

## KIT zeigt Innovationen auf der Hannover Messe 2014

Maschinenkomponenten mit variabler Eigenfrequenz – Intelligentes Speichersystem für Solarstrom – Energieversorgung über Glasfasern – Topographie und Wafer Mapping – Röntgen-Computertomographie und 3D-Druck



**Monika Landgraf**  
Pressesprecherin

Kaiserstraße 12  
76131 Karlsruhe  
Tel.: +49 721 608-47414  
Fax: +49 721 608-43658  
E-Mail: [presse@kit.edu](mailto:presse@kit.edu)

*Leichtbauschlitten aus dem KIT steigert Qualität in der Produktion (Abbildung: KIT, wbk)*

Innovationen rund um Maschinenbau, Energie, Materialprüfung und weitere Themen zeigt das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) auf der Hannover Messe vom 7. bis 11. April 2014. An seinem Hauptstand präsentiert das KIT einen Leichtbauschlitten für den Maschinenbau, ein System zum Zwischenspeichern von Strom aus erneuerbaren Quellen, eine Lösung zur Energieversorgung von Sensoren über Glasfasern sowie Technologien zur Qualitätskontrolle von Wafern und zur Materialprüfung mit Röntgenstrahlen. Das KIT ist darüber hinaus an weiteren Ständen vertreten. Die elektronische Pressemappe finden Sie unter:

<http://www.pkm.kit.edu/hannovermesse2014.php>

KIT Hauptstand, Halle 2, Stand C16  
Leitmesse „Research & Technology“

**Leichtbauschlitten steigert Qualität in der Produktion.** Automatisierte Produktionssysteme bestehen aus vielen einzelnen Maschi-

nen, die in einem abgestimmten Takt zusammenarbeiten. Für eine einzelne Maschine sind Vorschub und Spindeldrehzahl genau vorgegeben. Bei manchen Prozessen ist die Maschine aus dynamischer Sicht nicht für diese Vorgaben ausgelegt, es kommt zu Resonanzschwingungen und damit zu Qualitätseinbußen, beispielsweise Rattermarken. Eine innovative Lösung besteht darin, die bewegten Komponenten der Maschine in Leichtbauweise zu entwerfen. Möglich wird dies durch kohlenstofffaserverstärkte Kunststoffe (CFK), die im Vergleich zu herkömmlichen Stahl- und Gusswerkstoffen deutlich leichter sind und zugleich eine hohe Steifigkeit aufweisen. Am KIT haben Forscher einen innovativen Leichtbau-Schlitten in Kammernbauweise entwickelt, dessen Eigenfrequenz sich durch variables Befüllen der Kammern mit einer Flüssigkeit flexibel einstellen lässt. So lassen sich Qualität und Produktivität im Herstellungsprozess deutlich erhöhen.

**Speichersystem mit intelligentem Energiemanagement.** Ein wesentliches Ziel der Energiewende ist der Ausbau erneuerbarer Energien. Wie aber lässt sich Strom aus schwankenden Quellen wie Sonne und Wind bedarfsgerecht bereitstellen? Wissenschaftler des KIT haben gemeinsam mit Siemens ein stationäres Speichersystem entwickelt, das überschüssigen Solarstrom zwischenspeichert und damit Schwankungen ausgleicht. Besonders profitabel arbeitet das System, wenn es als Ersatz für Dieselgeneratoren zur Stromerzeugung eingesetzt wird. Es wird über Lizenznehmer des KIT weltweit vermarktet und ist in Leistung bzw. Speicherkapazität skalierbar bis in den Megawatt- bzw. Megawattstunden-Bereich. Die vom KIT entwickelte Software PowerKIT Control<sup>®</sup> bildet die übergeordnete Automatisierungsebene und regelt den Energiefluss unter Einbeziehung von Prognosedaten für Erzeugung und Verbrauch, die von der Software selbst berechnet werden. Sie steuert das System autark und kann Anforderungen des Betreibers angefangen von Grundlastabdeckung über Fahrplanenergie und Spitzenlastkappung bis hin zur Bereitstellung von Regelernergie bedienen. Überdies unterstützt die Steuereinheit einen batterieschonenden Betrieb, um die Lebensdauer des Speichers zu maximieren. Am Messestand werden Echtzeitdaten aus dem am KIT aufgebauten Pilotsystem dargestellt.

