

## Erweiterte Realität hilft bei der Fehlersuche

Bedienkonzept erleichtert Technikern die Datenanalyse für die vorausschauende Wartung von Industriemaschinen



Sensordaten in Echtzeit in ein Kamerabild der Anlage eingespielt: So wird eine effizientere Fehlerdiagnose vor Ort möglich. (Foto: Matthias Berning, KIT)

**In der „intelligenten“ Fabrik geben Maschinen eine Vielzahl von Daten über sich preis. Sensoren, die Temperatur, Drehzahl oder Vibrationen messen, bieten wertvolle Hinweise zum Zustand einer Maschine. Dies ermöglicht den rechtzeitigen Austausch abgenutzter Teile. Eine Software-Entwicklung am Institut für Telematik des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) unterstützt Wartungstechniker dabei, die drahtlos übermittelte Information räumlich zuzuordnen: Die Sensordaten werden in das aktuelle Kamerabild der realen Maschine eingespielt.**

Werkzeugmaschinen und Produktionsanlagen sind häufig mehrere Jahrzehnte lang im Einsatz. Vorausschauende Wartung setzt darauf, einen ungewollten Betriebsausfall möglichst zu vermeiden. Drahtlose Sensoren in der Maschine tragen dazu bei, schadhafte Teile frühzeitig zu erkennen. Sie messen und übermitteln Daten, aus denen Wartungstechniker Rückschlüsse darauf ziehen, ob Zahnräder abgeschliffen sind, Kugellager Unebenheiten aufweisen oder ob das Rohr einer Pumpe verstopft ist. „Das Bedienkonzept ermöglicht eine effiziente Fehlerdiagnose direkt vor Ort“, sagt KIT-Wissenschaftler

**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)

**Weiterer Kontakt:**

Margarete Lehné  
Pressereferentin  
Telefon: +49 721 608-48121  
Fax: +49 721 608-43658  
E-Mail:  
[margarete.lehne@kit.edu](mailto:margarete.lehne@kit.edu)

Matthias Berning. Seine Entwicklung für einen benutzerfreundlichen Datenzugriff macht die Sensorwerte – etwa zu Schwingungsfrequenz, Beschleunigung oder Temperatur eines Bauteils – in Echtzeit auf dem Bildschirm sichtbar. Die Daten werden ins gefilmte Bild der Kamera eingeblendet. Verbindungslinien zeigen die Stelle des Maschinenteils, an der sie gemessen wurden und bewegen sich beim Kameraschwenk entsprechend mit. Der Diplom-Elektrotechniker mit dem Schwerpunkt Informationstechnik nutzt die Möglichkeit der Erweiterten Realität: Die von Fachleuten Augmented Reality (AR) genannte informationstechnologische Anwendung ergänzt Bilder der realen Welt durch computergestützte Information.

Beim Blick auf das Display seines Tablet-Computers oder Smartphones erschließt sich dem Wartungstechniker unmittelbar die Zuordnung der Messdaten zum jeweiligen Bauteil. Durch einen Klick lassen sich die ins Bild eingespielten Daten sowohl auf verschiedene Weise grafisch darstellen – etwa in Form von Tabellen oder Diagrammen –, als auch inhaltlich je nach Informationsbedarf aufschlüsseln. In der Regel müssen Daten mehrerer Messpunkte innerhalb komplexer Maschinenanlagen abgeglichen werden, um einer Störung auf die Spur zu kommen. Die direkte räumliche Darstellung erspart dem Techniker das mühsame Zuordnen von Sensoren und Bauteilen anhand von Nummern oder Buchstaben.

Eine wesentliche Frage in Bernings Forschungsprojekt heisst: „Wie können die gewonnenen Daten an der Schnittstelle von Mensch und Computer so nutzbar gemacht werden, dass die Menschen sie verstehen?“ Er erarbeitet das Bedienkonzept im Zuge seiner Doktorarbeit an dem von Professor Michael Beigl geleiteten Lehrstuhl für Pervasive Computing Systems, der sich mit der Entwicklung und Integration moderner Informations- und Kommunikationstechnologien in die physikalische Umgebung befasst. Dem Lehrstuhl angegliedert ist die Forschungsgruppe TECO, die eng mit der Industrie zusammenarbeitet, um die Forschung und Entwicklung der angewandten Telematik voranzutreiben. Berning erarbeitet seine Entwicklung mit dem ABB Forschungszentrum als Industriepartner. „Die Prototypen zeigen, dass die Nutzbarmachung der Daten durch die Verknüpfung mit dem Kamerabild realisierbar und sinnvoll ist“, sagt Berning. Angesichts wachsender Datenmengen, die das „Internet der Dinge“ zur Verfügung stelle, gelte es, die Informationsfülle nutzerfreundlich angepasst an die jeweilige Aufgabe zu präsentieren.

#### **Digitale Pressemappe zum Wissenschaftsjahr 2014**

Ob in der Kommunikation, der Energieversorgung oder der Mobilität, in der Industrie, im Gesundheitsbereich oder in der Freizeit: Digitale

Technologien sind längst Teil unseres Alltags, sie eröffnen neue Möglichkeiten und bieten Lösungen für gesellschaftliche Probleme. Gleichzeitig stellen sie uns vor Herausforderungen. Chancen und Risiken stehen im Mittelpunkt des Wissenschaftsjahres 2014 – Die Digitale Gesellschaft. Am KIT beschäftigen sich Forscherinnen und Forscher aller Disziplinen mit den vielfältigen – technischen und gesellschaftlichen – Aspekten der Digitalisierung. Kurzporträts, Presseinformationen und Videos dazu bietet die digitale Pressemappe des KIT zum Wissenschaftsjahr:

<http://www.pkm.kit.edu/digitalegesellschaft>

**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 9400 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, darunter mehr als 6000 in Wissenschaft und Lehre, sowie 24 500 Studierenden ist das KIT eine der größten Forschungs- und Lehrinrichtungen 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.