

JAHRESBERICHT
2017/18



INHALTSVERZEICHNIS

- 4 Vorwort
- 6 Institutsprofil
- 7 Branchen – für wen arbeiten wir?
- 8 Rückblick

UNSER NETZWERK

- 14 Kunden und Kooperationspartner
- 16 Spin-offs
- 17 Kuratorium/Vernetzung und Kooperationen
- 18 Leistungszentrum »Simulations- und Software-basierte Innovation«
- 20 Fraunhofer-Chalmers Research Centre for Industrial Mathematics FCC
- 21 Die Fraunhofer-Gesellschaft auf einen Blick

DIE ABTEILUNGEN DES ITWM

- 22 Transportvorgänge
- 30 Strömungs- und Materialsimulation
- 40 Bildverarbeitung
- 48 Systemanalyse, Prognose und Regelung

- 54 Optimierung
- 64 Finanzmathematik
- 72 Mathematische Methoden in Dynamik und Festigkeit
- 82 Competence Center High Performance Computing
- 92 Zentrum für Materialcharakterisierung und -prüfung

DATEN UND FAKTEN

- 100 Publikationen
- 105 Graduierungsarbeiten
- 106 Vorträge
- 112 Lehrtätigkeiten
- 113 Messe- und Konferenzteilnahmen
- 114 Ehrungen und Preise
- 115 Eigene Veranstaltungen
- 115 Gäste
- 116 Mitarbeit in Gremien, Herausgebertätigkeit
- 117 Patente
- 121 Impressum



Das ITWM hat sich im Jahr 2017 wirtschaftlich und fachlich sehr gut weiterentwickelt. Die Wirtschaftserträge sind noch einmal gestiegen, und mit einem Anteil von 53 % am Betriebshaushalt wurde das beste Ergebnis in der Geschichte unseres Institutes erzielt. Die Basis hierfür ist die Innovationskraft der Mathematik im Kontext von Modellierung, Simulation und Optimierung für die Branchen der Old Economy. Darüber hinaus steht die Mathematik aber auch im Zentrum vieler Facetten der Digitalisierung, die mit den Hype-Themen Big Data, Algorithmen, Künstliche Intelligenz, Digitale Zwillinge und Maschinellem Lernen verbunden sind. Die Nachfrage nach Expertise und Kompetenzen in diesen Bereichen wird eher noch zunehmen. Entsprechend sind unsere Ertragsprognosen für 2018 sehr optimistisch und unsere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter hoch motiviert für neue Herausforderungen.

Im Kontext von Digitalisierung und Big Data beobachten wir aktuell eine Renaissance und Weiterentwicklung der schon in den Neunziger Jahren entwickelten Konzepte zu Neuronalen Netzen und Maschinellem Lernen. Große Erfolge in den Anwendungen Sprach-, Bild- und Schrifterkennung weisen hierbei die neuen Deep-Learning-Algorithmen auf. Am ITWM werden in einem 2017 gestarteten größeren Forschungsprojekt die im Institut entwickelten Softwaretools GPI, GPI-Space und BeeGFS mit Deep-Learning-Algorithmen zu einem HPC-zentrierten, skalierbaren Deep Learning Framework ausgebaut.

Ein besonderes Highlight für den Standort Kaiserslautern war im letzten Jahr die erfolgreiche Bewerbung in der Bund-Länder-Initiative »Innovative Hochschule«. Das gemeinsam von der Hochschule und der TU Kaiserslautern sowie dem ITWM eingereichte Verbundprojekt »Offene Digitalisierungsallianz Pfalz« wird von 2018 bis 2022 aus Mitteln dieser Initiative gefördert. Der Verbundantrag adressiert die Innovationsbereiche Bildung – Gesundheit – Produkte – Fahrzeuge. Das ITWM und das Leistungszentrum »Simulations- und Software-basierte Innovation« tragen, aufbauend auf einer in den vergangenen Jahren von der Fraunhofer-Gesellschaft geförderten Kooperation mit der Hochschule Kaiserslautern, maßgeblich zum Forschungsbereich der

Digitalen Nutzfahrzeugtechnologie bei. Dieser Bereich wurde durch neue Technologien zur Simulation der Fahrzeug-Umwelt-Mensch-Interaktion weiter ausgebaut. Diese Technologien sind nicht nur für Betriebsfestigkeit, Energieeffizienz und Emission wichtig, sondern entscheidend für die Entwicklung weitgehender Fahrzeugassistenten (ADAS) bis hin zum autonomen Fahren.

Ein sehr schöner Erfolg war die Auszeichnung unserer Ausgründung fleXstructures GmbH auf der Hannover Messe mit dem renommierten ROBOTICS AWARD 2017 für angewandte Robotiklösungen, den sie für ihre Softwarelösung IPS ROBOT OPTIMIZATION erhalten hat. Dieses Softwarewerkzeug ermöglicht automatisierte Aufgaben- und Ablaufplanungen von Robotern, woraus eine enorme Zeitersparnis beim Programmieren von Roboterstationen resultiert. Zu den herausragenden Ereignissen des Jahres zählt auch die Erwähnung des ITWM auf der zentralen Jahrespressekonferenz der BASF, bei der unsere mehrkriteriellen Optimierungsmethoden zum Design of Experiments als disruptive neue Technologien für zeit- und ergebnisoptimierte Versuchsplanungen gewürdigt wurden.

In der Digitalisierungsinitiative für die Wirtschaft arbeitet das ITWM unter anderem an neuen Methoden zur Hybridisierung von modell- und datengetriebener Simulation und Optimierung. Neben dem herausragenden Erfolg dieser neuartigen Methoden im Umfeld der chemischen Industrie sei hier beispielhaft das BMBF-Projekt ConWearDi (Construction Wearables Digitization) erwähnt, in dem innovative Planungs- und Steuerungsdienstleistungen für das Handwerk auf der Baustelle entwickelt werden. In der Optimierung arbeiten wir hier an einem neuartigen »Baustellen-Scheduler« zur Planung von Gewerken.

Bereits 2016 wurde am ITWM zum ersten Mal eine Doppelspitze mit alternierender geschäftsführender Abteilungsleitung etabliert. Diese hat sich auch mit Blick auf die reibungslose Handhabung potenzieller Ausfallrisiken bewährt. So konnte 2017 der vormals alleinige Abteilungsleiter ohne größere organisatorische Probleme mehrere Monate in Elternzeit gehen. Ein schönes Beispiel für die Zusammenarbeit mit einem anderen Fraunhofer-

Institut ist die weitere hochdynamische Entwicklung des Partikelcodes FPM (Finite Pointset Method). Unter Einbindung des am Fraunhofer SCAI entwickelten SAMG-Lösers für lineare Gleichungssysteme wird 2018 die neue Software MESHFREE von beiden Instituten gemeinsam an den Start gebracht.

Alle Abteilungen haben 2017 ihre Industriekooperationen ausgebaut. Bereits laufende Kooperationen mit drei mittelständischen Firmen im Bereich der Strömungs- und Materialsimulation konnten durch langfristige Softwareentwicklungsprojekte im Umfang von über einer Million Euro verstetigt werden. Themen sind z. B. die Erweiterung der Software SuFIS für die dynamische Filtrationssimulation oder die Entwicklung eines digitalen Kompressionsstrumpf-Designs, das direkt die optimale Maschinensteuerung für personalisierte Kompressionsstrümpfe ermittelt.

