



IPEK INSIDE

AUSGABE 1/2012



Forschung an nachhaltigen Mobilitätslösungen

BMW Entwicklungsvorstand besucht IPEK

Industrie und Forschung – Wege zum Erfolg

Innovative Forschungstechnologien

Fachtagungen in Karlsruhe

Batteriesystemdesign – ein zentrales neues Forschungsfeld am IPEK

Impressum



Leitung des Instituts
o. Prof. Dr.-Ing. Dr. h. c. A. Albers
Telefon: +49 721 608-42371
sekretariat@ipek.kit.edu
www.ipek.kit.edu

Postadresse
IPEK Institut für Produktentwicklung
am KIT • o. Prof. Dr.-Ing. Dr. h. c. A. Albers
76128 Karlsruhe
Besucheradresse
Standort Campus
Kaiserstraße 10
Geb.: 10.23
Standort Fasanengarten
Gothard-Franz-Straße 9
Geb.: 50.33
Standort Mackensenkaserne
Rheinheimer Querallee 2
Geb.: 70.14

Neue Mitarbeiter



Markus Blust
(CM)

ab 01.01.2012



Michael Basiewicz
(Friktionssysteme)

ab 19.03.2012



Jan Breitschuh
(EMM)

ab 01.05.2012



Sascha Hauns
(Werkstatt)

ab 01.09.2012



Jens Matitschka
(ATT)

ab 16.11.2012



Simon Klingler
(NVH)

ab 01.01.2012



Christian Denda
(Friktionssysteme)

ab 19.03.2012



Sebastian Schmidt
(Gerätekonstruktion)

ab 14.05.2012



Kevin Matros
(NVH)

ab 01.09.2012



Tobias Pinner
(CM)

ab 01.01.2012



Jonas Kniel
(Friktionssysteme)

ab 01.04.2012



Nikola Bursac
(EMM)

ab 01.07.2012



Fabian Schille
(NVH)

ab 01.09.2012



Simon Boog
(ATT)

ab 16.01.2012



Jan Fischer
(NVH)

ab 01.04.2012



Florian Munker
(NVH)

ab 01.08.2012



Nicolas Reiß
(EMM)

ab 01.11.2012

Promotionen

Dr.-Ing. Christian Sauter:

Ein Beitrag zur Integration von Wikis und Social Tagging in die Produktentstehung.

Dr.-Ing. Thomas Kernstock:

Ein Beitrag zur gezielten Reduktion des NVH-Phänomens Getrieberrasseln über den gesamten Fahrzeugentwicklungsprozess am Beispiel eines Doppelkupplungsgetriebes.

Dr.-Ing. Simon Kelemen:

Potentiale der Schallemissionsanalyse zur Charakterisierung von trockenlaufenden Friktionssystemen.

Dr.-Ing. Peter Börsting:

Konstruktionsbarrieren in der Mikrosystemtechnik und deren Überwindung durch einen Funktionskatalog.

Dr.-Ing. Thomas Schneider:

Methode zur Erstellung von Problemlösungsmodellen auf Basis des SPALTEN-Prozess in komplexen Entwicklungsprozessen.

Veröffentlichungskennzahlen

42 Konferenzbeiträge, 4 Zeitschriftenartikel, 9 Journal-Artikel und 2 Buchbeiträge auf den Gebieten Antriebstechnik, CAE/Optimierung, Condition Monitoring, Entwicklungsmethodik und -management, Systems Engineering, Friktionssysteme, Gerätekonstruktion, Mechatronik, NVH/Driveability und Robotik.

IPEK im Zentrum Mobilitätssysteme



Die Entwicklung und Realisierung von regenerativen und nachhaltigen Mobilitätslösungen zum Erhalt der Individualmobilität ist eine der großen gesellschaftlichen Aufgaben unserer Zeit. Das KIT Zentrum Mobilitätssysteme stellt sich mit insgesamt 40 beteiligten Instituten dieser Herausforderung. Die systemorientierte Forschung an Methoden und Prozessen ist dabei ein wesentliches Element. Das IPEK engagiert sich im Zentrum Mobilitätssysteme sowohl in der Koordination und Lenkung des KIT Zentrums als auch in der Erforschung von Methoden für modellbasierte Entwicklung neuer Mobilitätslösungen und neuer Antriebssysteme.

