30	92.057,03	0,00	0,00
Stiftungen und Spenden	0,00	0,00	0,00	0,00	509,57
Industrie	68.597,44	275.612,00	138.959,50	164.968,75	130.662,61
<b>Summe</b>	<b>477.784,34</b>	<b>746.023,07</b>	<b>607.666,44</b>	<b>770.318,71</b>	<b>941.682,25</b>
Betr. gewerbl. Art (BgA)	3.170,60	4.689,94	6.202,45	0,00	47,03
<b>Ausgaben Drittmittel [€]</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>
DFG incl. GK	0,00	0,00	14.633,04	69.305,96	106.891,69
Bund	261.424,51	454.830,05	440.765,14	706.817,04	671.226,84
Land etc.	0,00	0,00	30.939,79	28.845,86	0,00
EU + international	78.108,66	0,00	20.985,22	0,00	7.594,05
Stiftungen und Spenden	0,00	231,53	0,00	0,00	0,00
Industrie	71.717,94	208.604,90	195.842,67	166.061,01	151.108,03
<b>Summe</b>	<b>411.251,11</b>	<b>663.666,48</b>	<b>703.165,86</b>	<b>971.029,87</b>	<b>921.632,51</b>
Betr. gewerbl. Art (BgA)	221,17	3.745,72	5.600,36	575,79	4.631,66

## Angehörige des Instituts

Prof. Dr.-Ing. habil. Lienig, Jens		Institutsdirektor Professur für Entwicklung und Konstruktion Feinwerktechnik und Elektronik	
Prof. Dr.-Ing. Schneider, Peter		Professur für Entwurfsmethoden für adaptive mikroelektronische Systeme	
Tannenbaum, Nicole (seit 01.01.2024)		Sekretärin	
Arnold, Nico	Dipl.-Ing.	Wiss. Mitarbeiter	
Bittner, Ronja Maria	Dipl.-Ing.	Wiss. Mitarbeiterin	
Bödrich, Thomas	Dr.-Ing.	Wiss. Mitarbeiter	
Bönisch, Iris	Dipl.-Ing.(FH)	Technische Mitarbeiterin	
Dietrich, Manfred	Dr.-Ing.	Wiss. Mitarbeiter	
Fischbach, Robert	Dr.-Ing.	Wiss. Mitarbeiter	
Günther, Richard	Dr.-Ing.	Wiss. Mitarbeiter	
Herold, Johannes	Dipl.-Ing.	Wiss. Mitarbeiter	
Kamusella, Alfred	Dr.-Ing.	Honorarkraft	
Krinke, Andreas	Dr.-Ing.	Wiss. Mitarbeiter	
Näke, Phillipp	M.Sc.	Wiss. Mitarbeiter	
Reifegerste, Frank	Dr.-Ing.	Wiss. Mitarbeiter	
Richter, René	Dr.-Ing.	Wiss. Mitarbeiter	
Rosul, Benny	Dipl.-Ing.	Wiss. Mitarbeiter	
Rothe, Susann	Dipl.-Ing.	Forschungsstipendiatin	bis 30.09.2024
		wiss. Mitarbeiterin	ab 01.10.2024
Schirmer, Jens	Dr.-Ing.	Wiss. Mitarbeiter	
Stein, Franziska	Dipl.-Ing.	Wiss. Mitarbeiterin	
Steinmann, Christoph	Dipl.-Ing.	Wiss. Mitarbeiter	
Thiele, Matthias	Dr.-Ing.	Wiss. Mitarbeiter	
Vollhardt, Jakob	Dipl.-Ing.	Wiss. Mitarbeiter	ab 01.07.2024
Wichler, Karl	Dipl.-Ing.	Wiss. Mitarbeiter	bis 29.02.2024
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, Regenerative Energiesysteme und Biomedizinische Technik 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).



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 2024 vom Institut für Feinwerktechnik und Elektronik-Design folgende Lehrveranstaltungen durchgeführt:

### S o m m e r s e m e s t e r 2024

Lehrveranstaltung	Teilnehmer
<b>Geräteentwicklung</b> (Prof. Lienig) 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung	Studiengänge Elektrotechnik, Mechatronik, Regenerative Energiesysteme u.a. (2. Semester, 228 Studenten)
<b>Rechnergestützter Entwurf</b> (Prof. Lienig / Dr. Krinke / Dr. Reifegerste) 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung	Studienrichtung Geräte-, Mikro- und Medizintechnik u.a. (6. Semester, 17 Studenten)
<b>Layout-Entwurf</b> (Prof. Lienig / Dr. Krinke / Dr. Reifegerste) 2 SWS Vorlesung	Studienrichtung Mikroelektronik (6. Semester, 19 Studenten)
<b>Grundlagen der Konstruktion</b> (Prof. Lienig / Dr. Schirmer / Dipl.-Ing. (FH) Bönisch) 1 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung	Studienrichtung Geräte-, Mikro- und Medizintechnik u.a. (6. Semester, 20 Studenten)
<b>Projekt Geräte-, Mikro- und Medizintechnik II</b> (Prof. Lienig / Dr. Reifegerste) 2 SWS Übung	Studienrichtung Geräte-, Mikro- und Medizintechnik (6. Semester, 16 Studenten)
<b>Aktorik für die Gerätetechnik</b> (Prof. Lienig / Dr. Schirmer) 2 SWS Vorlesung / 2 SWS Übung	Studienrichtung Geräte-, Mikro- und Medizintechnik u.a. (8. Semester, 13 Studenten)
<b>Produktentwicklung</b> (Prof. Lienig / Dr. Schirmer) 2 SWS Vorlesung	Studienrichtung Geräte-, Mikro- und Medizintechnik u.a. (8. Semester, 14 Studenten)
<b>Baugruppenkonzeption</b> (Prof. Lienig / Dr. Schirmer) 1 SWS Praktikum	Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen (8. Semester, 1 Student)
<b>Thermischer Entwurf</b> (Prof. Schneider) 1 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung	Studienrichtung Geräte-, Mikro- und Medizintechnik u.a. (8. Semester, 9 Studenten)
<b>Optimierung</b> (Prof. Lienig / Dipl.-Ing. Steinmann) 1 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung	Studienrichtung Geräte-, Mikro- und Medizintechnik u.a. (8. Semester, 12 Studenten)
<b>Finite Elemente Methode</b> (Prof. Lienig / Dipl.-Ing. Steinmann) 1 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung	Studienrichtung Geräte-, Mikro- und Medizintechnik u.a. (8. Semester, 27 Studenten)
<b>Doktorandenseminar Gerätetechnik</b> 2 SWS Seminar (Prof. Lienig)	Wiss. Qualifizierung wiss. Mitarbeiter und Studenten
<b>Forschungsseminar Gerätetechnik</b> 2 SWS Seminar (Prof. Lienig)	Wiss. Qualifizierung der Doktoranden

**Wintersemester 2024 / 2025**

Lehrveranstaltung	Teilnehmer
<b>Grundlagen der Konstruktion</b> (Prof. Lienig / Dr. Schirmer / Dipl.-Ing. (FH) Bönisch) 1 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung	Studienrichtung Geräte-, Mikro- und Medizintechnik u.a. (5. Semester, 23 Studenten)
<b>Projekt Geräte-, Mikro- und Medizintechnik I</b> (Prof. Lienig / Dr. Reifegerste) 2 SWS Projekt sowie Selbststudium	Studienrichtung Geräte-, Mikro- und Medizintechnik (5. Semester, 8 Studenten)
<b>CAD-Konstruktion</b> (Prof. Lienig / Dipl.-Ing. Steinmann) 1 SWS Übung	Studienrichtung Geräte-, Mikro- und Medizintechnik u.a. (5. Semester, 19 Studenten)
<b>Entwicklungsmethoden für die Gerätetechnik</b> (Prof. Lienig / Dr. Schirmer) 2 SWS Vorlesung	Studienrichtung Geräte-, Mikro- und Medizintechnik u.a. (9. Semester, 8 Studenten)
<b>Baugruppenentwicklung</b> (Prof. Lienig / Dr. Schirmer) 4 SWS Praktikum	Studienrichtung Geräte-, Mikro- und Medizintechnik u.a. (9. Semester, 5 Studenten)
<b>Entwurfsautomatisierung</b> (Prof. Lienig / Dr. Krinke) 2 SWS Vorlesung, 4 SWS Übung	Studienrichtung Geräte-, Mikro- und Medizintechnik u.a. (9. Semester, 12 Studenten)
<b>Oberseminar Gerätetechnik</b> 2 SWS Seminar (Prof. Lienig)	Studienrichtung Geräte-, Mikro- und Medizintechnik u.a. (9. Semester, 4 Studenten)
<b>Forschungsseminar Gerätetechnik</b> 2 SWS Seminar (Prof. Lienig)	Wiss. Qualifizierung wiss. Mitarbeiter und Studenten
<b>Doktorandenseminar Gerätetechnik</b> 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. Das Institut erforscht Effekte und Wirkprinzipien für den Entwurf und die Optimierung von Baugruppen und Geräten. Dazu gehören auch die Modellierung und Simulation sowie Entwurfsautomatisierung. Die Forschung ist in den folgenden sechs Arbeitsgruppen organisiert:

#### **Entwurfsautomatisierung**

Arbeitsgruppenleiter: Dr.-Ing. Andreas Krinke

- Entwurfsautomatisierung (EDA) und rechnergestützter Layoutentwurf Chip-Design: Elektromigration/Stromdichte, Randbedingungen/Constraints, DRC/LVS mit KLayout.
- Chip-Package-Co-Design: Fertigungsspezifischer Entwurf für die verteilte Fertigung, 3D-Entwurf und -Modellierung, Layoutentwurf von Interposer-basierten 3D-Systemen.
- Entwurf flexibler Leiterplatten: 3D-Modellierung, Simulation.

#### **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: Dr.-Ing. Jens Schirmer

- Ideenfindung, Variantenentwicklung, Berechnung, Gestaltung und Optimierung von feinwerktechnischen Konstruktionen.
- Modellierung, Simulation, Optimierung und Robustoptimierung in der Feinwerktechnik.
- Konzeption, Entwicklung und Funktionsmusterbau spezialisierter 3D-Drucker.
- Innovative Baugruppen, Geräte und Verfahren für die Medizintechnik.
- Entwicklung leistungsfähiger Zahnriemengetriebe.
- Aktoren und Mechanismen nach biologischem Vorbild.

#### **Simulation und Optimierung**

Arbeitsgruppenleiter: Dipl.-Ing. Christoph Steinmann

- 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 und Simulation sowie der anschließenden Parameteroptimierung (Mechanik-Baugruppen, elektromechanischer Entwurf).



### **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. René Richter

- Vorentwicklung innovativer Medizingeräte.
- Pumpen für die Miniatur- und Mikrofluidik.
- Smarte Geräte für die Digitale Diabetestherapie.
- Nicht-okklusive Schlauchpumpen.

Nachfolgend sind alle drittmittelfinanzierten Forschungsprojekte aufgeführt, welche im Jahr 2024 von Mitarbeitern unseres Instituts bearbeitet wurden.

Forschungsprojekt

### **"Fertigungsoptimierung und -automatisierung für elektrische Kleinantriebe"**

**Projektleiter:** Dr.-Ing. Thomas Bödrich

**Mitarbeiter:** Dipl.-Ing. Johannes Ziske  
Dipl.-Ing. Ben Rosul

**Finanzierung:** Drittmittelgeber

**Laufzeit:** 01.05.2023 – 30.04.2024

#### **Beschreibung/Ergebnisse:**

Im Forschungsprojekt wurden für einen anwendungsspezifisch entwickelten Kleinantrieb verschiedene Fertigungsschritte optimiert, so dass eine Serienfertigung prozesssicher und kostengünstig erfolgen kann. Dazu wurden verschiedene Wickeltechnologien untersucht. Für ein ausgewähltes Wickelverfahren wurden antriebsspezifische Fertigungsvorrichtungen entworfen, aufgebaut und getestet. Weiterhin wurde im Projekt eine mikrocontrollerbasierte Ansteuerelektronik für die Inbetriebnahme und den Test elektrischer Kleinantriebe inkl. der erforderlichen Firmware angepasst. Diese Elektronik ermöglicht die Messung von Motorparametern, die Inbetriebnahme eines antriebsspezifischen Wegmesssystems, Funktionstests sowie die Hinterlegung gemessener Motordaten in einer Datenbank.

Forschungsprojekt

### **"Isolierung in elektrischen Kleinantrieben und Antriebssystemen"**

**Projektleiter:** Dr.-Ing. Thomas Bödrich

**Mitarbeiter:** Dipl.-Ing. Johannes Ziske  
Dipl.-Ing. Ben Rosul

**Finanzierung:** Drittmittelgeber

**Laufzeit:** 01.05.2024 – 30.04.2025

#### **Beschreibung/Ergebnisse:**

Im Forschungsprojekt werden für nutbehaftete elektrische Kleinantriebe Nut- und Stirnisolierungen entwickelt, die besonders geringen Bauraumbedarf und Wärmewiderstand aufweisen. Die dadurch möglichen hohen Nutfüllfaktoren und die gute Wicklungsentwärmung ermöglichen Antriebe mit besonders hohem bauraumbezogenen Drehmoment, z. B. für hochdynamische Anwendungen. Dazu werden im Projekt unter anderem Prinziplösungen von Nut- und Stirnisolierung entwickelt, mittels FEM thermisch simuliert sowie bezüglich Eigenschaften, Fertigungstechnologie und –aufwand verglichen. Die favorisierte konstruktive Lösung und Fertigungstechnologie werden für eine gegebene Anwendung prototypisch umgesetzt und getestet.

In einem weiteren Teilprojekt wird für ein anwendungsspezifisches Kleinantriebssystem eine elektrisch isolierte Antriebssteuerung entwickelt, die Motorsteuerung und -betrieb bei antriebsseitig umgebender Hochspannung gestattet. Die potenzialgetrennte Ansteuerhardware und ihre Firmware werden als Prototyp realisiert, getestet und optimiert.

Forschungsprojekt

## **"ACLOS: Entwicklung und Validierung adaptiv stabilisierender Verschlusssysteme für Schuhe in verschiedenen Anwendungsbereichen (wie Arbeitssicherheit, Gesundheit und Sport)"**

<b>Projektleiter:</b>	Prof. Dr.-Ing. habil. Jens Lienig
<b>Mitarbeiter:</b>	Dr.-Ing. René Richter
<b>Finanzierung:</b>	AiF (ZIM Projekt)
<b>Laufzeit:</b>	01.08.2021 - 30.04.2024
<b>Kooperation:</b>	Betterguards Technology GmbH Hochschule Offenburg

### **Beschreibung/Ergebnisse:**

Im Rahmen von ACLOS soll ein neuartiges, adaptives Verschlusssystem für Schuhe in verschiedenen Anwendungsbereichen entwickelt werden. Dieses bietet den großen Mehrwert in passiven Situationen durch seine Elastizität Komfort zu bieten, aber in dynamischen Situationen dem Fuß im Schuh den erforderlichen Halt und die notwendige Stabilität zu geben. Der Mehrwert des Systems liegt in der erhöhten Usability, der Reduzierung von Unfällen und der Performansteigerung.

Forschungsprojekt

## **"Intelligentes Überwachungsgerät für die Insulintherapie mit Fertigpens"**

<b>Projektleiter:</b>	Prof. Dr.-Ing. habil. Jens Lienig
<b>Mitarbeiter:</b>	Dr.-Ing. René Richter
<b>Finanzierung:</b>	intern
<b>Laufzeit:</b>	01.01.2024 – 31.12.2024
<b>Kooperation:</b>	pg40 GmbH

### **Beschreibung/Ergebnisse:**

Das Ziel des Forschungsvorhabens ist die gemeinsame Entwicklung eines intelligenten Überwachungsgerätes zur Verbesserung der Insulintherapie mit Fertigpens. Mit dem Gerät soll es erstmal möglich sein, die manuelle Insulinapplikation mit Fertigpens zu überwachen und den Patienten auf mögliche Bedienfehler hinzuweisen. Dabei soll die tatsächlich injizierte Insulindosis erkannt und digital protokolliert werden.

Forschungsprojekt

## "Entwicklung einer strickprozessintegrierten Füge-technologie für leitfähige Strukturen in E-Textiles (Knit+)"

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. habil. Jens Lienig  
**Mitarbeiter:** Dipl.-Ing. Karl Wichler, Dipl.-Ing. Johannes Herold  
**Finanzierung:** BMWK / Forschungskuratorium Textil e.V.  
**Laufzeit:** 1.9.2023 – 28.2.2026

### **Beschreibung/Ergebnisse:**

In dem Forschungsprojekt soll für maschinengestrickte Funktionstextilien eine Technologie erarbeitet und aufgebaut werden, die innerhalb von Gestrickten unterschiedliche leitfähige Garne vollautomatisch im Strickprozess miteinander verbindet. Weiterhin soll auch eine Schnittstelle zur Kontaktierung des Garnes zu äußeren elektrischen Kontakten erarbeitet werden.