Unser neues Zentrum für Materialcharakterisierung und -prüfung hat sich im letzten Jahr sehr gut entwickelt. Es gibt inzwischen erfolgreiche Kooperationen mit anderen ITWM-Abteilungen, und die Technologien des Zentrums werden in einer Vielzahl von Industrieprojekten eingesetzt. Die Beteiligung am Fraunhofer-Leitprojekt QUILT ermöglicht dem Zentrum die Entwicklung eines Terahertz-Imaging-Systems, das auf der Basis verschränkter THz/VIS-Photonen arbeitet und damit den Zugang zur Quantentechnologie öffnet.

In der Finanzmathematik wurde im Arbeitsschwerpunkt Data Sciene für das Controlling eine Softwareplattform zur Auffälligkeitsdetektion auf Abrechnungsdaten entwickelt, die sich auch auf verschiedene Wirtschaftsbereiche übertragen lässt. Die Kompetenzen des ITWM in der Finanzmathematik werden in zunehmendem Maße von Autobanken angefragt. Im Kontext Kfz-Finanzierung konnte mit der BMW Bank ein neuer und vielversprechender Kunde gewonnen werden.

In der Bildverarbeitung bekommt das Thema »Maschinelles Lernen« einen immer größeren Stellenwert, besonders weil klassische Bildverarbeitungslösungen für die Industrie durch Machine-Learning-Verfahren ersetzt werden. Auch im Jahr 2017

wurden wieder mehrere Inspektionssysteme in Produktionsanlagen installiert und dabei neue Branchen wie z. B. die Möbelindustrie erschlossen. Ein besonderes Ereignis war die Organisation und Planung der Konferenz »12th European Congress for Stereology and Image Analysis 2017« gemeinsam mit der TU Kaiserslautern.

Im Rahmen der Energiewende kommt es durch die Einspeisung erneuerbarer Energien ins elektrische Netz vermehrt zu bisher unbekanntem Wechselwirkungen zwischen elektrischem Netz und konventionellen Kraftwerksturboätzen. Mit dem Softwaretool TorGrid wurde ein Condition-Monitoring-System entwickelt, mit dem diese Wechselwirkungen erstmals direkt erfasst und durch den Benutzer von TorGrid analysiert werden können.

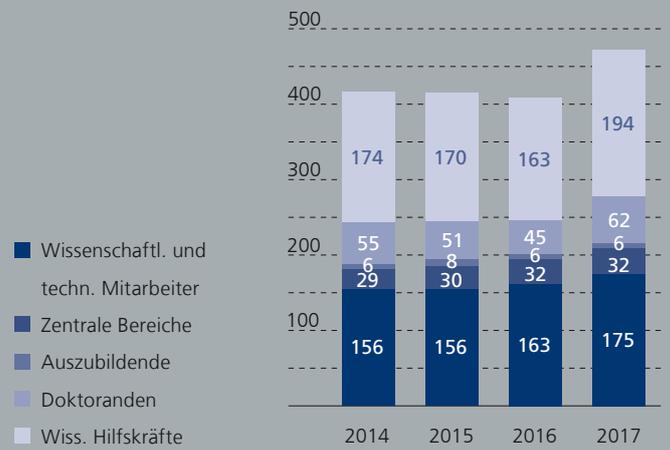
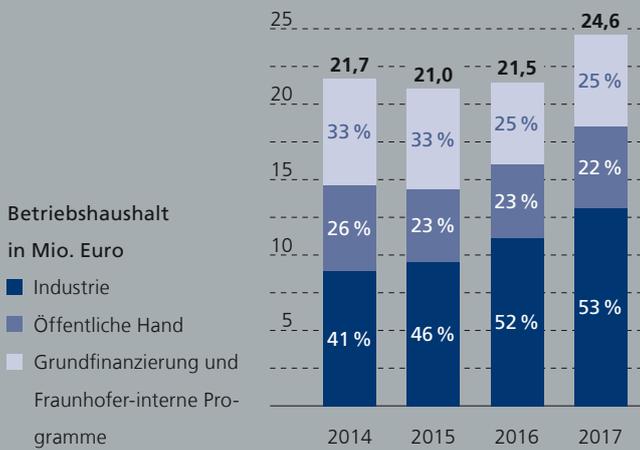
Der Garant für den anhaltenden wirtschaftlichen und wissenschaftlichen Erfolg des Instituts ist die Arbeit unserer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. An dieser Stelle möchte ich mich für ihren großen Einsatz und ihre hohe Motivation und Identifikation mit der Arbeit und den Zielen des ITWM bedanken. Ihre Ideen und ihre Kompetenzen bilden den Lebensnerv des Institutes.

Unser Internetauftritt wurde 2017 technisch, optisch und inhaltlich komplett neugestaltet: Die Nutzer können auf den ersten Blick Neuigkeiten erfahren und neugierig auf unsere spannenden Projekte werden sowie bei Bedarf auch Informationen in der Tiefe finden. Schauen Sie doch mal rein – über Ihr Feedback würden wir uns freuen!

Ich wünsche Ihnen jetzt viel Vergnügen bei der weiteren Lektüre unseres Jahresberichtes und möchte mich bei allen Projektpartnern des ITWM für die konstruktive und angenehme Zusammenarbeit bedanken.



Prof. Dr. Dieter Prätzel-Wolters
Institutsleiter



INSTITUTSPROFIL

Wir verfolgen das Ziel, Mathematik als Schlüsseltechnologie weiterzuentwickeln, innovative Anstöße zu geben und gemeinsam mit Industriepartnern praktisch umzusetzen.

Nicht nur große Firmen, sondern auch immer mehr kleine und mittelständische Unternehmen setzen Simulationen in den verschiedensten Bereichen ein und profitieren so in puncto Innovation und Qualitätssicherung von Produkten und Prozessen. Das Spektrum der Kunden des Instituts zieht sich dabei über alle Branchen hinweg – vom Fahrzeugbereich und Maschinenbau über Textilindustrie, Mikroelektronik, Computerindustrie bis hin zum Finanzbereich. Die Basis-Bausteine unserer Projekte sind Beratung, Unterstützung bei der Anwendung von Hochleistungsrechner-technologie und Bereitstellung maßgeschneiderter Softwarelösungen.

Angewandte Mathematik als Motor zum Erfolg

Computersimulationen sind ein unverzichtbares Werkzeug bei der Gestaltung und Optimierung von Produkten und Produktionsprozessen, Dienstleistungen, Kommunikations- sowie Arbeitsprozessen. Virtuelle Modelle ersetzen immer häufiger reale Modelle. Der Mathematik kommt bei der Gestaltung dieser virtuellen Welt eine entscheidende Rolle zu. Der Querschnittscharakter der Mathematik macht sie zu einer »generischen Technologie«. Als Grundlage für den Brückenschlag in die Simulationswelt wird sie zur Schlüsseltechnologie für Computersimulationen, die in nahezu alle Lebensbereiche Einzug gehalten haben.

Auch kleine und mittelständische Unternehmen nutzen zunehmend Simulationssoftware, denn das spart Zeit und Kosten. Das Fraunhofer ITWM unterstützt Unternehmen in diesem Prozess besonders durch Beratung und Rechenleistung. Firmen profitieren am Markt durch den Einsatz von Simulation als Ausweis für Innovation und Qualitätssicherung ihrer Produkte.