Ansprechpartner: Dipl.-Ing. Sascha Ott (GF KIT Zentrum Mobilitätssysteme), sascha.ott@kit.edu, 0721 – 608 47305

Industriearbeitskreis IN²

Im März 2012 startete das vom BMBF geförderte Verbundprojekt „IN² - Von der INformation zur INnovation“. In einem Projektkonsortium aus sieben Unternehmen und zwei Forschungsinstituten wird untersucht, wie Innovationspotentiale durch die Verknüpfung von Produktentstehungsprozess und Wissensmanagement besser ausgeschöpft werden können. Die Ergebnisse dieses Forschungsprojektes sollen direkt an den Bedürfnissen der Industrie ausgerichtet sein. Zu diesem Zweck werden in einem begleitenden Industriearbeitskreis die Projektergebnisse mit interessierten Industrieunternehmen diskutiert und reflektiert.



Ansprechpartner: Dipl.-Ing. Eike Sadowski, eike.sadowski@kit.edu, 0721 – 608 48061

Entwicklungsvorstand der BMW AG Herr Dr. Diess besucht das KIT

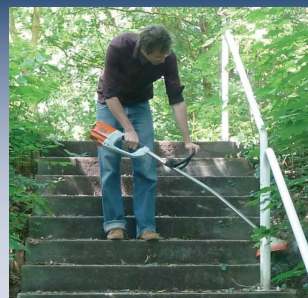


Am 19.10.2012 besuchte Dr. Diess, Entwicklungsvorstand der BMW AG, das IPEK am KIT. Die BMW AG und das KIT etablierten eine längerfristige Kooperation auf dem Gebiet der Mobilitätsforschung, aus der bereits erste Projekte zur Weiterentwicklung der XIL-Methodik des IPEK gestartet sowie erste Vorarbeiten der gemeinsamen Forschungsprojekte vorgestellt wurden. Eine Fahrervorführung am IPEK Allrad-Akustikrollenprüfstand mit Vehicle-in-the-Loop-Technologie machte die XIL-Methodik hautnah erlebbar. Die Delegation zeigte sich tief beeindruckt von dem ganzheitlichen Zielansatz, der Realisierung, den Anwendungsmöglichkeiten sowie der Leistungsfähigkeit in einem universitären Umfeld, das so sicherlich ungewöhnlich ist.

Ansprechpartner: Dr.-Ing. Matthias Behrendt, matthias.behrendt@kit.edu, 0721 – 608 46470

Systemische Mensch-Maschinen-Integration

Eine neue Methode auf der Basis des XiL-Frameworks zur systemischen Mensch-Maschinen-Integration am IPEK bietet innovative Möglichkeiten für die Ableitung von Konstruktionszielgrößen in Geräten. Geräte werden in Zukunft ganzheitlich unter gezielter Betrachtung der Wechselwirkungen zwischen Anwender und Gerät entwickelt. So kann beispielsweise neben der Leistung eines Gerätes auch die Ermüdung des Anwenders, der zur Leistungsfähigkeit des Gesamtsystems beiträgt, betrachtet werden.



Ansprechpartner: Prof. Dr.-Ing. Sven Matthiesen, sven.matthiesen@kit.edu, 0721 – 608 47156

Kompetenzorientierte Lehre

Zum zweiten Quartal 2012 sind zwei Projekte zur Kompetenzmessung und Kompetenzorientierung in der Lehre am IPEK gestartet. Im Projekt KOM-ING soll die Ausbildung der Studierenden in der technischen Mechanik im Maschinenbau auf Basis eines allgemeinen Kompetenzprofils verbessert werden. Im Rahmen des KIT-weiten Projekts „Lehre hoch Forschung“ wird am IPEK die Kompetenzerfassung und -förderung in den Workshops der Maschinenkonstruktionslehre wissenschaftlich untersucht. In beiden Projekten erfolgt eine enge Zusammenarbeit mit Psychologen, Sozialforschern und Ingenieuren, um eine valide Basis der Forschung zu gewährleisten und somit die Lehre am KIT nachhaltig zu verbessern.