Nach Recherchen und Versuchen zu geeigneten Füge-technologien, wurden mehrere klebstoffbasierte Verfahren ausgewählt und experimentell charakterisiert. Auf Grundlage dieser Ergebnisse wurde eine maschinenintegrierbare Variante erarbeitet und zunächst noch durch manuelle Klebstoffzufuhr an der Maschine überprüft. Hieraus wird gegenwärtig ein Mechanismus zum automatisierten Fügen entwickelt. Dieser soll in weiteren Arbeitspaketen aufgebaut, in der Maschine in Betrieb genommen und optimiert werden.

Forschungsprojekt

## "T4T – Verteilte Fertigung für neuartige und vertrauenswürdige Elektronik"

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. habil. Jens Lienig, Dr.-Ing. Andreas Krinke  
**Mitarbeiter:** Dr.-Ing. Robert Fischbach, Dipl.-Ing. Ronja Maria Bittner  
**Finanzierung:** BMBF  
**Laufzeit:** 01.04.2022 - 31.03.2025

### **Beschreibung/Ergebnisse:**

Das **Verbundprojekt** „Verteilte Fertigung für neuartige und vertrauenswürdige Elektronik – T4T“ stellt den Schutz der IP entlang der Wertschöpfungskette mikroelektronischer Komponenten und Systeme in den Mittelpunkt des Projekts und wird diesen durch neuartige Methoden im Design und der Fertigung erreichen. Das Ziel des Verbundvorhabens besteht in der Erarbeitung von neuartigen Design- und Fertigungsmethoden für die verteilte Fertigung.

Das von der TUD getriebene **Teilvorhaben** „Entwurfsunterstützung für die verteilte Fertigung“ ordnet sich in das Ziel des Gesamtprojekts ein. Die wichtigsten technischen Arbeitsziele sind dabei die Entwicklung fertigungsspezifischer Entwurfsmethoden und Datenformate sowie das Erarbeiten eines Ansatzes, welcher die durch die verteilte Fertigung entstehende Individualität und Heterogenität auch im Entwurf handhabbar machen soll (z.B. durch modulare Designflows).

Forschungsprojekt  
**"DI-Meta-X"**

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. habil. Jens Lienig, Dr.-Ing. Andreas Krinke  
**Mitarbeiter:** Dr.-Ing. Robert Fischbach  
**Finanzierung:** BMBF  
**Laufzeit:** 01.05.2024 - 30.04.2027

**Beschreibung/Ergebnisse:**

Das Projekt zielt darauf ab, quelloffene Werkzeuge zu entwickeln, die den Entwurf von Digitalschaltungen und MEMS-Sensoren (Micro-Electro-Mechanical Systems) ermöglichen. Die Entwicklungen umfassen ein offenes Datenformat zur umfassenden Beschreibung von Entwurfsregeln für PDKs (Process Design Kit) sowie Komponenten zur automatisierten Synthese von Digitalschaltungen mit optimiertem Energieverbrauch und Manipulationsschutz. Die Ergebnisse des Vorhabens werden anhand eines MEMS-basierten Inertial-Sensors und eines Mixed-Signal-ASIC für die Signalauswertung demonstriert. Nach Abschluss des Projekts werden das Regelungsdatenformat, die Werkzeuge und ein Referenz-Entwurfsablauf offen zur Verfügung gestellt.

Forschungsprojekt  
**"DI-DEMICO – Open-Source-Designwerkzeuge für leistungsstarke und energieeffiziente Microchips im Millimeterwellenbereich"**

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. habil. Jens Lienig, Dr.-Ing. Andreas Krinke  
**Mitarbeiter:** N.N.  
**Finanzierung:** BMBF  
**Laufzeit:** 01.05.2024 - 30.04.2027

**Beschreibung/Ergebnisse:**

Das Projekt DI-DEMICO hat das Ziel, den Entwurf integrierter Schaltungen im Millimeterwellenbereich vollständig mit Open-Source-Werkzeugen umzusetzen. Dazu wird das OpenPDK einer BiCMOS-Technologie von IHP weiterentwickelt und durch den Entwurf zweier hocheffizienter 60-GHz-Leistungsverstärker validiert. Das IFTE befasst sich im Projekt mit der genaueren Modellierung integrierter Induktivitäten und der Entwicklung von Open-Source-Werkzeugen für den schaltplangesteuerten Layoutentwurf.



Forschungsprojekt

## **"Towards Scalable Ising Machines in Silicon using CMOS-Based Photonic Integrated Circuits"**

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

**Mitarbeiter:** Dr.-Ing. Matthias Thiele

**Finanzierung:** DFG

**Laufzeit:** 01.08.2022 - 31.07.2025

### **Beschreibung/Ergebnisse:**

Ziel des Projekts ist die Herstellung von mehreren gekoppelten nichtlinearen parametrischen optischen Oszillatoren aus Silizium und das Erstellen von Entwurfsregeln für optische integrierte Schaltkreise mit großen Netzwerken aus solchen Oszillatoren. Am IFTE werden dabei hauptsächlich die thermischen Randbedingungen und Zusammenhänge untersucht. Dadurch soll der Weg bereitet werden zur Herstellung von "großen" kohärenten Ising-Computern, also nichtklassischen Rechnern zur Lösung komplexer kombinatorischer Probleme.

Forschungsprojekt

## **"HyPerStripes – Neue Aufbau- und Verbindungstechnik für zuverlässige biegbare Elektronik"**

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. habil. Jens Lienig, Dr.-Ing. Andreas Krinke

**Mitarbeiter:** Dipl.-Ing. Nico Arnold, Dr.-Ing. Manfred Dietrich

**Finanzierung:** EU / BMBF

**Laufzeit:** 01.04.2022 - 31.03.2025

### **Beschreibung/Ergebnisse:**

Im Projekt "HyPerStripes" werden Simulations- und Modellierungsverfahren auf Open-Source-Basis für flexible Elektronik entwickelt, mit dem Ziel, die Fertigung flexibler Elektroniksysteme zu optimieren und ihre Eigenschaften bereits vor der Fertigung zu beurteilen. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Generierung von FEM-Modellen aus KiCad-Daten und DXF-Zeichnungen, um die thermischen und hochfrequenten Eigenschaften von flexiblen Leiterplatten zu simulieren. Diese sind vor Allem für Implantate, Wearables oder sehr kompakte Geräte von großem Interesse.

Nachdem im letzten Jahr ein Programm entwickelt wurde, um vorhandene Geometrien zu verbiegen, lag der Fokus nun auf der Erstellung einer Infrastruktur zur Generierung und Verarbeitung von Geometrien, sodass diese direkt für Simulationen verwendet werden können.

Die dabei programmierten Bibliotheken sind eine große Hilfe dabei, schnell simulationsfähige Daten aus DXF-Dateien oder KiCAD zu extrahieren. Im nächsten Jahr steht die Integration der Methoden in gängige Designplattformen sowie eine entsprechende Infrastruktur zur automatisierten Durchführung und Auswertungen von Simulationen im Fokus.

Forschungsprojekt

## **"Erhöhung der Zuverlässigkeit digitaler Schaltkreise durch einen proaktiven Verdrahtungsansatz zur Migrationsvermeidung"**

**Projektleiterin:** Dipl.-Ing. Susann Rothe  
**Mitarbeiterin:** Dipl.-Ing. Susann Rothe  
**Finanzierung:** Claussen-Simon-Stiftung (Promotionsstipendium)  
**Laufzeit:** 01.10.2021 - 30.09.2024

### **Beschreibung/Ergebnisse:**

Ziel des Promotionsvorhabens ist die Identifikation und Modellierung der dominanten Migrationseffekte in digitalen integrierten Schaltkreisen sowie deren proaktive Berücksichtigung in der Verdrahtung mit kommerziellen Entwurfswerkzeugen. Dazu wurden FEM-Modelle zur Simulation von Elektro-, Thermo- und Stressmigration in Leiterbahnen entwickelt. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse fließen anschließend in Layoutmaßnahmen zur Migrationsvermeidung ein. Außerdem entstand eine Methode zur experimentellen Ermittlung der relevanten Technologieparameter. Damit können die entwickelten Modelle im Entwurfsprozess angewendet werden.