Die Umsetzung mathematischer Methoden und Technologie in Anwendungsprojekten und ihre Weiterentwicklung in Forschungsprojekten ist der Schwerpunkt des Fraunhofer ITWM. Grundpfeiler sind dabei die klassischen Disziplinen der angewandten Mathematik wie Numerik, Optimierung, Stochastik und Statistik sowie Differentialgleichungen.

Unsere Kernkompetenzen sind

- Verarbeitung der aus Experimenten und Beobachtungen gewonnenen Daten
- Aufsetzung der mathematischen Modelle
- Umsetzung der mathematischen Problemlösungen in numerische Algorithmen
- Zusammenfassung von Daten, Modellen und Algorithmen in Simulationsprogrammen
- Optimierung von Lösungen in Interaktion mit der Simulation
- Visualisierung der Simulationsläufe in Bildern und Grafiken

Das ITWM ist Mitglied des Fraunhofer-Verbands »IuK-Technologie« sowie Gast im Verbund »Werkstoffe, Bauteile – MATERIALS«; die gute Vernetzung innerhalb der Fraunhofer-Gesellschaft dokumentiert aber auch unsere Beteiligung an zahlreichen Allianzen: »Automobilproduktion«, »Batterien«, »Big Data«, »Cloud Computing«, »Leichtbau«, »Numerische Simulation von Produkten, Prozessen«, »Textil«, »Verkehr« und »Vision«.



BRANCHEN – FÜR WEN ARBEITEN WIR?

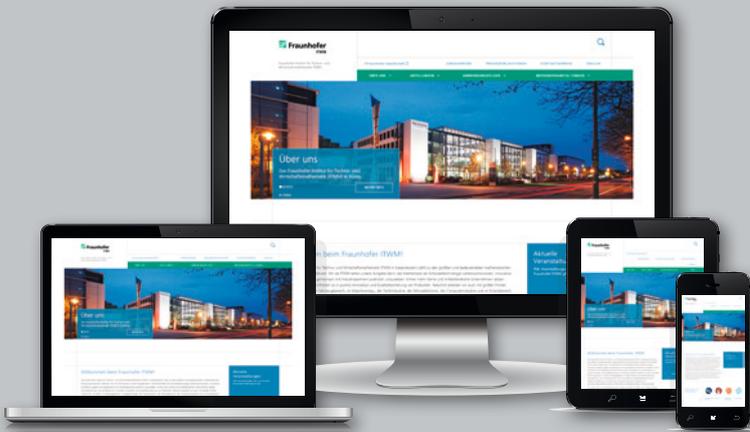
Die Methodenkompetenz unserer Abteilungen und das breite Spektrum ihrer Anwendungsfelder finden Einsatz in zahlreichen Branchen. Mit unseren Kernkompetenzen in den Bereichen

- Modellierung und Simulation
- Optimierung und Entscheidungsunterstützung
- Datenanalyse und Visualisierung

adressieren wir Firmen und Organisationen in den Branchen

- Verfahrenstechnik/Maschinen- und Anlagenbau
- Fahrzeugindustrie und Zulieferer
- Medizin und Medizintechnik
- Energie- und Rohstoffwirtschaft
- Technische Textilien
- Informationstechnologie
- Finanzwirtschaft

Durch die langjährige Zusammenarbeit mit unseren Stammkunden haben wir eine starke Domänenkompetenz in Teilbereichen einzelner Branchen herausgebildet; zu nennen sind hier insbesondere Fahrzeugindustrie, Verfahrenstechnik sowie Energiewirtschaft. Für alle Branchen gilt: Die Modellierungs- und Simulationskompetenz des Fraunhofer ITWM generiert echte Wettbewerbsvorteile am Markt.



1

© iStockphoto.de/fad1986



2

WEBSITE RELAUNCH – ALLES NEU AUF WWW.ITWM.FRAUNHOFER.DE

1 *Das neue Responsive Design nutzt fortschrittliche Web-Technologien und passt sich unterschiedlichen Ausgabegeräten an.*

2 *ITWM-Dissertationsreihe etabliert*

Seit Juli 2017 ist die neue Website live; damit präsentiert sich das ITWM auch im Netz zeitgemäß. Wie die meisten Fraunhofer-Institute benutzen wir nun auch das Content Management System AEM. Unser Internetauftritt wurde nicht nur technisch und optisch, sondern auch inhaltlich komplett neugestaltet, im Responsive Design der Fraunhofer-Gesellschaft. Die Nutzer sollen auf den ersten Blick Neuigkeiten erfahren und neugierig auf unsere spannenden Projekte werden, aber bei Bedarf auch schnell Informationen in der Tiefe finden.

IMMER MEHR ITWM-DOKTORANDEN VERÖFFENTLICHEN IM FRAUNHOFER-VERLAG

Eine Besonderheit unseres Instituts ist die große Zahl an Doktoranden, die von ITWM-Forschern betreut werden. Darum lag es nahe, eine eigene Dissertationsreihe ins Leben zu rufen; der Anfang war 2014 noch zögerlich, aber mittlerweile wird das Angebot rege genutzt: 2017 haben sieben Doktoranden ihre Dissertation im Fraunhofer-Verlag veröffentlicht. Breit gefächert sind nicht nur die Themen, sondern auch die Universitäten: Neben der TU Kaiserslautern gehörten 2017 die Universität Kassel, die Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg und das Karlsruher Institut für Technologie zu den kooperierenden Hochschulen.

ITWM ERFOLGREICH IM INNOVATIONSBEREICH FAHRZEUGE

118 Anträge wurden eingereicht, ein Viertel davon hat die Bund-Länder-Initiative »Innovative Hochschule« bewilligt. Der Verbundantrag adressiert die Innovationsbereiche Bildung – Gesundheit – Produkte – Fahrzeuge. In der Digitalisierungsallianz Pfalz trägt das Fraunhofer ITWM maßgeblich zum Forschungsbereich Fahrzeuge bei: Projektmittel fließen in die Digitale Nutzfahrzeugtechnologie, vor allem in die Erweiterung der Simulationsumgebung RODOS®/REDAR. Mit dem Ausbau der digitalen Demonstratoren wird sie noch effizienter für Kooperationsprojekte zwischen Hochschule Kaiserslautern und Fraunhofer ITWM nutzbar. Mit RODOS® werden Wechselwirkungen zwischen Mensch, Maschine und Umwelt auf einer besonders soliden Datengrundlage erforscht. Im Fokus steht die Optimierung von Zuverlässigkeit und Energieeffizienz.



KAREMA-DAYS – JUNGE WISSENSCHAFTLER AUS ALLER WELT ZU BESUCH

Junge Wissenschaftler aus dem Ausland mit renommierten Forschern der TU Kaiserslautern (TUK) und des Leistungszentrums für Simulations- und Software-basierte Innovation zusammenzubringen – das war das Ziel des Programms »Kaiserslautern Research Matching (karema) – Meet First Class Scientists for First Class Funding«. Knapp 200 junge Forscher hatten sich mit einer eigenen Projektidee für die Teilnahme beworben, 17 von ihnen wurden eingeladen. Anfang Dezember konnten sie in Zweiertteams mit Kaiserslauterer Forschern über mögliche gemeinsame Projekte sprechen. Im Fokus der Zusammenarbeit standen dabei die drei Forschungsschwerpunkte Optik und Materialwissenschaften, mathematische Modelle in den Ingenieurwissenschaften sowie Membranbiologie und Systembiologie. Das Leistungszentrum Simulations- und Software-basierte Innovation ist ebenso wie die TUK Kooperationspartner und Gastgeber von karema.