Ansprechpartner: Dipl.-Ing. Norbert Burkardt, norbert.burkardt@kit.edu, 0721-808 42378

Projektabschluss: acatech Studie „Faszination Konstruktion – Berufsbild und Tätigkeitsfeld im Wandel“

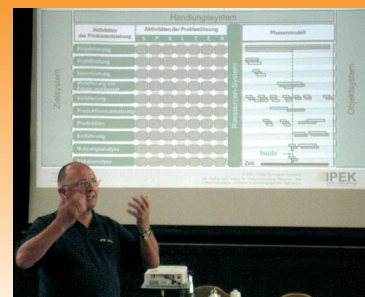
Der Konstrukteur ist Treiber und Entwickler bei der Entstehung neuer Produkte und stellt die Weichen für den Erfolg produzierender Unternehmen. Fachkräfte sind deshalb besonders begehrt. Dennoch streben nur wenige Studierende diese verantwortungsvolle Karriereoption an. Die im September 2012 erschienene acatech-Studie, die das IPEK in Zusammenarbeit mit dem Institut für Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen (IFW) und dem Institut für Hochschulforschung (HoF) an der Universität Halle-Wittenberg erstellt hat, beleuchtet die aktuelle Lage und gibt Empfehlungen an Industrie, Hochschulen und Politik, wie das Berufsbild attraktiver gestaltet werden kann. Die Studie ist im Springer Verlag erschienen. Eine Kurzfassung der Ergebnisse ist in der gleichnamigen acatech POSITION zu finden, die auf unserer Homepage kostenlos zum Download bereit steht (www.ipek.kit.edu/Aktuelles.php).



Ansprechpartner: o. Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. Albert Albers, albert.albers@kit.edu, 0721 – 608 42371



Foto © Eike Sadowski



Mit Systematik und Kreativität zu innovativen Produktideen

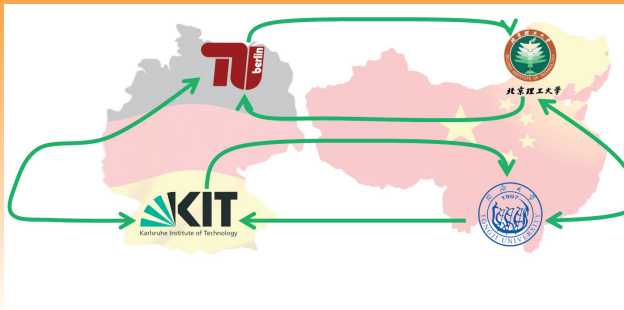
Im Rahmen der Lehrveranstaltung „Integrierte Produktentwicklung“ wurden am IPEK in Kooperation mit TRUMPF Werkzeugmaschinen GmbH + Co. KG zukünftige, potentielle Innovationen für Werkzeugmaschinen rund um das Laserschneiden von Blech-Bauteilen entwickelt. Die Industriepartner profitieren durch die zahlreichen, innovativen Konzepte, die schon in einigen erfolgreichen Produkten resultierten. Wollen Sie Industriepartner beim nächsten Projekt sein?