Forschungsprojekt

## **"Enabling an Electromigration-Robust Design of Integrated Circuits in Future Technologies"**

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. habil. Jens Lienig  
**Mitarbeiterin:** Dipl.-Ing. Susann Rothe  
**Finanzierung:** DFG  
**Laufzeit:** 01.10.2024 - 30.09.2027

### **Beschreibung/Ergebnisse:**

Im Rahmen dieses Projektes entsteht eine Methode zur Anwendung stress-basierter Migrationsmodelle im Layoutentwurf. Der Fokus liegt dabei auf stromabhängigen DRC-Regeln, welche die EM-Robustheit von Leiterbahnen überprüfen. Diese können einerseits in der Verifikation zum Einsatz kommen, sollen aber auch die proaktive EM-Vermeidung ermöglichen. Die EM-Randbedingungen werden dafür im Voraus simulativ ermittelt, um dann als DRC-Regeln dargestellt zu werden, welche von Entwurfs- und Verifikationswerkzeugen angewendet werden können.

Forschungsprojekt

## **"KI4BoardNet – Integrale agile E/E-Entwicklung für fusionierte und standardisierte Energie- und Datenbordnetze"**

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. habil. Jens Lienig, Dr.-Ing. Andreas Krinke

**Mitarbeitende:** Dipl.-Ing. Franziska Stein, M.Sc. Philipp Näke

**Finanzierung:** BMBF

**Laufzeit:** 01.12.2022 - 30.11.2025

### **Beschreibung/Ergebnisse:**

Im Projekt KI4BoardNet werden Architekturen, Komponenten und Entwurfswerkzeuge für das Fahrzeugbordnetz der Zukunft entwickelt. Der Entwurf soll durch den Einsatz künstlicher Intelligenz weiter automatisiert werden.

Das IFTE beteiligt sich im Teilprojekt „Flexible Modelle und innovative Algorithmen für den Entwurf von komplexen Bordnetzen im Automobil“ insbesondere bei dem Vergleich verschiedener Bordnetzarchitekturen frühzeitig im Designprozess.

Der Fokus liegt auf der Verdrahtung der Architekturen und einer Evaluierung der resultierenden Kabelbäume. Dabei werden Verfahren für den Entwurf und die Analyse des Layouts von Bordnetzen entwickelt. Ziel ist die effizientere Entwicklung und die deutliche Reduktion der Leitungslängen bei zunehmender Funktionalität.

Das entwickelte Programm „Aranea“ ermöglicht den Vergleich von Architekturvarianten hinsichtlich verschiedener Bewertungskriterien. Grundlage ist ein Algorithmus zur optimalen Verdrahtung von Netzlisten nach konfigurierbaren Optimierungszielen.

Forschungsprojekt

## **"Intelligenter Sitz für kleine Rollstuhlnutzer (SITiN) "**

**Projektleiter:** Dr.-Ing. Jens Schirmer

**Mitarbeiter:** Dr.-Ing Richard Günther

**Finanzierung:** BMBF

**Laufzeit:** 01.11.2021 - 30.04.2025

### **Beschreibung/Ergebnisse:**

Ziel des Verbundprojekts ist die Entwicklung eines automatisch anpassbaren Rollstuhlsitzes für Kinder mit starken Körperdeformationen. Durch eine gezielte Ansteuerung von im Rollstuhlsitz integrierten Luftkissen soll eine individuelle Anpassung des Sitzes an verschiedenste Körperformen ermöglicht werden. So entfällt eine regelmäßige individuelle Neuanfertigung eines Sitzes für heranwachsende Menschen und eine negative Veränderung des Krankheitsbildes kann aufgehalten werden. Das IFTE spielt bei der Konzeption des Sitzes eine wichtige Rolle.

Forschungsprojekt

## **"Neuartige Kundenerlebnisse im automobilen Umfeld"**

<b>Projektleiter:</b>	Dr.-Ing. Jens Schirmer
<b>Mitarbeiter:</b>	Dipl.-Ing. Johannes Herold, Dipl.-Ing. Jakob Vollhardt
<b>Finanzierung:</b>	Audi AG
<b>Laufzeit:</b>	01.01.2024 – 31.12.2024
<b>Beschreibung / Ergebnisse:</b>	

In einer erneuten Fortführung der fruchtbaren Zusammenarbeit zwischen Audi AG und Instituten verschiedener Fachrichtungen an der TU Dresden konnten bestehende Konzepte weiter ausgearbeitet und verbessert, sowie viele neue Gesichtsfelder des breitbandigen Forschungs- und Entwicklungsprojekts erschlossen werden. In diesem Rahmen wurde am IFTE ein zuvor entwickelter Demonstrator erfolgreich weiterentwickelt. Dabei wurden Merkmale mit Optimierungspotenzial systematisch experimentell charakterisiert, innovative Lösungsansätze entwickelt und zielgerichtet umgesetzt, was zu einer verbesserten Performance in verschiedenen Bereichen führte. Um ein bestmögliches Ergebnis zu erzielen, wurde stets ein breites Spektrum an Lösungsvarianten erarbeitet. Die Kooperation der Projektpartner trug maßgeblich zum Erkenntnisgewinn sowie zum wissenschaftlichen Austausch bei.

Forschungsprojekt

## **"Adaptivität im Innenraum Technologie"**

<b>Projektleiter:</b>	Dr.-Ing. Jens Schirmer
<b>Mitarbeiter:</b>	Dipl.-Ing. Jakob Vollhardt
<b>Finanzierung:</b>	Audi AG
<b>Laufzeit:</b>	01.01.2024 – 31.12.2024
<b>Beschreibung / Ergebnisse:</b>	

Im Rahmen des Forschungsprojektes sollten unterschiedliche „Usecases“ und Kundenanforderungen der Märkte Europa, USA und China betrachtet werden. Hierfür sind verschiedene technologische Teillösungen zu erarbeiten, um unterschiedliche kulturelle Szenarien darstellen zu können. Ausgehend vom aktuellen Stand der Technik ließen sich innovative Ideen kreieren und objektiv auf deren Praxistauglichkeit bewerten. Die prinzipielle Lösung wurde dabei nach allen Gesichtspunkten der Vorentwicklung und mit steter Beachtung relevanter Aspekte der Serienfertigung gestaltet. Sämtliche gewonnenen Ergebnisse aller Kooperationspartner mündeten in neue Funktionsmuster, die federführend durch das IFTE entstanden. Das so erstellte Ergebnis überzeugte und stellte neue Benchmarks im Interieur von Fahrzeugen auf. Die Kooperation der Projektpartner trug maßgeblich zum Erkenntnisgewinn sowie zum wissenschaftlichen Austausch bei.

## 4 Studien- und Diplomarbeiten

2024 wurden am IFTE insgesamt **11 Studienarbeiten** erfolgreich abgeschlossen.

PAULENZ, MAX MARTIN

### **Grafische Benutzeroberfläche zu Bearbeitung von Mission-Profile-Dokumenten**

Betreuer: Dr.-Ing. Krinke (IFTE)

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

ZHOU, WEI

### **Entwicklung einer grafischen Benutzeroberfläche zur Synthese kombinatorischer Schaltungen**

Betreuer: Dr.-Ing. Krinke (IFTE)

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

XIONG, YU

### **RDL-Verdrahtung von Package-Layouts für den Mikro-Transferdruck**

Betreuer: Dr.-Ing. Fischbach (IFTE)

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

ECKEL, PAUL

### **Kontrolle der Druckbelastung in neuartigen adaptiven Rollstuhlsitzen zur Dekubitusprophylaxe**

Betreuer: Dr.-Ing. Günther (IFTE)

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

GROßER, KONRAD

### **Optimierung des Einstichelements eines Glukosesensors zur Punktion der menschlichen Haut**

Betreuer: Dr.-Ing. Richter (IFTE)

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

NEUBERT, CLEMENS

### **Abwicklung von Gehäusegeometrien zur Reduktion von Stützstrukturen**

Betreuer: Dipl.-Ing. Steinmann (IFTE)

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

KUNZE, GERRIT

### **Analyse von Finite-Elemente-Simulationsergebnissen zur Elektromigration**

Betreuer: Dr.-Ing. Thiele (IFTE)

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

SONG, YIYING

### **Untersuchung von graphbasierten Wegsuche-Algorithmen für die Verdrahtung von Kabelbäumen**

Betreuer: M.Sc. Näke (IFTE)

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

HESSE, ALEX

### **Entwicklung einer kompakten Darstellungseinheit für Winkelmessungen**

Betreuer: Dipl.-Ing. Herold (IFTE)

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

SWOBODA, ROBIN

**Entwicklung eines Systems zur automatischen Objektiverkennung an Thermografiekameras**

Betreuer: Dipl.-Ing. Bergmann (InfraTec GmbH), Dr.-Ing. Reifegerste (IFTE)

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

NAUMANN, JANINE

**Entwicklung einer Spektrometerbaugruppe für kurzweiliges Infrarot auf Basis eines filterbasierten Sensors**

Betreuer: Dr.-Ing. Reifegerste (IFTE)

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

2024 wurden am IFTE insgesamt **fünf Diplomarbeiten** erfolgreich abgeschlossen.