1 *Erfolgreiche karema-Teilnehmerinnen und Teilnehmer*

50. JUBILÄUM DER VORTRAGSREIHE: RUNDUMBLICK ÜBER DEN TELLERRAND

Einmal im Monat öffnet das ITWM die Türen für alle Interessierten und lädt beim »Blick über den Tellerrand« dazu ein, gemeinsam den Horizont zu erweitern. Die interdisziplinäre Vortragsreihe des Felix-Klein-Zentrums für Mathematik präsentiert dabei ganz besondere Perspektiven zu unterschiedlichen Themen aus Wissenschaft und Forschung. Experten aus den verschiedensten Bereichen referieren und diskutieren mit den Gästen am ITWM.

Den Anfang machte im Sommer 2011 der New Yorker Wissenschaftshistoriker Prof. Myles W. Jackson; sein Thema: »Genom-Forschung zwischen Ethik und Kommerz am Beispiel des CCR5-Gens.« Den 50. Vortrag hielt im vergangenen Jahr der Bonner Soziologie-Professor Rudolf Stichweh: »Das Wissenschaftssystem der Moderne: Entstehung, Strukturen, gesellschaftliche Einbettung«. Über die Jahre kamen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus den Bereichen Medizin, Wirtschaft, Mathematik, Philosophie, Theologie und Kunst zu Wort und alle fanden ihr Publikum. Ein absolut volles Haus bescherte uns dabei der Sportjournalist Dr. Hajo Schumacher: »Restlaufzeit – wie ein gutes, lustiges und bezahlbares Leben im Alter gelingen kann« interessierte weit mehr Gäste als der Hörsaal Sitzplätze bietet. Wie weit der thematische Bogen gespannt wird, zeigt auch der kunstgeschichtliche Vortrag der Direktorin des Kaiserslauterer Museums mpk, Dr. Britta E. Buhlmann: »Physiognomien mit Geschichte«.



TALENTA – FRAUNHOFER FÖRDERT JUNGE FORSCHERINNEN

1 *TALENTA speed up für Neele Leithäuser; hier mit Institutsleiter und Verwaltungsleiter*

2 *Auch Elisabeth Leoff, Ria Grindel, Isabel Michel und Sarah Staub (v. l. n. r.) werden gefördert.*

Der Frauenanteil im Wissenschaftsbereich unseres Instituts ist noch ausbaufähig, aber unsere Forscherinnen belegen einen Spitzenplatz bei der TALENTA-Förderung: Fünf Frauen wurden 2017 mit TALENTA *start* bzw. TALENTA *speed up* unterstützt!

»Fraunhofer TALENTA« ist ein Förder- und Entwicklungsprogramm für Wissenschaftlerinnen, das auf den unterschiedlichen Ebenen der Karriereentwicklung ansetzt. Die Förderung besteht in der finanziellen Unterstützung der jeweiligen Organisationseinheit bei der Gewinnung und nachhaltigen Entwicklung von Wissenschaftlerinnen und weiblichen Führungskräften. Dabei steht die individuelle Karriere der Wissenschaftlerinnen im Fokus.

TALENTA *start* wendet sich an MINT-Hochschulabsolventinnen, die den Einstieg in die angewandte Forschung und ihre Karriere mit Fraunhofer starten. In den Genuss dieser Förderung kommt bei uns am Institut Ria Grindel, und zwar noch bis Ende 2019.

TALENTA *speed up* ist auf berufserfahrene Fraunhofer-interne und -externe Wissenschaftlerinnen mit Motivation und Potenzial zur Übernahme von Führungs- oder Fachverantwortung zugeschnitten. Im Fokus stehen Wissenschaftlerinnen, die im Begriff sind, eine Führungsposition zu übernehmen oder dies kurz- oder mittelfristig planen. Zielsetzung ist es, die Kandidatin systematisch bei der Erweiterung ihres Verantwortungsbereiches zu unterstützen. Am ITWM sind dies aktuell Neele Leithäuser, Elisabeth Leoff, Isabel Michel und Sarah Staub; die vier Frauen verbindet nicht nur die TALENTA-Förderung, sondern ihnen gelingt es auch, Beruf und Familie zu verbinden, denn alle haben kleine Kinder.

MINT-EC SCHULLEITER-TREFFEN: ITWM INFORMIERT AUF BILDUNGSMARKT

Die jährliche Schulleitertagung des bundesweiten Excellence-Schulnetzwerks MINT-EC fand 2017 in Kaiserslautern statt. An zwei Tagen wurden an der TUK aktuelle Themen und Herausforderungen des Schulalltags in Workshops und in fachwissenschaftlichen Vorträgen behandelt. Wir waren auf dem sogenannten Bildungsmarkt mit einem Stand vertreten und hatten die dreihundert Schulleiterinnen und Schulleiter zum Conference Dinner zu Gast im Institut.



FELIX-KLEIN-AKADEMIE: GANZHEITLICHE SICHT AUF ANGEWANDTE MATHEMATIK

Ziel der Felix-Klein-Akademie ist die Vermittlung einer ganzheitlichen Sicht auf die Mathematik in Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft. Dazu pflegt, koordiniert und unterstützt sie ein Netzwerk aus Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern am Beginn und auf dem Höhepunkt ihrer Karriere – sowohl innerhalb als auch außerhalb der Mathematik. Sie wendet sich mit ihren Angeboten an Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in Ausbildung und Beruf, Schülerinnen und Schüler, Lehrkräfte sowie die interessierte Öffentlichkeit. Die Akademie lädt zum wissenschaftlichen und interdisziplinären Austausch und zur Weiterbildung ein. Mit Unterstützung renommierter Expertinnen und Experten werden Fort- und Weiterbildungsangebote organisiert und besonders qualifizierten Studierenden die Möglichkeit eröffnet, von und mit den Besten zu lernen.

Ein Highlight des vergangenen Jahres war der internationale Herbst-Workshop »Networks and Uncertainty.« Experten aus den USA, England und Deutschland hielten Übersichtsvorträge zur aktuellen Forschung rund um Netzwerke mit besonderem Fokus auf der Bewältigung von Unsicherheiten. Zusätzlich fand eine Herbstschule statt, in der Themen aus dem ITWM-Projektalltag bearbeitet wurden.

1 *»Digitale Menschmodellierung«, »Destillationskolonnen«, »Kontaktkräfte im Alltag« und »Verbrauchsprofile in Fernwärmenetzen« waren Themen der Herbstschule.*

EINE LESERREISE UND DIE FOLGEN: BILD DER WISSENSCHAFT BRINGT ITWM-SONDERHEFT

Im Mai 2017 legten Leserinnen und Leser von »bild der wissenschaft« einen Zwischenstopp am ITWM ein; Thema ihrer Reise war »Vulkanismus, Wald und Edelsteine«. Sie sollte Einblicke vermitteln in die wichtigen Ressourcen Bodenschätze und Wissen. Bodenschätze gibt's am ITWM natürlich nicht, aber Wissen darüber, unter anderem in der Abteilung Optimierung: Karl-Heinz Küfer sprach über »Edelsteinproduktion – Kunst oder Technologie« und demonstrierte unser Edelsteinschleiflabor. Zum Programm gehörte auch eine Institutsführung – mit nachhaltigen Folgen, denn aus diesem Besuch erwuchs die Idee einer bdw-Sonderbeilage über »Angewandte Mathematik in Kaiserslautern«.