Ansprechpartner: Dipl.-Ing. Eike Sadowski, eike.sadowski@kit.edu, 0721 – 608 48061

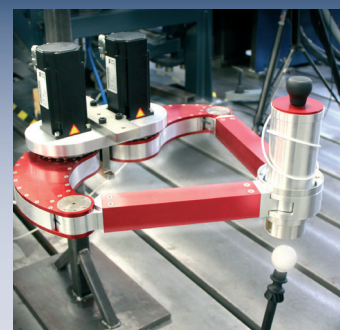
Sino-German Network on Electromobility

Ein breit angelegtes Forschungsnetzwerk, bestehend aus Universitäten der TU9 und vier chinesischen Partneruniversitäten, begegnet den Herausforderungen der Elektromobilität. Das IPEK arbeitet unter diesem Dach in enger Kooperation mit der TU Berlin, dem Beijing Institute of Technology (BIT) und der Tongji University an Entwicklungsmethoden für die Elektromobilität unterschiedlicher Märkte.

Ansprechpartner: Dr.-Ing. Matthias Behrendt, matthias.behrendt@kit.edu, 0721 – 608 46470



IPEK entwickelt Schaltroboter für Antriebsstrangprüfstand



Der am IPEK entwickelte 2D-Schaltroboter erfüllt die speziellen Anforderungen für die Anwendung im Prüfstandsbetrieb und ermöglicht so die Darstellung von Einsatzszenarien, die weit über das einfache automatisierte Wechseln von Gängen hinausgehen. Die besonders steife Parallelkinematik mit spielfreien Getrieben ermöglicht eine hohe Positioniergenauigkeit sowie hohe Kräfte und Verfahrgeschwindigkeiten. Verschiedene Schaltcharakteristika können variabel im laufenden Betrieb über CAN-Bus angewählt und damit unter anderem innovative Hand-Arm-Modelle des Systems Mensch simuliert werden.

Ansprechpartner Entwicklung: Dipl.-Ing. Tobias Pinner, tobias.pinner@kit.edu 0721 – 608 41868
Ansprechpartner Anwendung: Dipl.-Ing. Simon Boog, simon.boog@kit.edu, 0721 – 608 45226

Fahrroboter für verbesserte Integration des XiL-Ansatzes am Rollenprüfstand

Der Roboter erweitert das fahrbare Manöverspektrum am IPEK und verbessert die Reproduzierbarkeit von Messungen sowie das Anfahren komplexer Betriebspunkte. Die Integration in die Entwicklungsumgebung und ihre Schnittstellen zwischen Prüfstand, Fahrsimulator und virtuellen Fahrern bieten neue Möglichkeiten zur Prüflaufautomatisierung. Er stellt das Bindeglied zwischen Fahrer und UUT im XiL-Framework dar.

Ansprechpartner: Dr.-Ing. Matthias Behrendt, matthias.behrendt@kit.edu, 0721 – 608 46470



IPEK in den Medien – TV-Interviews Prof. Albers

Das Planetopia-Team berichtete über die Forschung zu Spritspartechiken am IPEK-Rollenprüfstand mit Vehicle-in-the-Loop-Technologie. SWR Odysso interviewten Prof. Albers zum Thema „Geplante Obsoleszenz“ in der Automobilindustrie und zur Einbindung des Themas in die Lehre am KIT.

Internetlink: <http://www.planetopia.de/magazin/news-details/datum/2012/09/18/technik-gegen-tankschock-wann-rentiert-sich-ein-spritsparmodell.html>
Internetlink: <http://swrmediathek.de/player.htm?show=9ea83960-0810-11e2-9a6c-0026b975f2e6>

EU TEMPUS IV Program „Modernising Higher Education“

Die EU-Auswahlkommission hat im aktuellen Aufruf aus 676 eingegangene Anträgen insgesamt 108 für förderungswürdig erklärt. Das IPEK ist mit dem Vorschlag „Improvement of product development studies in Serbia and Bosnia/Herzegovina (IPROD)“ dabei. Zusammen mit 13 Universitäten der Balkanregion, mehreren Weiterbildungseinrichtungen, örtlichen Industriebetrieben und Handelskammern werden hier basierend auf dem KaleP neue Lehrangebote zu Produktentwicklung und Innovationsmanagement als Aus- und Weiterbildungsangebote bedarfsgerecht ausgearbeitet und eingeführt.