GEIßLER, KEVIN

**Entwicklung eines bistabilen Fluidventils auf Basis von Formgedächtnislegierungen mittels 3D-Druck**

Betreuer: Dipl.-Ing. Steinmann (IFTE)

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

VOLLHARDT, JAKOB

**Weiterentwicklung der Hardware und der Regelung eines Linearservoantriebes für FDM-Drucker**

Betreuer: Dr.-Ing. Reifegerste (IFTE)

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

VALENTA, TOMAS

**Verbesserung einer Methode zur Indoor-Positionsbestimmung**

Betreuer: Dipl.-Ing. Herold (IFTE)

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

ZENG, HE

**Integration of layout generators in PyCell format into KLayout**

Betreuer: Dr.-Ing. Krinke (IFTE)

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

PIPIŠKA, MATÚŠ

**Simulation von Elektromigration mit SPICE**

Betreuer: Dipl.-Ing. Rothe (IFTE)

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

## 5 Dissertation

**DIPL.-ING. ROBIN LEHMKAU**

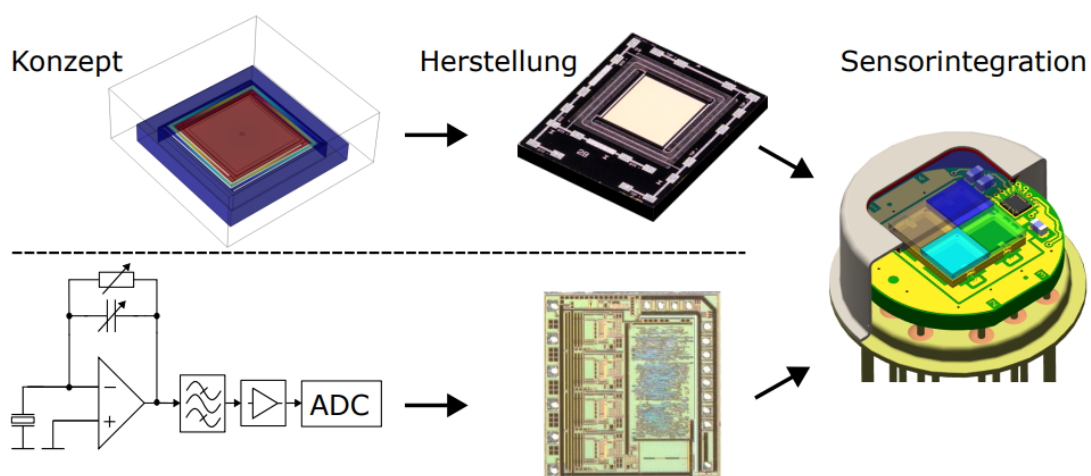
### **Optimierung der Signalverarbeitung für moderne pyroelektrische Materialien in Infrarotmesssystemen**

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

Pyroelektrische Sensoren sind geeignet, modulierte Infrarotstrahlung berührungslos und präzise zu messen. Aus dem elektrischen Ausgangssignal lässt sich die eigentliche Messgröße wie eine Strahlungsintensität oder Gaskonzentration ableiten. In den Sensoren sind verschiedenste pyroelektrische Materialien und elektronische Verstärkervarianten integrierbar. Mit der Entdeckung pyroelektrischer Eigenschaften in auf Siliziumwafern abgeschiedenen Hafniumoxid ( $\text{HfO}_2$ )-Schichten sind vollkommen neue Designs zur kostengünstigen Fertigung der Sensorelemente denkbar.

Die vorliegende Arbeit beschreibt ein erweitertes und universelles Sensormodell, um das frequenzabhängige Signal- und Rauschverhalten zu simulieren und damit den Entwicklungsprozess von neuen Komponenten zu unterstützen. Auch lassen sich damit bestehende Sensoren optimieren. Das Sensormodell ermöglicht die Analyse der thermischen und elektrischen Parameter des neuartigen Sensorelements auf Basis von  $\text{HfO}_2$ , um den Wafer in eine geeignete Sensortopologie zu überführen und den Signal-Rausch-Abstand zu maximieren. Dabei sind die technologischen Randbedingungen der zugrunde liegenden Halbleitertechnik zu berücksichtigen.

Die Integration weiterer Teile der Signalverarbeitung im pyroelektrischen Sensor steigert die Integrationsdichte und verringert den Platzbedarf. Der dazu entwickelte Application-Specific Integrated Circuit (ASIC) mit digitaler Schnittstelle reduziert den externen Hardware-Aufwand und die Fertigungskosten. Die Verstärkung von geringsten pyroelektrischen Strömen auf einer kleinen Chipfläche wird durch ein modifiziertes Schaltungskonzept mit geschalteten Kapazitäten realisiert. Die Modellierung und Dimensionierung der analogen Eingangsstufe sind Hauptbestandteil dieser Arbeit. Darüber hinaus werden das ASIC-Design sowie die ASIC-Ansteuerung für die unterschiedlichen Anforderungen der übergeordneten Infrarotmesssysteme optimiert, um beispielsweise die Abtastfrequenz synchronisieren oder die Sensorempfindlichkeit variieren zu können.



Die konzipierten Komponenten (Sensorelement, ASIC) werden durch externe Partner im Rahmen eines BMBF-Förderprojekts gefertigt. Im letzten Teil der Arbeit erfolgt die Integration und Charakterisierung der Einzelkomponenten in einem neuen digitalen Sensor bei der InfraTec GmbH. Dafür ist eine Anpassung der bestehenden analogen Messtechnik notwendig. Die obige Abbildung illustriert die wesentlichen Schritte des Gesamtprojekts.



Veröffentlichung:

Robin Lehmkau, Optimierung der Signalverarbeitung für moderne pyroelektrische Materialien in Infrarotmesssystemen. Fortschritt-Berichte VDI, Reihe 9, Nr. 397, VDI-Verlag, 2025