**Energieversorgung über Glasfasern.** Eine optische Lösung zur Energieversorgung von elektrisch betriebenen Sensornetzwerken haben KIT-Forscher entwickelt. Zunächst ist die Technologie zur ausfallsicheren Fernüberwachung von Windkraft-Rotorblättern bestimmt; sie eignet sich jedoch für ein breites Spektrum von Anwendungen. Zur Energieversorgung wie auch zur Datenübertragung werden Glasfasern verwendet. Diese zeichnen sich gegenüber den

bisher eingesetzten Kupferleitungen durch hohe Übertragungskapazität, geringe Störanfälligkeit und Blitzsicherheit aus. An einer Basisstation wird Laserlicht in eine Glasfaser eingekoppelt. So lässt sich das Licht über kilometerlange Strecken zu den Sensoren transportieren. Die Sensoreinheiten enthalten einen photovoltaischen Konverter, der die ankommende Lichtenergie in elektrische Energie umwandelt. Damit ist ausreichend Energie nicht nur für den Sensor selbst, sondern auch für die gesamte Elektronik zur Datenerfassung und -verarbeitung verfügbar. Ein energieeffizienter faseroptischer Transmitter überträgt die Sensormessdaten über dieselbe oder eine zweite Glasfaser zurück an die Basisstation.

**Topographie und Wafer Mapping.** Bei der Fertigung und Bearbeitung von Wafern – dünnen Scheiben aus Halbleitermaterial, welche die Basis für integrierte Schaltungen bilden – ist die Röntgen-Topographie unverzichtbar. Dieses bildgebende Verfahren ermöglicht es, Störungen im Kristallaufbau und Beschädigungen durch die Weiterverarbeitung zu erfassen und zu analysieren. ANKA, die Synchrotronstrahlungsquelle am KIT, verfügt über ein weltweit einzigartiges Strahlrohr für Weißlicht-Topographie. Sie bietet Leistungen vom Erstellen topographischer Einzelbilder und Übersichtsbilder bis hin zu kompletten Wafern an. Dabei ist eine Bearbeitung aller gängigen Materialien bis zu einem Durchmesser von 450 mm in sehr hoher Auflösung (bis 2,5 µm/Pixel) möglich. Das angepasste Zusammensetzen von vielen Einzelbildern erlaubt es, einzelne kleine Defekte auf großen Flächen zu lokalisieren und zu charakterisieren und auch große Defektstrukturen detailliert zu erfassen.

**Röntgen-Computertomographie und 3D-Druck.** Die Röntgen-Computertomographie ist in der Medizin und der Industrie längst etabliert. In Kombination mit einem Synchrotron als Strahlungsquelle ergeben sich verschiedene Vorteile für die Materialprüfung: höhere Photonendichte, kürzere Belichtungszeiten und die Möglichkeiten des Phasenkontrastes. Die Experten der Synchrotronstrahlungsquelle ANKA am KIT können auch schwierige Proben analysieren. Die so erlangten Daten lassen sich mit dem neuen 3D-Drucker von ANKA auch gleich in Modelle umwandeln. Mit einer Auflösung bis zu 750 x 750 x 1600 dpi bei einer Schichtdicke von gerade einmal 16 µm drucken die Experten über Multi-Jet Modelling haltbare Modelle aus Kunststoff.

**KIT Technologiebörse.** RESEARCH TO BUSINESS, die Technologiebörse des KIT, ist mit mehr als 100 Technologieangeboten vertreten. Sie zeigt Innovationen aus dem KIT, aus denen marktfähige Produkte und Verfahren entstehen können.

## Weitere Themen des KIT auf der Hannover Messe 2014

**TU9** (Halle 2, Stand D36). Der Verband von neun führenden Technischen Universitäten in Deutschland, TU9, ist am VDI-Stand vertreten. Als Mitglied von TU9 präsentiert sich das KIT in einem Film.