Ansprechpartner: Dipl.-Ing. Norbert Burkardt, norbert.burkardt@kit.edu, 0721-808 42378

Prof. Dr.-Ing. Sven Matthiesen erhält Fakultätslehrpreis 2012



Prof. Matthiesen wurde von der Fakultät für Maschinenbau für seine Gesamtleistung in der Lehre ausgezeichnet und erhielt den Fritz-Weidenhammer-Preis. Sein neu gegründeter Masterschwerpunkt „Entwicklung innovativer Geräte“ (Evaluationsschnitt 1,1) trug neben der auf die Verfahrenstechnik ausgerichtete Maschinenkonstruktionslehre wesentlich zum Erhalt dieses Preises bei. In der Vorlesung „Gerätekonstruktion“ vermittelt er den Studierenden anhand von realen Aufgaben- und Problemstellungen der Industrie Konstruktionsstrategien, welche in der Projektarbeit „Gerätetechnik“ in kleinen Entwicklungsteams an realen Geräteentwicklungsbeispielen angewandt und vertieft werden.

Ansprechpartner: Prof. Dr.-Ing. Sven Matthiesen, sven.matthiesen@kit.edu, 0721 – 608 47156

TMCE2012 – Internationale Methodenkompetenz in Karlsruhe

Vom 07. bis 11.Mai fand in Karlsruhe die 9. Internationale Konferenz TMCE2012 – Tools and Methods of Competitive Engineering in Zusammenarbeit mit dem IPEK statt. Gefördert durch unsere langjährigen Partner PTC und Schaeffler durften die Teilnehmer spannende wissenschaftliche Vorträge und Workshops erleben und sich auch von einem anregenden Begleitprogramm im badischen „Weinland“ überzeugen lassen.

Ansprechpartner: Dr.-Ing. Matthias Behrendt, matthias.behrendt@kit.edu, 0721 – 608 46470

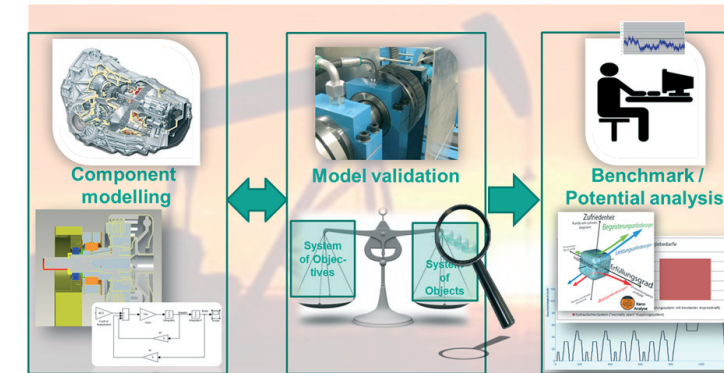


Nachhaltige Mobilitätslösungen - Neue Herausforderungen für die Produktentwicklung

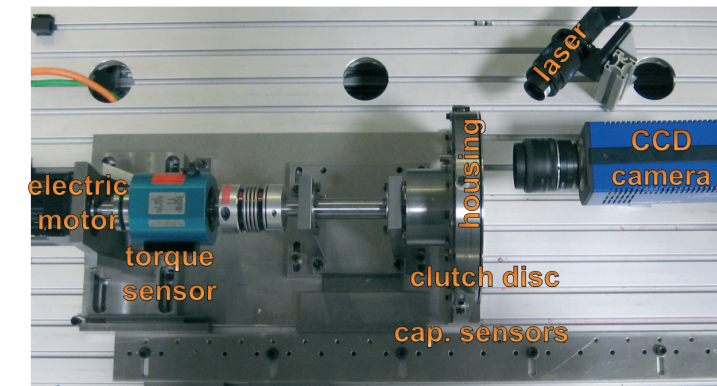
Elektromobilitätslösungen für den Individualverkehr stellen die Automobilindustrie und alle weiteren, an der Wertschöpfung beteiligten Unternehmen vor neue Herausforderungen. Eine durch erfahrungs-basierte Produktentwicklung, etablierte Produktionssysteme und Spezialwissen über einzelne Komponenten geprägte Industrie hat nur bedingt die Möglichkeit, den teilweise konträren Anforderungen der Kunden auf der einen Seite und den Erfordernissen eines maximal energieeffizienten und nachhaltigen Mobilitätssystems auf der anderen Seite gerecht zu werden.