## 6 Veröffentlichungen, Vorträge und Patente im Jahre 2024

### Aktuelle Lehr- und Fachbücher (Gesamtverzeichnis) und Buchbeiträge (2024)

- [1] *Kahng, A.; Lienig, J.; Markov, I.; Hu, J.*: VLSI Physical Design: From Graph Partitioning to Timing Closure. 2. Auflage, Springer-Verlag, ISBN 978-3-030-96414-69, 2022.
- [2] *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).
- [3] *Krinke, A.*: Constraint Propagation for Analog and Mixed-Signal Integrated Circuit Design. Fortschritt-Berichte VDI, Reihe 20, Nummer 474, Düsseldorf: VDI Verlag, 2020. – ISBN: 978-3-18-347420-2.
- [4] *Lienig, J.; Brümmer, H.*: Elektronische Gerätetechnik — Grundlagen des Entwickelns elektronischer Baugruppen und Geräte. 2. Auflage. Springer Vieweg, Berlin, Heidelberg, New York, ISBN 978-3-662-68707-9, 2024.
- [5] *Lienig, J.; Scheible, J.*: Grundlagen des Layoutentwurfs elektronischer Schaltungen. Springer Vieweg, Cham, ISBN 978-3-031-15767-7, 2023.
- [6] *Lienig, J.*: Geräteentwicklung. Initial Verlag 2023.
- [7] *Lienig, J.; Scheible, J.*: Fundamentals of Layout Design for Electronic Circuits. Springer International Publishing, ISBN 978-3-030-39283-3, 2020.
- [8] *Lienig, J.; Thiele, M.*: Fundamentals of Electromigration-Aware Integrated Circuit Design Springer International Publishing, ISBN 978-3-319-73557-3, 2018.
- [9] *Lienig, J.; Bruemmer, H.*: Fundamentals of Electronic Systems Design. Springer International Publishing, ISBN 978-3-319-55839-4, 2017.
- [10] *Lienig, J.*: Layoutsynthese elektronischer Schaltungen - Grundlegende Algorithmen für die Entwurfsautomatisierung. 2. Auflage. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, ISBN: 978-3-662-49814-9, 2016.
- [11] *Lienig, J.; Dietrich, M.* (Hrsg.): Entwurf integrierter 3D-Systeme der Elektronik. Springer Vieweg, Berlin, Heidelberg, New York, ISBN 978-3-642-30571-9, 2012.
- [12] *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.
- [13] *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.
- [14] *Schirmer, J.; Lienig, J.; Bönisch, I.; Reifegerste, F.*: Technisches Darstellen. Verlag Initial, Dresden, 2022.
- [15] *Schirmer, J.; Nagel, T.; Bönisch, I.*: Konstruktionselemente Formelsammlung. Verlag Initial, Dresden, 2021.
- [16] *Thiele, M.*: Elektromigration und deren Berücksichtigung beim zukünftigen Layoutentwurf digitaler Schaltungen, Fortschritt-Berichte VDI, Reihe 9, Nummer 395, Düsseldorf: VDI-Verlag, 2017. – ISBN 978-3-18-339509-5.

### Aufsätze in Zeitschriften und Tagungsbänden

- [1] *Arnold, N.; Krinke, A.; Dietrich, M.; Lienig, J.*: Please, Fold the Line: Designing Flexible Electronics Using Open-Source Software, Proc. 6th IEEE Int. Flexible Electronics Technology Conf. (IFETC '24),, Sep. 2024, Bologna, Italien; ISBN 979-8-3315-2947-5
- [2] *Haiduk, F.; Le, L.; Schneider, A.; Schneider, P., Ludwig, M.*: Design and Application of Maintenance-free, Self-sufficient Sensor Nodes for Functional Buildings. Proc. 12th GMM Conference on Energy Autonomous Sensor Systems 2024, EASS 2024, Freiburg, March 2024, GMM-Fachberichte, 2024, 109, pp. 50–53, ISBN 978-380076299-6
- [3] *Krinke, A.; Fischbach, R.; Lienig, J.*: Layout Verification Using Open-Source Software, Proc. of the 2024 International Symposium on Physical Design, ISPD '24, März 2024, Taipeh, Taiwan, S. 137-142.
- [4] *Mayer, D.; Lehmann, M.; Beyer, V.; Schneider, A.; Schneider, P.*: Challenges in Design and Validation of MEMS Based Smart Sensor Systems. Proc. Symposium on Design, Test, Integration and Packaging of MEMS/MOEMS, DTIP 2024, June 2024, Dresden, S. 1-6, DOI: 10.1109/DTIP62575.2024.10613045
- [5] *Oeser, L., Samala, N., Hillemann, L., Müller, J., Jahn-Wolf, C., Lienig, J.*: High-concentration Measurements With Optical Aerosol Spectrometers by Signal Fluctuation Analysis, Journal of Aerosol Science, vol. 176, 106312, ISSN 0021-8502, Feb. 2024.
- [6] *Rothe, S.; Lienig, J.; Sapatnekar, S. S.*: Stress-based Electromigration Modeling in IC Design: Moving from Theory to Practice. Proc. of the Int. Conf. on Synthesis, Modeling, Analysis and Simulation Methods and Applications to Circuit Design, SMACD 2024, Juli 2024, Volos, Griechenland, S. 1-4.
- [7] *Steinmann, C.; Herold, J.; Schirmer, J.*: Model-Based Design and Characterization of an Actuator with Low-Boiling Liquid. in Proc. of the American Modelica Conference 2024. October 2024, Storrs, CT, USA, S. 7-14.
- [8] *Wrede, K.; Zarnack, S.; Enge-Rosenblatt, O.; Mayer, D.; Schneider, P.*: Integration Künstlicher Intelligenz und Digitaler Zwillinge für adaptive Systeme. Proc. Mechatronik-Tagung 2024, März 2024, Dresden
- [9] *Wetterer, M.; Ebermann, M.; Lienig, J.*: Kalibrierung und Justage von durchstimmbaren IR-Detektoren mit Hilfe von Festkörperetalons, 22. GMA/ITG-Fachtagung Sensoren und Messsysteme 2024, S. 184-191, Juni 2024.
- [10] *Wittmann, R.; Henkel, F.; Prautsch, B.; Dohmen, C.; Dietrich, M.*: Efficient System-aware Development Strategy for Security-relevant Analog Communication IPs in Smart Systems, Extended Paper (IEEE), IEEE Xplore Digital Library, 2024 Smart Systems Integration Conference and Exhibition (SSI), Hamburg, Germany, 2024, pp. 1-5, doi: 10.1109/SSI63222.2024.10740511

### Vorträge ohne veröffentlichte Dokumentation

- [1] *Aal, A. Schneider, P.*: Innovation Engineering through Automotive Chiplet Standardization. ADTC und edaWorkshop24, 9./10. April 2024, Dresden
- [2] *Arnold, N.*: "Integrated Design Process for Flexible Electronics Using VMAP". 1st VMAP User Meeting, 14.-15. Feb. 2024, Schloss St. Augustin, Birlinghoven
- [3] *Herold, J.*: Neue Methoden für die Positionsbestimmung mobiler Geräte. 275. Wissenschaftliches Kolloquium des Instituts für Feinwerktechnik und Elektronik-Design, 06.12.2024, Dresden
- [4] *Krinke, A.*: Generating DRC Runsets for IHP's OpenPDK – Lessons Learned. Free Silicon Conference 2024, FSIC2024, 21.06.2024, Paris
- [5] *Krinke, A.*: Layoutverifikation mit Open-Source-Software. 271. Wissenschaftliches Kolloquium des Instituts für Feinwerktechnik und Elektronik-Design, 03.05.2024, Dresden
- [6] *Lienig, J.*: Publish or Perish? Hinweise zum richtigen Veröffentlichen. 267. Wissenschaftliches Kolloquium des Instituts für Feinwerktechnik und Elektronik-Design, 09.02.2024, Dresden
- [7] *Lienig, J.; Gerlach, G.*: Was soll ich studieren? Einblicke in das Ingenieurstudium für Unentschlossene. Vortrag auf dem Uni-Tag der TU-Dresden, 1.6.2024, Dresden
- [8] *Näke, P.*: Automatisierter Bordnetzentwurf für Elektrofahrzeuge. 266. Wissenschaftliches Kolloquium des Instituts für Feinwerktechnik und Elektronik-Design, 19.01.2024, Dresden
- [9] *Rothe, S.*: Stress-based Electromigration Modeling in IC Design: Moving from Theory to Practice. Group Seminar, Department of Electrical Engineering and Computer Engineering, University of Minnesota, 14.03.2024, Minneapolis, USA
- [10] *Rothe, S.*: Abenteuer Auslandssemester – Forschen und Leben in Minneapolis (USA). 270. Wissenschaftliches Kolloquium des Instituts für Feinwerktechnik und Elektronik-Design, 03.05.2024, Dresden
- [11] *Rothe, S.*: Stress-based Electromigration Modeling in IC Design: Moving from Theory to Practice, GlobalFoundries, 29.08.2024, online
- [12] *Rothe, S.*: Anwendung physikalischer Modelle für Elektromigration im IC-Design. Layout-Fachgruppentreffen, 23.09.2024, Hannover
- [13] *Thiele, M.*: Thermischer Entwurf bei optischen integrierten Schaltkreisen. Treffen der Fachgruppe Layoutentwurf (VDE/VDI/GI), 23.09.2024, Hannover
- [14] *Thiele, M.*: Schneller Rechnen mit Licht? - Thermisches Management und andere Herausforderungen bei optischen Computerchips. 274. Wissenschaftliches Kolloquium des Instituts für Feinwerktechnik und Elektronik-Design, 25.10.2024, Dresden
- [15] *Schneider, P.; Mayer, D.*: Tapping the Future: Trends and Challenges for Intelligent Shopfloor Automation. Hub:Disrupt, 6. November 2024, Dresden
- [16] *Vollhardt, J.*: Weiterentwicklung der Hardware und der Regelung eines Linearservoantriebes für FDM-Drucker. 17. Tagung „Feinwerktechnische Konstruktion“, 26.09.2024, Dresden
- [17] *Wittmann, R.; Henkel, F.; Prautsch, B.; Dohmen, C.; Dietrich, M.*: "Efficient System-aware Development Strategy for Security-relevant Analog Communication IPs in Smart Systems," Poster und Short Paper, Tagungsband, April 2024 Smart Systems Integration Conference and Exhibition (SSI), Hamburg



