

## Führende Technische Universitäten Deutschlands (TU9) auf der Hannover Messe

Vom 13. bis zum 17. April 2015 präsentieren sich die TU9-Universitäten mit einem Gemeinschaftsstand auf der Hannover Messe (Halle 2, Stand C40) mit Projekten aus den Bereichen Elektromobilität, Medizintechnik, IT-Sicherheit und Industrie 4.0. +++ TU9-Präsident Prof. Hans Jürgen Prömel: „Die TU9-Universitäten stärken die Wirtschaft und sichern Arbeitsplätze in unserem Land.“

**Berlin/Hannover, 7. April 2015** – Die TU9-Universitäten sind auch in diesem Jahr gemeinsam auf der Hannover Messe anzutreffen: Vom 13. bis zum 17. April können sich internationale Besucherinnen und Besucher auf der weltweit wichtigsten Industriemesse über aktuelle Forschungsprojekte an führenden Technischen Universitäten Deutschlands – den TU9 – informieren.

Im Vordergrund stehen dabei TU9-Projekte aus den Bereichen  
Elektromobilität,  
Medizintechnik,  
IT-Sicherheit und  
Industrie 4.0.

„Die TU9-Universitäten sind entscheidende wissenschaftliche Akteure für den Hightech-Standort Deutschland“, sagt TU9-Präsident Prof. Dr. Hans Jürgen Prömel. „An unseren Universitäten arbeiten Forscher an den Zukunftsthemen Industrie 4.0, Medizintechnik, IT-Sicherheit und Elektromobilität. Zudem bilden wir den Nachwuchs in den MINT-Fächern aus. Damit stärken wir die Wirtschaft und sichern Arbeitsplätze in unserem Land.“

Die Forschungsstärke und die Vielfalt der Themen an den Mitgliedsuniversitäten belegt TU9 dieses Jahr gleich mit drei Exponaten:

### **Elektromobilität**

#### **DELIVER – Konzeption und Aufbau eines elektrisch angetriebenen Lieferfahrzeugs**

(Institut für Kraftfahrzeuge [ika] der RWTH Aachen University; [www.deliver-project.org](http://www.deliver-project.org))

Ziel des im November 2011 gestarteten europäischen Verbundprojekts DELIVER war es, ein Konzept für ein elektrisch betriebenes Lieferfahrzeug für den innerstädtischen Lieferverkehr zu entwickeln, mit dem die Umweltbelastung in Städten um 40 % gesenkt werden kann.

Das Projektergebnis ist ein leichtes Nutzfahrzeug mit einem zulässigen Gesamtgewicht von 2.200 kg und einer maximalen Zuladung von 700 kg, vielen innovativen Extras für den Fahrer und 18 % zusätzlicher Ladekapazität verglichen mit heutigen Lieferfahrzeugen gleichen Radstands.

Zum Einsatz kommen aktuellste Technologien, wie z. B. ein vollelektrischer Antrieb mit als permanenterregten Synchronmaschinen ausgeführten Radnabenmotoren, die über ein zweistufiges Getriebe verfügen, sowie einer Hochvoltbatterie aus 80 prismatischen Li-NMC-Zellen, die die Energieeffizienz und Reichweite erhöhen.

Dank seiner ergonomischen Fahrerkabine ohne B-Säule können die Arbeitsbelastung und auch die Lieferzeit deutlich reduziert werden: Der Fahrer kann auf beiden Seiten einfach ein- und aussteigen, wodurch nicht nur Laufwege reduziert, sondern auch die Sicherheit verbessert werden. Das Türkonzept ohne Seitenschweller reduziert zusätzliche Behinderungen beim Einsteigen bei gleichzeitiger Erfüllung der Anforderungen an die passive Sicherheit.

Mit einer Mindestreichweite von 100 km und einer Höchstgeschwindigkeit von 100 km/h stellt das DELIVER-Fahrzeug ein attraktives Nutzfahrzeugmodell für innerstädtische Anwendungen wie beispielsweise Zustelldienste, Supermärkte oder städtische Versorgungsbetriebe dar.