Diese wird Mitte Juni 2018 erscheinen und nicht nur die vielen Facetten unserer Arbeit darstellen, sondern auch verdeutlichen, wo und wie angewandte Mathematik die Forschung voranbringt und so die Basis für viele technische Neuerungen legt.



PERSONELLE VERSTÄRKUNG IN ZWEI LABOREN: AUS AZUBIS WERDEN MITARBEITER

1 *Am ITWM hat auch das Handwerk goldenen Boden – für Annika Schwarz und Dominik Gundacker*

Das Fraunhofer ITWM unterstützt nicht nur wissenschaftliche Karrieren, sondern bildet auch aus: Unsere Azubis Dominik Gundacker und Annika Schwarz haben bei der IHK Pfalz ihre Prüfungen zum Physiklaboranten bzw. zur Physiklaborantin bestanden. Sie besuchten beide die Berufsbildende Schule für Naturwissenschaften in Ludwigshafen.

2 *ITWM-Alumni*

Annika Schwarz war dreieinhalb Jahre lang Auszubildende in der Abteilung Bildverarbeitung, betreut von Dr. Ronald Rösch, Franz Schreiber und Kai Taeubner. Ihre zukünftigen Aufgabengebiete umfassen die Vorentwicklung und Konstruktion von Oberflächeninspektionssystemen sowie Machbarkeitsuntersuchungen im Bildverarbeitungslabor, die als Grundlage für die erfolgreiche Entwicklung von Oberflächeninspektionssystemen dienen.

Komplizierter war es bei Dominik Gundacker, der verschiedene Ausbildungsstätten hatte: Die BASF in Ludwigshafen, wo er als externer Auszubildender die zentrale Berufsausbildung absolvierte; für die betriebliche Berufsausbildung war die Abteilung Materialcharakterisierung und -prüfung zuständig. Zu seinen zukünftigen Aufgaben gehören der Aufbau von Terahertz-Messsystemen, Schaltungsaufbau und Kabelkonfektionierung sowie Arbeiten an der Bohr- und Fräsmaschine.

Beide konnten wir als Mitarbeiter gewinnen!

ALUMNI-NETZWERK-TREFFEN: ERINNERUNG AN MENSCHEN UND IDEEN

Im Dezember fand das erste Alumni-Netzwerk-Treffen des ITWM statt, zu dem alle ehemaligen Kolleginnen und Kollegen bzw. Beraterinnen und Berater eingeladen waren. Sie erwartete nicht nur ein freudiges Wiedersehen, sondern auch ein spannendes Nachmittagsprogramm im Institut, denn die Ehemaligen sprachen u. a. über ihre erfolgreichen Berufswege und ihren Bezug zum ITWM.

Bei der Abendveranstaltung in der Fruchthalle zeigte unser Institutsleiter Dieter Prätzel-Wolters die aktuelle Situation und Perspektiven des Instituts auf. Der Gründer des ITWM, Helmut Neunzert, bereicherte den Abend mit seinem Vortrag »Erinnerung an Menschen und Ideen«.



Von vorne, links nach rechts: Dr. Markus Pfeffer, Michaela Grimberg-Mang, Hülya Zimmer, Brigitte Williard, Sylvia Gerwalin, Prof. Dr. Dieter Prätzel-Wolters, Katharina Parusel, Ilka Blauth, Anja Gordon, Steffen Grützner, Holger Westing, Brigitte Biguet, Elisabeth Wagner-Weig, Elke Münch, Dieter Eubell, Maike Koll, Waltraud Dully, Dominic Schunk, Christian Peter, Eva Schimmele, Martin Braun, Mirko Spell, Jana Willenbacher, Tino Labudda, Dominic Daneker, Tobias Grau

UNSER NETZWERK

KUNDEN UND KOOPERATIONSPARTNER AUSWAHL 2017

- 3D Image Automation Pty Ltd, Perth (AUS)
- AAC Technologies Holdings Inc., Shenzhen (RC)
- AbbVie Deutschland GmbH & Co. KG, Ludwigshafen
- ACC Technologies, Turku (FIN), Nanjing(RC)
- AL-KO GmbH, Kötz
- ALTE LEIPZIGER Lebensversicherung a.G., Oberursel
- ante holz GmbH, Bromskirchen
- AUDI AG, Ingolstadt
- AXA Konzern AG, Köln
- BASF SE, Ludwigshafen
- Bayer AG, Leverkusen
- BioNTech AG, Mainz
- BJS Ceramics GmbH, Gersthofen
- BMW, München
- BPW Bergische Achsen Kommanditgesellschaft, Wiehl
- Brückner Group GmbH, Siegsdorf
- BSN Medical, Emmerich
- ContiTech Transportbandsysteme GmbH, Northeim
- Corning GmbH, Kaiserslautern
- Daimler AG, Stuttgart
- das-Nano S.L., Tajonar, Navarra (E)
- delta h Ingenieurgesellschaft mbH, Witten
- Deutsche Institute für Textil- und Faserforschung Denkendorf
- Dilo Machines GmbH, Eberbach
- ebm papst, Mulfingen
- ESI Group, Paris (F)
- Evohaus GmbH, Karlsruhe
- FLSmidth Wadgassen GmbH, Wadgassen, Kopenhagen (DK)
- Ford-Werke GmbH, Köln
- Freudenberg Filtration Technologies, Kaiserslautern
- Gebr. Pfeiffer SE, Kaiserslautern
- GEF Ingenieur AG, Leimen
- GOLDBECK New Technologies GmbH, Hirschberg
- Goodyear S.A., Colmar-Berg, Luxembourg
- Grimme Landmaschinenfabrik GmbH & Co. KG, Damme
- GRS mbH, Köln
- Helmholtz-Institut für elektrochemische Energiespeicherung, Ulm
- Hochschulen: Berlin, Birkenfeld (Trier), Darmstadt, Kaiserslautern, Lübeck, Mainz
- Hubert Stüken GmbH & Co. KG, Rinteln
- Hübner GmbH&Co. KG, Kassel
- IAV Group, Berlin
- IBS FILTRAN GMBH, Morsbach-Lichtenberg
- Imilia Interactive Mobile Applications GmbH, Berlin
- Institut für Textiltechnik (ITA), Aachen
- IPCConcept (Luxemburg) S.A., Luxemburg (L)
- Jaguar / LandRover, Whitley (GB)
- John Deere GmbH & Co.KG, Mannheim, Kaiserslautern
- Johns Manville Europe GmbH, Bobingen
- Kliniken Essen Mitte, Essen
- Kreisverwaltung Mainz-Bingen, Ingelheim am Rhein
- KSB Aktiengesellschaft, Frankenthal
- Liebherr, Kirchdorf / Colmar
- Lonza AG, Basel
- MAGMA Gießereitechnologie GmbH, Aachen