## Patente

- [1] Schirmer, J.; Wall, C.; Herold, J.: Vorrichtung und Verfahren zum Erwärmen eines Nahrungsmittels und Kraftfahrzeug. DE102022127138B3, angemeldet am 17.10.2022, veröffentlicht am 28.03.2024
- [2] Schirmer, J.; Wall, C.; Herold, J.: Synthetisches Korn, Verfahren zur Herstellung eines synthetischen Korns, Ausgangsprodukt für ein aufgeschäumtes, stärkehaltiges Lebensmittelerzeugnis sowie Verfahren zum Herstellen eines aufgeschäumten, stärkehaltigen Lebensmittelerzeugnisses. DE102022116569A1, angemeldet am 04.07.2022, veröffentlicht am 04.01.2024

## 7 Vom IFTE organisierte wissenschaftliche Veranstaltungen

**Informationsstände für die Studienrichtung GMM zum *dies academicus* im Sommersemester 2024 und zum Unitag am 01.06.2024**



**Aktive Mitarbeit bei der Organisation des „International Symposium on Physical Design (ISPD) 2024“ vom 13. bis 16. März 2024 an der National Taiwan University (NTU) in Taipeh, Taiwan.**

Dieses weltweit größte Symposium für den IC-Layoutentwurf fand im März 2024 erstmals außerhalb der USA, in Taipeh (Taiwan), statt. Prof. Lienig war als Mitglied im Steering Committee aktiv in die Organisation involviert.

An drei Tagen wurden in 13 Veranstaltungsblocken (Sessions) Fachvorträge gehalten, ein internationaler Wettbewerb ausgewertet und ein Lifetime Achievement Award (LTA) vergeben. Letzterer ging an Prof. Martin D.F. Wong (Hong Kong Baptist University), welcher über viele Jahrzehnte als Hochschullehrer das Gebiet der Entwurfsautomatisierung beim Layoutentwurf entscheidend beeinflusste. Dr. Krinke vom IFTE (Foto) hielt einen vielbeachteten Fachvortrag (Invited Paper). Mit ungefähr 100 Anmeldungen aus allen Kontinenten wurde die ISPD'24 ein großer Erfolg.



**Tagung** (in Kooperation mit Fraunhofer IIS/EAS, edacentrum)  
**European Nanoelectronics Applications, Design & Technology Conference (ADTC) und edaWorkshop24**

Veranstaltungsort: Fraunhofer IIS/EAS, Dresden, 9./10. April 2024

Ca. 100 Teilnehmer, 29 Vorträge

<https://www.edacentrum.de/system/files/files/edaworkshop/2024/presentations/ADTC-edaWorkshop24-presentations.zip>

Der edaWorkshop24, die führende deutsche EDA-Veranstaltung, wurde 2024 gemeinsam mit der European Nanoelectronics Applications, Design & Technology Conference (ADTC) veranstaltet und fand am 9. und 10. April 2024 am Fraunhofer IIS/EAS Dresden statt. Die Veranstaltung zog mit ihrem spannenden Programm ca. 100 Teilnehmer an und umfasste mehrere technische Sitzungen u.a. zu den Themen nachhaltige Elektronik, Design-Plattformen, Edge-AI und RISC-V. Prof. Schneider organisierte eine Session zum Thema „Chiplets“ in der Bosch, Cadence, CEA und Fraunhofer einen Einblick in aktuelle Forschungsarbeiten gaben. In einem gemeinsamen Vortrag gaben Andreas Aal (Volkswagen Nutzfahrzeuge) und Prof. Peter Schneider einen Einblick in Entwicklungstrends in der Automobilelektronik und die Notwendigkeit der Etablierung eines Chiplet-Ecosystems.

**Fachgruppentreffen des Fachausschusses 6.6 "Entwurf des Layouts von Schaltungen" der VDE/VDI-Gesellschaft Mikroelektronik, Mikro- und Feinwerktechnik (GMM), 18.3.2024 und 23.9.2024.**

Bei diesen jeweils eintägigen Tagungen des Fachausschusses 6.6 "Entwurf des Layouts von Schaltungen" der VDE/VDI-Gesellschaft Mikroelektronik, Mikro- und Feinwerktechnik (GMM) war unser Institut maßgeblich an der Organisation und Durchführung beteiligt. Mehrere Redebeiträge wurden von IFTE-Mitarbeitern gehalten.

**Tagung** (in Kooperation mit Fraunhofer IIS/EAS, TU Dresden IHM, Univ. Paris-Saclay, CNRS)  
**Symposium on Design, Test, Integration and Packaging of MEMS/MOEMS (DTIP 2024)**

Veranstaltungsort: Fraunhofer IIS/EAS, Dresden, 2.-5. Juni 2024, ca. 60 Teilnehmer, 30 Vorträge

Die DTIP'2024, die vom 2. bis 5. Juni 2024 am Fraunhofer IIS/EAS Dresden stattfand, war die 26. Ausgabe des „Symposium on Design, Test, Integration & Packaging of MEMS and MOEMS“. Diese einzigartige Veranstaltung mit langer Tradition, die in diesem Jahr erstmalig in Deutschland zu Gast war, bietet Experten für die Entwicklung und Herstellung von MEMS/MOEMS sowie Entwicklern von Design-Tools und -Methoden die Möglichkeit für einen interdisziplinären Erfahrungsaustausch. Das Programm umfasste einen eingeladenen Vortrag zu MEMS-Scannern, acht technische Sessions, ein Tutorial zur System-Level-Modellierung von MEMS sowie eine von Prof. Schneider organisierte Podiums-Diskussion zum Thema Modellierungsmethodik. Ein gemeinsamer Stadtrundgang und eine Abendveranstaltung in der Gläsernen Manufaktur rundeten die Veranstaltung mit einem international besetzten Teilnehmerkreis ab.

**Panel-Diskussion** (im Rahmen des GSA European Executive Forum 2024)  
**Emerging Chiplet Ecosystems for Automotive**

Veranstaltungsort: Sofitel Munich Bayerpost, München, 18./19. Juni 2024

Das GSA European Executive Forum, die wichtigste Veranstaltung der Global Semiconductor Alliance in Europa, fand am 18. und 19. Juni in München statt. Diese prestigeträchtige Veranstaltung brachte mehr als 250 Führungskräfte, Redner und Aussteller aus der ganzen Welt zusammen und

festigte ihren Status als führende Veranstaltung für Führungskräfte der Halbleiterindustrie in der EMEA-Region. In diesem Jahr, in dem die GSA ihr 30-jähriges Bestehen feierte, befasste sich das Forum mit wichtigen und zukunftsweisenden Themen der Halbleiterindustrie, u.a. Technologietrends wie Fusionsenergie, generative KI und Chiplets. Prof. Schneider organisierte und moderierte eine Podiums-Diskussion zum Thema „Emerging Chiplet Ecosystems for Automotive“, in der sich Teilnehmer von Volkswagen Nutzfahrzeuge, Continental, ARM und Siemens EDA zum Status Quo, künftigen Herausforderungen und Entwicklungstrends in diesem Gebiet austauschten.



### **Teilnahme am Tag "genialsozial - Deine Arbeit gegen Armut" am 18.06.2024**

Am IFTE arbeiteten zwei Schüler im Rahmen der Aktion „genialsozial“ bei der Vorbereitung der Lehrveranstaltung "Baugruppenentwicklung" und in der „Ausstellung Feinwerktechnik“ mit. Sie sammelten dabei praktische Erfahrungen und erwirtschafteten Geld für ein soziales Projekt der Sächsischen Jugendstiftung.

### **17. Tagung „Feinwerktechnische Konstruktion“ am 26./27.09.2024**

In diesem Jahr wurde die 17. Tagung „Feinwerktechnische Konstruktion“ zum zweiten Mal in der Sächsische Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden (SLUB) an der TU Dresden am 26. und 27. September durchgeführt. Dies geschah mit freundlicher Unterstützung der Wirtschaftsförderung Sachsen GmbH (WFS). An der Tagung nahmen mehr als 60 Vertreter aus dem Wissenschaftsbereich und der Wirtschaft teil.