Das IPEK trägt seinen Teil zur Lösung dieser Aufgabe durch wissens- und modellbasierte Ansätze der Entwicklungsmethodik und Antriebssystemtechnik bei. Der Fokus liegt auf Lösungen und methodischen Ansätzen, die einen messbaren Beitrag zur Wertschöpfung und zur Industrialisierung innovativer Technologien im Bereich der nachhaltigen Mobilität leisten. Im Rahmen verschiedener öffentlich geförderter und industrieller Forschungsprojekte werden unterschiedlichste Themen aus dem Bereich E-Mobilität bearbeitet. Beispielsweise werden im Projekt Competence E neue Batteriesysteme und großserientaugliche Produktionsverfahren entwickelt. Auch im Projekt NexHOS, einem Verbundprojekt aus Forschung und Industrie unter Federführung der BMW AG, wird ein Hochvolt-Energiespeicher von Grund auf entwickelt und multikriteriell optimiert. Das Projekthaus e-drive ist eine enge Kooperation mit der Firma Daimler, in dem industriennahe Herausforderungen zusammen mit den Forschern am KIT identifiziert und analysiert werden. Unter anderem werden Anforderungen an das System Fahrzeug in Wechselwirkungen zu seinen Komponenten beleuchtet und sowohl neue Produktentwicklungsmethoden als auch innovative Teilsysteme entwickelt und bis hin zur industriellen Einsetzbarkeit umgesetzt.

Zum Beispiel erarbeitet das IPEK neue Potentiale von Aktuator-systemen für Getriebe und Kupplungen, die sich aus geänderten Spannungsniveaus und neuen Anforderungen ergeben. Hierzu werden die technisch bekannten Aktuatortypen neu bewertet und hinsichtlich der zugrunde gelegten Szenarien ausgelegt. Dazu ist ein bestehender Kupplungsprüfstand um einen hochdynamischen elektromotorischen Aktuator erweitert worden, um die Eigenschaften verschiedener Aktuatoren über ein Simulationsmodell am Prüfstand abbilden und validieren zu können.



Auch die Kupplungssysteme selbst werden hinsichtlich ihrer neuen Anforderungen weiterentwickelt und optimiert. Die Entwicklungsbreite reicht hier von Grundlagenuntersuchungen und Methodenentwicklungen an Kupplungslamellen bis hin zu neuen Systemkonzepten für Kupplungen. Beispielsweise wird eine völlig neue Validierungsumgebung zur zeitgleichen Erfassung von Strömungen, Taumelbewegungen, Luftspiel und Schleppverlusten für nasslaufende Kupplungen entwickelt, aufgebaut und erprobt.



Anhand dieser neu umgesetzten Untersuchungsmethode werden beispielhaft bestimmte Designparameter der Lamellen identifiziert, die das Spannungsfeld Kühlung und Schleppverlustminimierung optimieren.

Das durch die Bundesregierung geförderte Spitzencluster „Elektromobilität Süd-West“ liegt entlang einer Kompetenzachse Karlsruhe-Stuttgart und verfolgt die Industrialisierung der Elektromobilität. Hier beteiligt sich das IPEK an Forschungsprojekten, um die Mobilität von morgen aktiv mitzugestalten. Ziel ist die Schaffung einer Demonstrationsplattform, die erstmals alle beteiligten Akteure der multimodalen Mobilität der Zukunft in ihrem Zusammenwirken darstellt und „begreifbar“ macht. Das Projekt ELISE stellt eine passende, innovative fahrzeugin-tegrierte Datenschnittstelle für Echtzeit- und Diagnosedienste bereit. Hier unterstützt das IPEK durch angewandte Produktentwicklungsmethodik im Bereich der modellbasierten Systementwicklung sowie der Validierung mittels des bewährten X-in-the-loop Ansatzes.