- Maja Möbelwerk GmbH, Wittichenau
- MAN Truck & Bus Deutschland GmbH, München
- Marathon Oil, Houston (USA)
- Maserati S.p.A./Alfa Romeo, Modena (I)
- Math2Market, Kaiserslautern
- Meggitt Polymers & Composites, Stevenage (GB)
- Merck KGaA, Darmstadt
- mfd Diagnostics, Wendelsheim
- Miebach Consulting GmbH, Frankfurt am Main
- MVZ Dres. Englmaier GmbH, Waldkraiburg
- Netze BW GmbH, Stuttgart
- Nissan, Kanagawa (J)
- Odenwald Faserplattenwerk GmbH, Amorbach
- Panasonic R&D Center Germany GmbH, Langen
- Paul Wild GmbH, Kirschweiler
- Plastic Omnium, Brüssel (B)
- Porsche AG, Stuttgart, Weissach
- proALPHA Business Solutions GmbH, Weilerbach
- Procter & Gamble, Cincinnati (USA), Schwalbach, Kronberg
- Produktinformationsstelle Altersvorsorge, Kaiserslautern
- Progress Rail Inspection & Information Systems, Bad Dürkheim
- PSA Peugeot Citroen, Velizy-Villacoublay Cedex (F)
- PSI Software AG, Aschaffenburg, Dortmund
- Repsol, Houston (USA)
- RJL Micro & Analytic GmbH, Karlsdorf-Neuthard
- Robert Bosch GmbH, Stuttgart
- RWE Generation SE, Essen
- Santander Consumer Bank AG, Mönchengladbach
- SAP AG, Walldorf
- Scania CV AB, Södertälje (S)
- Schleifring und Apparatebau GmbH, Fürstenfeldbruck
- Schmitz Cargobull AG, Altenberge
- Seismic Imaging Processing SIP, Aberdeen (GB)
- Sharp Reflections, Stavanger (N), Kaiserslautern
- Siemens Technology Accelerator, München
- Stadtentwässerung Kaiserslautern AöR, Kaiserslautern
- Statoil ASA, Stavanger (N), Trondheim (N), Oslo (N)
- Stöhr+Sauer CAD- und Computersysteme GmbH, Würselen
- Stryker GmbH & Co. KG, Freiburg
- SWS Stadtwerke Speyer
- Technische Werke Ludwigshafen
- TGS Nopec, Houston (USA)
- ThinkparQ GmbH, Kaiserslautern
- Toyota Motor Europe NV/SA, Brüssel (B)
- Umicore, Hanau
- Union Investment Privatfonds GmbH, Frankfurt/Main
- uniper Anlagenservice, Gelsenkirchen
- Universitäten: Aachen, Berlin, Bordeaux (F), Bremen, Dortmund, Dresden, Erlangen, Frankfurt/Main, Freiberg, Freiburg, Heidelberg, Kaiserslautern, Karlsruhe, Kassel, Mainz, München, Münster, Nancy(F), Saarbrücken, Trier, Ulm
- VAN DE WIELE, Kortrijk (B)
- Varian Medical Systems International AG, Cham
- Voith Hydro, Heidenheim
- Volkswagen AG, Wolfsburg
- Volvo, Eskilstuna (S), Göteborg (S)
- Woltz, Wertheim

Math2Market

Math2Market ist unser erstes und größtes Spin-off, in den Anfangsjahren zuständig für den Vertrieb der in der Abteilung Strömungs- und Materialsimulation entwickelten Software GeoDict. Aus dieser Software ist mittlerweile das Digitale Materiallabor GeoDict® erwachsen, welches Math2Market selbst weiterentwickelt bzw. am ITWM generierte Tools integriert. Mit dieser Komplettlösung unterstützt Math2Market Unternehmen bei der effizienten Entwicklung besserer Materialien und Prozesse. Die Kunden sind über die ganze Welt verteilt und kommen aus den Bereichen Filtration, Verbundwerkstoffe und Elektrochemie; hier sind vor allem Hersteller von Batterien und Brennstoffzellen vertreten.

fleXstructures

Die fleXstructures GmbH ist eine Ausgründung der Abteilung Mathematische Methoden in Dynamik und Festigkeit. Sie vertreibt die Software-Familie IPS, die gemeinsam mit dem Fraunhofer-Chalmers Research Centre for Industrial Mathematics in Göteborg entwickelt wurde. Ein wichtiges Tool der Produktgruppe ist IPS Cable Simulation; es wird in der Automobil- und Nutzfahrzeugindustrie, aber auch in der Luft- und Raumfahrt und im Maschinenbau genutzt, um die effiziente Verlegung von Kabeln und Schläuchen beispielsweise im Motorraum von Fahrzeugen zu gewährleisten.

Sharp Reflections

Gemeinsam mit dem norwegischen Öl- und Gasunternehmen Statoil hat das Competence Center High Performance Computing die Software Pre-Stack Pro zur Auswertung seismischer Reflexionsdaten entwickelt, für deren Vermarktung und Weiterentwicklung die Sharp Reflections GmbH zuständig ist. Pre-Stack Pro nutzt parallele Computertechnologie, um aus großen Datensätzen verlässliche Informationen über Eigenschaften von Öl- und Gaslagerstätten abzuleiten. In Norwegen betreut Sharp Reflections AS die dort ansässigen Kunden und organisiert die weltweite Vermarktung des Produktes.

ThinkParQ

ThinkParQ, ebenfalls eine Ausgründung des Competence Centers High Performance Computing, ist das Unternehmen hinter dem parallelen Cluster-Filesystem BeeGFS. Mit dieser hoch skalierbaren Speicherlösung lassen sich große Datenmengen lokal und in der Cloud nutzerfreundlich verwalten.

Produktinformationsstelle Altersvorsorge PIA

Die PIA ist eine unabhängige Stelle, die seit Januar 2017 im Auftrag des Bundesfinanzministeriums die Chancen-Risiko-Klassifizierung der geförderten Altersvorsorgeprodukte übernimmt. Sie ist eine hundertprozentige Fraunhofer-Tochter und arbeitet eng mit unserer Abteilung Finanzmathematik zusammen.

August Altherr, JOHN DEERE European Technology Innovation Center

Prof. Dr. Nicole Bäuerle, Karlsruher Institut für Technologie

Dr.-Ing. Erwin Flender, MAGMA Gießereitechnologie GmbH

Dr. Werner Groh, Johns Manville Europe GmbH

Johannes Heger, HegerGuss GmbH

Dr. Anna-Lena Kranz-Stöckle, Bundesministerium für Bildung und Forschung

Dr. Wilhelm Krüger, Blue Order AG (Vorsitzender)

Prof. Dr. Volker Mehrmann, Technische Universität Berlin

Dr. Hannes Möller, Daimler AG

Stefanie Nauel, Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau des Landes Rheinland-Pfalz

Barbara Ofstad, Siemens AG

MR Richard Ortseifer, Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau des Landes Rheinland-Pfalz

Prof. Dr. Helmut J. Schmidt, Präsident der TU Kaiserslautern

Dr. Mattias Schmidt, Procter & Gamble Service GmbH

Prof. Dr. Wolfgang Wahlster, DFKI GmbH

Dr. Carola Zimmermann, Ministerium für Wissenschaft, Weiterbildung und Kultur des Landes Rheinland-Pfalz

Ein großes Netzwerk und innovative Partner sind entscheidend für das Gelingen von Projekten. Darum sind wir eingebunden in ein Netz nationaler und internationaler Kooperationen und Mitglied mehrerer Zusammenschlüsse innerhalb der Fraunhofer-Gesellschaft:

- Fraunhofer-Verbund »IuK-Technologie«
- Fraunhofer-Verbund »Werkstoffe, Bauteile – MATERIALS« (Gaststatus)
- Fraunhofer-Allianzen »Automobilproduktion«, »Batterien«, »Big Data«, »Cloud Computing«, »Leichtbau«, »Numerische Simulation von Produkten, Prozessen«, »Textil«, »Verkehr« und »Vision«
- Leistungszentrum »Simulations- und Software-basierte Innovation«

Weitere Kooperationen

- **Center for Mathematical and Computational Modeling (CM)²** am Fachbereich Mathematik der TU Kaiserslautern hat seinen Fokus auf mathematischen Anwendungen in den Ingenieurwissenschaften.
- **Felix-Klein-Zentrum für Mathematik FKZM**
Das FKZM ist eine institutionelle Verbindung zwischen Fachbereich Mathematik der TU Kaiserslautern und Fraunhofer ITWM mit Schwerpunkt auf der Nachwuchsförderung, u. a. in Form von Modellierungswochen für Schulen, Stipendien und einem Mentorenprogramm für Mathematik-Studierende.
- **Science and Innovation Alliance Kaiserslautern SIAK**
Die SIAK ist ein Netzwerk für digitale Transformation, Innovation und interdisziplinäre Forschung. Über ihre Mitglieder aus Wissenschaft – Hochschulen und Forschungsinstitute – und Wirtschaft – insbesondere aus dem Mittelstand – ist sie regional verankert.

DANK STABLEM NETZWERK ZUR ÜBERREGIONALEN MARKE

»Leistungszentren organisieren den Schulterschluss der universitären und außeruniversitären Forschung mit der Wirtschaft und zeichnen sich durch verbindliche, durchgängige Roadmaps der beteiligten Partner in den Leistungsdimensionen Forschung und Lehre, Nachwuchsförderung, Infrastruktur, Innovation und Transfer aus. Sie sind ein Angebot an die Politik, wissenschaftliche Exzellenz mit gesellschaftlichem Nutzen prioritär zu entwickeln.« So umreißt die Fraunhofer-Gesellschaft ihre Strategie zur Förderung lokaler Leistungszentren. Wie gut diese Strategie in Kaiserslautern greift, lässt sich an der Entwicklung des Leistungszentrums »Simulations- und Software-basierte Innovation« ablesen.

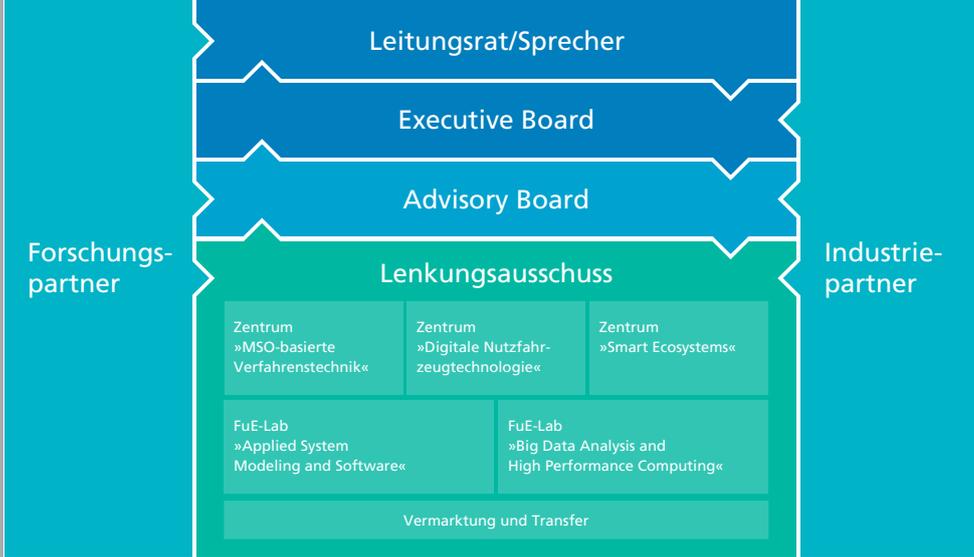
Zwei Jahre nach seiner Gründung wurde es durch eine externe Gutachter-Kommission evaluiert – mit sehr großem Erfolg: Die Gutachter empfehlen ausdrücklich die Weiterförderung und heben das ausgezeichnete Netzwerk hervor, über welches das Leistungszentrum am Standort Kaiserslautern verfügt. Dieses Netzwerk soll verstärkt genutzt werden, um das Leistungszentrum »Simulations- und Software-basierte Innovation« als überregional sichtbare Marke aufzubauen. Schon jetzt ist es der regionale Ansprechpartner bei FuE- und Transferthemen im Bereich der Digitalisierung. Der Fokus liegt neben den namensgebenden Themen Simulation und Software vor allem auf Big Data, High Performance Computing und Machine Learning.

Effizientes Arbeiten in Zentren und Labs

Das Leistungszentrum gliedert sich in verschiedene Module, die sich in ihren Schwerpunkten und ihrer Industrieorientierung unterscheiden. In den FuE-Labs »Applied System Modeling und Software« und »Big Data Analysis und High Performance Computing« erforschen TUK und Hochschule Kaiserslautern sowie die beteiligten Institute hauptsächlich Modelle und Technologien, während die Zentren auf die Anwendung fokussieren und enger mit der Industrie zusammenarbeiten. Diese Struktur hat sich bewährt, denn in den vergangenen beiden Jahren wurden mehr Industriemittel eingeworben als ursprünglich geplant und Großprojekte akquiriert wie die »Digitalisierungsallianz für die Pfalz« oder das Verbundprojekt »EnStadt: Pfaff – Solares Bauen/Energieeffiziente Stadt.«

Zentrum 1: MSO-basierte Verfahrenstechnik

Modellierung, Simulation und Optimierung sind tragende Säulen der Entscheidungsunterstützung, z. B. in der chemischen und pharmazeutischen Industrie, der Prozessentwicklung für Fasern und Vliesstoffe sowie bei Filtrationsprozessen. Forschungspartner sind neben dem ITWM die Fachbereiche Mathematik sowie Maschinenbau und Verfahrenstechnik der TUK; BASF, Procter & Gamble, Math2Market, Lonza, KSB und IBS Filtran sind einige der Industriepartner.



Zentrum 2: Digitale Nutzfahrzeugtechnologie

Im Fokus stehen interaktive Fahrzeugsimulation und virtuelle Gesamtfahrzeugerprobung sowie virtualisierte Erprobungskonzepte für Nutzfahrzeuge. Hier sind sowohl TUK als auch Hochschule Kaiserslautern aktiv im Forschungsverbund, dazu kommen Fraunhofer IESE und ITWM sowie das Commercial Vehicle Cluster. Industriepartner sind unter anderem Bosch, Daimler, General Electrics, John Deere, Liebherr, MAN, Schmitz Cargobull, Volvo und VW.

Zentrum 3: Smart Eco-Systems

In diesem Zentrum werden Smart Embedded Systems, Digitale Dörfer und die Energiespeicherplattform GreenPowerGrid in die Anwendung gebracht. Als Forschungspartner fungiert hier neben den beiden Fraunhofer-Instituten und der TUK auch das Deutsche Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz DFKI. Bosch, E.GO Mobile, Ford Research, John Deere, Panasonic, Toyota und WVE Kaiserslautern arbeiten auf Industrieseite im Zentrum.