## **Medizintechnik**

### **PAKO – Gehen mit Federn und Motoren**

(Arbeitsbereich Sportbiomechanik, Laulabor der TU Darmstadt;  
[http://lauflabor.ifs-tud.de/doku.php?id=projects:projects\\_prostheses](http://lauflabor.ifs-tud.de/doku.php?id=projects:projects_prostheses))

Am Laulabor der TU Darmstadt werden Versuchsplattformen berechnet und realisiert, mit denen der natürliche Gang bestmöglich simuliert werden kann. Es werden Prototypen entwickelt, die zunächst für gesunde Menschen gebaut werden, um dort die Bewegungsmodelle direkt implementieren zu können.

Das Exponat PAKO (Powered Ankle Knee Orthoprosthesis) ist der Prototyp einer Orthoprothese, d. h. eine Kombination aus einer Orthese (Bewegungen stabilisierend und führend) und einer Prothese (Bewegungen übernehmend), die den gesunden Fuß umfasst und ersetzt. Die Forscher wollen mit PAKO untersuchen, was den Gang ökonomischer macht. Durch Modelle abgeleitete Konzepte sollen im Hardwareversuch auf ihre Funktionalität geprüft werden. Technische Äquivalente treten an die Stelle der biologischen Strukturen: Die Wadenmuskulatur wird durch einen Motor und die Sehnen und Bänder werden durch Federn ersetzt. Im PAKO-System sind deutlich mehr Sensoren eingebaut als benötigt, um verschiedene Kontrollkonzepte testen zu können. Zusätzlich kann man auch die Steifigkeit der eingebauten Federn ändern, um im Experiment die Notwendigkeit dieser Eigenschaft für robotische Systeme zu überprüfen. Das PAKO System wird von Nichtamputierten getragen.

## **IT-Sicherheit**

### **Sichere Kombination von Firewalls**

(Institut für Theoretische Informatik des Karlsruher Instituts für Technologie, KIT  
[http://www.pkm.kit.edu/downloads/Datenblatt\\_Sichere\\_Kombination\\_von\\_Firewalls\\_DE\\_FINAL\\_neu.pdf](http://www.pkm.kit.edu/downloads/Datenblatt_Sichere_Kombination_von_Firewalls_DE_FINAL_neu.pdf))

Firewalls sind eine übliche Sicherheitsmaßnahme für Unternehmensnetzwerke, doch kann keine Firewall perfekten Schutz bieten. Daher scheint es naheliegend, mehrere Firewalls in Serie hintereinander zu schalten, um Sicherheitslücken der einen Firewall durch eine andere zu schließen. Eine solche Reihenschaltung bietet aber nur Sicherheit gegen einfache Sicherheitslücken. Zieht man jedoch in Betracht, dass eine Firewall aktiv kompromittiert sein könnte, also Angriffe von ihr ausgehen können, genügt eine Reihenschaltung nicht mehr.

Am Institut für Theoretische Informatik des KIT wurde eine sichere Lösung für die Kombination von Firewalls entwickelt, die auch dann noch sicher ist, wenn eine einzelne Firewall von einem Angreifer kontrolliert wird. Dies wird über einen speziellen Hardwarebaustein realisiert, der eine Parallelschaltung von Firewalls ermöglicht. Der Hardwarebaustein ist dabei in seiner Funktionalität wesentlich einfacher als eine Firewall.

Dass das Karlsruher Konzept sicher ist, wurde in dem „Universal Composability“-Sicherheitsmodell bewiesen: Ein ideales, fehlerfrei funktionierendes Netzwerk nach dem KIT-Konzept wird mit einem realen Netzwerk verglichen. Sind das ideale und das reale Netzwerk von außen nicht mehr zu unterscheiden, ist die Sicherheit bewiesen.

Auf dem TU9-Stand können Sie das Firewall-Konzept anhand eines Simulators ähnlich eines Computerspiels „greifbar“ erleben.

## Industrie 4.0

Zu den Themen „Smart Factory“, „Internet der Dinge“ und Automatisierungstechnik gibt es verschiedene Forschungsprojekte an allen TU9-Universitäten, über die man sich am TU9-Stand informieren kann.