**Ermüdungsfeste Bauteile nach dem Vorbild der Natur** (Halle 2, Stand A01). Wechselnde Belastung in Bauteilen kann mit der Zeit zu Anrissen führen, die mit zunehmenden Lastspielen wachsen und schließlich das Bauteilleben mit einem Bruch beenden. Dieses Versagen durch Materialermüdung wird meist an Kerben initiiert, deren Form maßgeblich die Bauteillebensdauer bestimmt. Nach dem Vorbild des Baumwachstums werden mit einem einfachen „Denkwerkzeug“, der Methode der Zugdreiecke, Kerbformen für langlebige und hoch belastbare Bauteile gestaltet.

**Greifer für Kohlenstofffaserverbunde** (Halle 6, Stand D44). Im Rahmen der Themenplattform „Leichtbau“ präsentiert das KIT einen Greifer für Kohlenstofffaserhalbzeuge. Dank hoher Prozesssicherheit, Flexibilität und Energieeffizienz eignet sich der Greifer besonders für den Einsatz in automatisierten Prozessketten zur Herstellung endlosfaserverstärkter Kunststoffe. Der Greifer erfüllt hohe Anforderungen an die Greiftechnik und ermöglicht darüber hinaus neue Produktionstechnologien.

**KA-RaceIng – Das Formula Student Team am KIT** (Halle 6, Stand D44). Rund 60 Studierende verschiedener Fachrichtungen – Elektrotechnik, Informatik, Wirtschaftsingenieurwesen, BWL und Physik – bilden das Team von KA-RaceIng. Jedes Jahr entwickeln, konstruieren, fertigen und testen sie zwei Rennwagen, einen mit Verbrennungsmotor und einen mit Elektroantrieb. Mit diesen Fahrzeugen starten sie beim Konstruktionswettbewerb Formula Student und treten gegen über 500 Teams von internationalen Hochschulen an. Auf der Hannover Messe zeigt KA-RaceIng einen Rennwagen und eigens entwickelte Leichtbaukomponenten.

**Supraleitung in der Energietechnik** (Halle 13, Stand C50). Am Gemeinschaftsstand „SuperconductingCity“ stellt das KIT innovative Entwicklungen und Anwendungen der Hochtemperatur-Supraleitung vor. Diese ermöglicht Energieübertragung fast ohne Verluste, steigert die Energieeffizienz, erlaubt vereinfachte Netzstrukturen und erleichtert es, dezentrale und regenerative Energien sicher ins Stromnetz zu integrieren. Im Blickpunkt des Gemeinschaftsstandes steht das mit 1 km längste supraleitende Energiekabel der Welt, welches in der Innenstadt von Essen installiert und gemeinsam von

RWE, NEXANS SC und KIT im Projekt AmpaCity des BMWi realisiert wird.

**Das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) ist eine Körperschaft des öffentlichen Rechts nach den Gesetzen des Landes Baden-Württemberg. Es nimmt sowohl die Mission einer Universität als auch die Mission eines nationalen Forschungszentrums in der Helmholtz-Gemeinschaft wahr. Thematische Schwerpunkte der Forschung sind Energie, natürliche und gebaute Umwelt sowie Gesellschaft und Technik, von fundamentalen Fragen bis zur Anwendung. Mit rund 9000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, darunter knapp 6000 in Wissenschaft und Lehre, sowie 24 000 Studierenden ist das KIT eine der größten Forschungs- und Lehreinrichtungen Europas. Das KIT verfolgt seine Aufgaben im Wissensdreieck Forschung – Lehre – Innovation.**

Diese Presseinformation ist im Internet abrufbar unter: [www.kit.edu](http://www.kit.edu)

Das Foto steht in druckfähiger Qualität auf [www.kit.edu](http://www.kit.edu) zum Download bereit und kann angefordert werden unter: [presse@kit.edu](mailto:presse@kit.edu) oder +49 721 608-47414. Die Verwendung des Bildes ist ausschließlich in dem oben genannten Zusammenhang gestattet.