Es war wieder eine sehr interessante Veranstaltung und hat die Bedeutung der Feinwerktechnik als Innovationskraft für eine erfolgreiche wirtschaftliche Entwicklung gezeigt. Mit 11 Fachvorträgen aus der universitären Forschung und der innovativen Produktentwicklung aus der Industrie hat diese Tagung wieder die große Breite des Fachgebietes repräsentiert. Der DGFT-Nachwuchspreis wurde in diesem Jahr an Herrn Alexander Gans von der TU Stuttgart für seine Abschlussarbeit auf dem Gebiet der folienbasierten Hall-Effekt-Sensoren vergeben.

### **Ausstellung WELLENREITER in den Technischen Sammlungen Dresden (ganzjährig)**

Das IFTE ist an der Ausstellung „WELLENREITER – Das opto-akustische Experimentierfeld“ in den Technischen Sammlungen Dresden mit dem Exponat „Einstellbare LED-Mischlichtquelle zur Demonstration der Lichtwirkung unterschiedlicher spektral optimierter Lichtverteilungen“ vertreten.

## Institutskolloquien 2024

### **Automatisierter Bordnetzentwurf für Elektrofahrzeuge**

266. Wissenschaftliches Kolloquium des Instituts für Feinwerktechnik und Elektronik-Design.  
M.Sc.Philipp Näke, Dipl.-Ing. Franziska Stein, IFTE, Dresden, 19.01.2024

### **Publish or Perish? Hinweise zum richtigen Veröffentlichen**

267. Wissenschaftliches Kolloquium des Instituts für Feinwerktechnik und Elektronik-Design.  
Prof. Dr.-Ing. habil. Jens Lienig, IFTE, Dresden, 09.02.2024

### **Open-Source Silicon Chips: Vision, Challenges and Opportunities**

268. Wissenschaftliches Kolloquium des Instituts für Feinwerktechnik und Elektronik-Design.  
Dr. Luca Alloatti, Präsident der Free Silicon Foundation, Halifax, Großbritannien, 01.03.2024

### **Zwischen Wunsch und Wirklichkeit: Warum Analogdesigner nicht programmieren wollen**

269. Wissenschaftliches Kolloquium des Instituts für Feinwerktechnik und Elektronik-Design.  
Dr.-Ing. Benjamin Prautsch, Fraunhofer EAS, Dresden, 05.04.2024

### **Abenteuer Auslandssemester – Forschen und Leben in Minneapolis (USA)**

270. Wissenschaftliches Kolloquium des Instituts für Feinwerktechnik und Elektronik-Design.  
Dipl.-Ing. Susann Rothe, IFTE, Dresden, 03.05.2024

### **Layoutverifikation mit Open-Source-Software**

271. Wissenschaftliches Kolloquium des Instituts für Feinwerktechnik und Elektronik-Design.  
Dipl.-Ing. Andreas Krinke, IFTE, Dresden, 12.06.2024

### **Detektoren für Infrarot-Spektrometer – die Neuerfindung und Perfektion einer alten Technologie**

272. Wissenschaftliches Kolloquium des Instituts für Feinwerktechnik und Elektronik-Design.  
Dr.-Ing. Martin Ebermann, InfraTec GmbH, Dresden, 05.07.2024

### **Voronoi Diagram-based Multiple Power / Ground Plane Generation on Redistribution Layers in 3D IC**

Gastkolloquium am Institut für Feinwerktechnik und Elektronik-Design.  
Prof. Mark P-Hung Lin, National Yang Ming Chiao Tun University, Taiwan, 23.07.2024

### **Optimierung der Signalverarbeitung für moderne pyroelektrische Materialien in Infrarotmesssystemen**

273. Wissenschaftliches Kolloquium des Instituts für Feinwerktechnik und Elektronik-Design.  
Dipl.-Ing. Robin Lehmkau, InfraTec GmbH, Dresden, 27.09.2024

### **Schneller Rechnen mit Licht? – Thermisches Management und andere Herausforderungen bei optischen Computerchips**

274. Wissenschaftliches Kolloquium des Instituts für Feinwerktechnik und Elektronik-Design.  
Dr.-Ing. Matthias Thiele, IFTE, Dresden, 25.10.2024

### **Neue Methoden für die Positionsbestimmung mobiler Geräte**

275. Wissenschaftliches Kolloquium des Instituts für Feinwerktechnik und Elektronik-Design.  
Dipl.-Ing. Johannes Herold, IFTE, Dresden, 06.12.2024



## 8 Weitere Ereignisse und Aktivitäten

### 8.1 Mitarbeit in Gremien; Gutachtertätigkeit

PROF. DR.-ING. HABIL. JENS LIENIG

- Mitglied des Steering Committee der ISPD (International Symposium on Physical Design) und Associated Editor der TODAES (Transactions on Design Automation of Electronic Systems), Special Issue on Advances in Physical Design Automation
- Mitglied des Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE) und der Circuits and Systems Society
- Stellvertretender Sprecher der Fachgruppe "Entwurf des Layouts von Schaltungen" der VDE/VDI-GMM
- Mitglied der Haushaltskommission sowie Vertrauensperson für Angelegenheiten des wissenschaftlichen Nachwuchses der Fakultät Elektrotechnik und Informationstechnik der TU Dresden
- Leiter der Studienrichtung „Geräte-, Mikro- und Medizintechnik“ (GMM), Mitglied der Studienkommission Elektrotechnik
- 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. DR.-ING. PETER SCHNEIDER

- Leitung des Institutsteils „Entwicklung Adaptiver Systeme EAS“ am Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS, Dresden
- Mitglied des Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE)
- Mitglied des Fachausschuss "ASIM - Arbeitsgemeinschaft Simulation" der Gesellschaft für Informatik
- Mitglied des VDE - Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e. V.
- Mitglied im Fachbeirat des edacentrum e.V.
- Gutachter u.a. für Symposium on Design, Test, Integration & Packaging of MEMS and MOEMS (DTIP), International Modelica Conference
- Mitglied im Programmbeirat Sensorik der INTEC/Z-Messe
- Leitung des Arbeitskreises "Künstliche Intelligenz im Silicon Saxony e.V."

DR. ING. MANFRED DIETRICH

- Mitglied des Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE)
- Mitglied im VDE – Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V. – Mitgliedschaft in der GMM und in der ITG
- Mitglied im Fachbereich 6 „Rechnergestützter Schaltungs- und Systementwurf (RSS)“, eine Kooperationsgemeinschaft des Fachausschusses 3.5 im Fachbereich 3 (Technische Informatik und Architektur von Rechensystemen) der Gesellschaft für Informatik (GI), des Fachbereichs 6 der VDE/VDI-Gesellschaft Mikroelektronik, Mikrosystem- und Feinwerktechnik (GMM ) und des Fachausschusses 8.2 im Fachbereich 8 (Mikroelektronik) der Informationstechnischen Gesellschaft im VDE (ITG).
- Mitglied des edacentrums e.V.
- Mitglied des Steuerungsgremiums des Mikrosystemtechnik Kongress
- Mitarbeit an der Europäischen Elektronik-Strategie ECS SRIA 2025 -- Chapter 2.3. Architecture and Design: Methods and Tools: Your participation & Request for Key Focus Topics

## 8.2 Auszeichnungen und Preise

Freunde und Förderer der Fakultät Elektrotechnik und Informationstechnik der TU Dresden e.V. Förderpreis 2024 für **Herrn Dr.-Ing. Robert Fischbach** in Würdigung seines Engagements in der Lehre.

JOHNSON ELECTRIC-Preis für Feinwerktechnik 2024 für **Herrn Sepp Vogel** in Würdigung seiner hervorragenden Belegarbeit der LV "Baugruppenentwicklung".

## 9 Geplante Veranstaltungen des IFTE im Jahr 2025

Fachgruppentreffen des Fachausschusses 6.6 "Entwurf des Layouts von Schaltungen" der VDE/VDI-Gesellschaft Mikroelektronik, Mikro- und Feinwerktechnik (GMM), 24. März 2025 und 22. Sept. 2025.

Beteiligung an der Organisation des International Symposium on Physical Design (ISPD) 2025, 16.-19. März 2025.

Beteiligung an der 18. Tagung „Feinwerktechnische Konstruktion“, 25.-26. September 2025