Kupplungstagung 2013 in Karlsruhe - Es wächst zusammen, was zusammen gehört (Ankündigung)

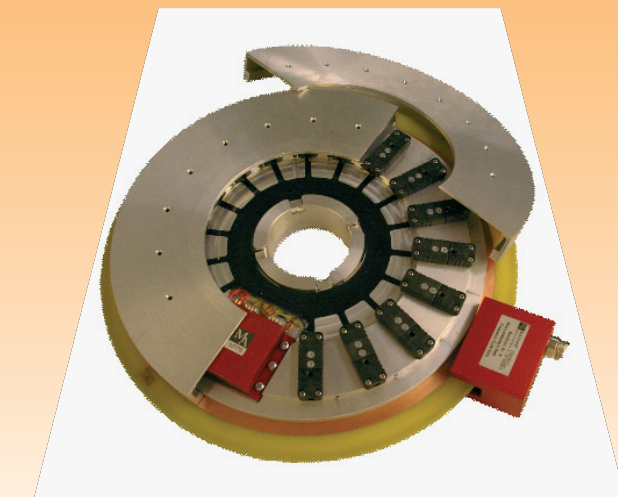
Am 05. bis 06. März 2013 findet unter der fachlichen Leitung von Prof. Albers die Tagung „Kupplungen und Kupplungssysteme in Antrieben“ mit zugehörigem Fachseminar erstmals in Karlsruhe statt. Im Anschluss an die Tagung laden wir zur Besichtigung ans IPEK ein und erlauben Einblicke in hochdynamische X-in-the-Loop (XiL) Prüfstände und Messsysteme für den Einsatz in der Validierung von Antriebssystemen. Bei dieser Gelegenheit werden zwei neue Prüfstände eingeweiht: ein Kupplungs- und Torsionsdämpferprüfstand mit umfangreicher Rest-systemsimulation und ein eDrive-in-the-Loop-Prüfstand u.a. mit Batteriesimulation und 20.000rpm Belastungs-maschine in einer flexiblen 3-Achs-Entwicklungsumgebung.



Ansprechpartner: Dipl.-Ing. Sascha Ott, sascha.ott@kit.edu, 0721 – 608 47305
Internetlink: [http://www.vdi-wissenforum.de/index.php?id=147&tx_vdiep_pi1\[event_nr\]=02TA407013](http://www.vdi-wissenforum.de/index.php?id=147&tx_vdiep_pi1[event_nr]=02TA407013)

Neue Messtechnik zur Untersuchung von Antriebssystemen am IPEK

Mittels einer neuen Telemetrie-einheit können erstmals 16 Temperatursignale eines rotierenden Systems zeitgleich gemessen und per Funk übertragen werden. Somit werden hochauflösende Temperaturverteilungen einer Kupplung analysierbar. Mit Hilfe der Particle Image Velocimetry (PIV) können erstmals die Geschwindigkeitsvektorfelder des Öls an den Reiblamellen in nasslaufenden Kupplungssystemen analysiert werden.



Ansprechpartner: Dipl.-Ing. Sascha Ott, sascha.ott@kit.edu, 0721 – 608 47305

Model-Based Systems Engineering – Ein Paradigma interdisziplinärer Produktentwicklung

Grafische Systemmodelle eröffnen die Möglichkeit, mit der Komplexität mechatronischer Produkte und deren Entwicklungsprozessen umzugehen. Das IPEK forscht an der ganzheitlichen Modellbildung von Systemen und Prozessen mit dem Ziel, die Effizienz der Zusammenarbeit von Entwicklung und Management nachhaltig zu stärken.

Ansprechpartner: Dr.-Ing. Matthias Behrendt, matthias.behrendt@kit.edu, 0721 – 608 46470