Wesentliches Ziel des Leistungszentrums ist die nachhaltige Übertragung der Ergebnisse in Wirtschaft und Wissenschaft. Neben dem Transfer in die Wirtschaft werden zusätzlich folgende Pfade beschritten:

Transfer durch Köpfe

Zusammen mit der Felix-Klein-Akademie für Mathematik wird bereits frühzeitig der wissenschaftliche Nachwuchs mit Stipendien für Studierende und Doktoranden unterstützt. Zusammen mit dem Nachwuchsring der TUK wird er systematisch und kontinuierlich in Workshops, Vorlesungen und Graduierungsarbeiten weitergebildet, sodass regelmäßig hoch qualifiziertes FuE-Personal für Wirtschaft und Wissenschaft herangeführt wird.

Transferpfade IP-Verwertung und Ausgründungen

Die Kooperation mit Start-ups und Ausgründungen in ausgewählten Technologiefeldern ermöglicht die schnelle und bedarfsgerechte Bereitstellung von IPs für die Wirtschaft. Hierfür besteht eine enge Beziehung zwischen den Forschungsinstituten und der Kontaktstelle für Information und Technologie (KIT) der TUK sowie ihrer Patentstelle.

Transferpfad industrielle Weiterbildung

Das Leistungszentrum entwickelt mit seinen Kooperationspartnern bedarfsgerechte Weiterbildungsangebote für die Wirtschaft und unterstützt so Unternehmen bei der Anwendung und Weiterentwicklung der Methoden und Technologien in ihren jeweiligen Geschäftsmodellen.



FRAUNHOFER-CHALMERS RESEARCH CENTRE FOR INDUSTRIAL MATHEMATICS FCC

Einer der wichtigsten internationalen Partner des Fraunhofer ITWM ist das 2001 von der Fraunhofer-Gesellschaft und der Chalmers-Universität in Göteborg gegründete »Fraunhofer-Chalmers Research Centre for Industrial Mathematics«, kurz FCC. Es hat eine ähnliche Mission wie das Fraunhofer ITWM und arbeitet vor allem mit unseren Abteilungen Mathematische Methoden in Dynamik und Festigkeit, Optimierung sowie Systemanalyse, Prognose und Regelung zusammen. Im Jahr 2015 wurden die wissenschaftliche und ökonomische Entwicklung sowie die künftige Strategie des FCC durch ein internationales Komitee evaluiert. Die erfolgreiche Bewertung zeigt, dass sich das Institut zu einer exzellenten Forschungseinrichtung entwickelt hat und sich als schwedisches Zentrum für Industriemathematik etablieren konnte. Zum Portfolio gehören Vertragsforschung, Service, Algorithmen und Software basierend auf modernen mathematischen Methoden im Bereich der Modellierung, Simulation und Optimierung (MSO), die in industrielle Innovationen für Produkte und Produktionssysteme fließen. Anwendungsgebiete sind Maschinenbau, Life Science, Papier- und Verpackungsindustrie, Elektronik sowie Informations- und Kommunikationstechnologien.

Das Fraunhofer-Chalmers Research Centre for Industrial Mathematics gliedert sich in drei Abteilungen:

- »Geometrie und Bewegungsplanung« arbeitet eng mit dem Chalmers Wingquist Laboratory zusammen und entwickelt Simulationen für die automatische Pfadplanung, Dichtungen, flexible Materialien (beispielsweise Kabel und Schläuche) und bewegte Menschmodelle. Letztere sind vor allem für die ergonomische Ausgestaltung von Montageabläufen von Bedeutung.
- »Computational Engineering und Design« arbeitet an innovativen numerischen Methoden, schnellen Algorithmen und Engineering-Tools zur Unterstützung der virtuellen Produkt- und Prozessentwicklung. Die Anwendungen umfassen Fluidodynamik, Strukturmechanik und Elektromagnetik.
- »System- und Datenanalyse« bietet Kompetenz in Dynamischen Systemen, Vorhersage und Steuerung, Bild- und Videoanalyse, mathematische Statistik und Quality Engineering, sowohl in technischen als auch in biologischen und biomedizinischen Anwendungen.

Das FCC hat derzeit 52 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, der Haushalt betrug 2017 rund sechs Millionen Euro.

DIE FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT AUF EINEN BLICK

Forschen für die Praxis ist die zentrale Aufgabe der Fraunhofer-Gesellschaft. Die 1949 gegründete Forschungsorganisation betreibt anwendungsorientierte Forschung zum Nutzen der Wirtschaft und zum Vorteil der Gesellschaft. Vertragspartner und Auftraggeber sind Industrie- und Dienstleistungsunternehmen sowie die öffentliche Hand.

Die Fraunhofer-Gesellschaft betreibt in Deutschland derzeit 72 Institute und Forschungseinrichtungen. Mehr als 25 000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, überwiegend mit natur- oder ingenieurwissenschaftlicher Ausbildung, erarbeiten das jährliche Forschungsvolumen von 2,3 Milliarden Euro. Davon fallen knapp 2 Milliarden Euro auf den Leistungsbereich Vertragsforschung. Rund 70 Prozent dieses Leistungsbereichs erwirtschaftet die Fraunhofer-Gesellschaft mit Aufträgen aus der Industrie und mit öffentlich finanzierten Forschungsprojekten. Rund 30 Prozent werden von Bund und Ländern als Grundfinanzierung beigesteuert, damit die Institute Problemlösungen entwickeln können, die erst in fünf oder zehn Jahren für Wirtschaft und Gesellschaft aktuell werden.

Internationale Kooperationen mit exzellenten Forschungspartnern und innovativen Unternehmen weltweit sorgen für einen direkten Zugang zu den wichtigsten gegenwärtigen und zukünftigen Wissenschafts- und Wirtschaftsräumen.

Mit ihrer klaren Ausrichtung auf die angewandte Forschung und ihrer Fokussierung auf zukunftsrelevante Schlüsseltechnologien spielt die Fraunhofer-Gesellschaft eine zentrale Rolle im Innovationsprozess Deutschlands und Europas. Die Wirkung der angewandten Forschung geht über den direkten Nutzen für die Kunden hinaus: Mit ihrer Forschungs- und Entwicklungsarbeit tragen die Fraunhofer-Institute zur Wettbewerbsfähigkeit der Region, Deutschlands und Europas bei. Sie fördern Innovationen, stärken die technologische Leistungsfähigkeit, verbessern die Akzeptanz moderner Technik und sorgen für Aus- und Weiterbildung des dringend benötigten wissenschaftlich-technischen Nachwuchses.

Ihren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern bietet die Fraunhofer-Gesellschaft die Möglichkeit zur fachlichen und persönlichen Entwicklung für anspruchsvolle Positionen in ihren Instituten, an Hochschulen, in Wirtschaft und Gesellschaft. Studierenden eröffnen sich aufgrund der praxisnahen Ausbildung und Erfahrung an Fraunhofer-Instituten hervorragende Einstiegs- und Entwicklungschancen in Unternehmen.

Namensgeber der als gemeinnützig anerkannten Fraunhofer-Gesellschaft ist der Münchner Gelehrte Joseph von Fraunhofer (1787–1826). Er war als Forscher, Erfinder und Unternehmer gleichermaßen erfolgreich.