### Veranstaltungen in der VDI-TalkING-Lounge

**Montag, 13.04.2015, 15:00-16:00 Uhr**

#### „Herausforderung Industrie 4.0: Wann kommt die smart factory wirklich?“

TU9-Präsident Prof. Dr. Hans Jürgen Prömel (Präsident der TU Darmstadt) wird mit Vertretern von TÜV Rheinland und AUDI AG zum Thema Industrie 4.0. diskutieren. Das Gespräch wird moderiert von Herrn Marco Dadomo (Pressesprecher VDI).

Beteiligte Unternehmen und Institutionen: AUDI AG, TU9, TÜV Rheinland, VDI

Moderation: Marco Dadomo (Pressesprecher VDI)

VDI Lounge, Halle 2, Messegelände Hannover

Besucheranmeldung über [messen@tu9.de](mailto:messen@tu9.de)

**Dienstag, 14.04.2015, 15:00-16:00 Uhr**

#### „Erfolgsmodell Ingenieurpromotion – Kooperationsforschung an der Schnittstelle von Industrie und Wissenschaft“

TU9-Vizepräsident Prof. Dr.-Ing. Wolfram Ressel (Rektor der Universität Stuttgart) diskutiert mit einem Doktoranden der Graduate School of advanced Manufacturing Engineering der Universität Stuttgart und einem Vertreter der AUDI AG über Promotionsmöglichkeiten bei Unternehmen sowie Forschungsk Kooperationen zwischen Unternehmen und Technischen Universitäten.

Besucheranmeldung über [messen@tu9.de](mailto:messen@tu9.de)

### Hier finden Sie TU9 auf der Hannover Messe:

13.-17. April 2015, 10 bis 18 Uhr, Halle 2, Stand C40. TU9 ist wieder Partner am VDI-Stand

Weitere Informationen finden Sie laufend aktualisiert auf [www.tu9.de/hannovermesse](http://www.tu9.de/hannovermesse)

### Fotos

Foto des DELIVER-Fahrzeugs in Druckauflösung. Für Journalisten nur frei zum Abdruck mit der Angabe "ika/RWTH Aachen University": [http://www.tu9.de/media/img/rwth/DSC\\_3076.JPG](http://www.tu9.de/media/img/rwth/DSC_3076.JPG)

Foto des PAKO-Systems in Druckauflösung. Für Journalisten nur frei zum Abdruck mit der Angabe "Katrin Binner/TU Darmstadt": [http://www.tu9.de/media/img/tud/sefarth\\_B0A4010.jpg](http://www.tu9.de/media/img/tud/sefarth_B0A4010.jpg)

Foto des Firewall-Exponats in Druckauflösung. Für Journalisten nur frei zum Abdruck mit der Angabe "Martin Breig/KIT": <http://www.tu9.de/media/img/unika/20140310-CN-01-110.jpg>

## Über TU9

TU9 ist die Allianz führender Technischer Universitäten in Deutschland: RWTH Aachen University, TU Berlin, TU Braunschweig, TU Darmstadt, TU Dresden, Leibniz Universität Hannover, Karlsruher Institut für Technologie, TU München, Universität Stuttgart.

An den TU9-Universitäten sind über 270.000 Studierende immatrikuliert, das sind rund 10 Prozent aller deutschen Studierenden.

In Deutschland stammen rund 50 Prozent der Universitäts-Absolventen in den Ingenieurwissenschaften von den TU9-Universitäten, rund 51 Prozent der Promotionen in den Ingenieurwissenschaften werden an den TU9-Universitäten durchgeführt.

## Kontakt TU9

Venio Piero Quinque (TU9 Geschäftsführer)

TU9 German Institutes of Technology e.V.

Anna-Louisa-Karsch-Straße 2

10178 Berlin

Telefon: 0049(0)30 27 87 47 67

E-Mail: [presse@tu9.de](mailto:presse@tu9.de)

Wir sind auch bei Facebook: [www.facebook.com/TU9.German.Institutes.of.Technology](http://www.facebook.com/TU9.German.Institutes.of.Technology)

Folgen Sie uns auf Twitter: [www.twitter.com/TU9](http://www.twitter.com/TU9)

TU9 ist Bundessieger der Kategorie Bildung und „Ausgewählter Ort“ im Wettbewerb „365 Orte im Land der Ideen“ 2012.

**Deutschland  
Land der Ideen**



Ausgewählter Ort 2012