

# FUTURE

Gemeinsam mit Partnern aus der Wirtschaft wird an der Helmut-Schmidt-Universität erforscht, wie drahtlose Kommunikationstechnologien in der industriellen Fertigung eingesetzt und weiterentwickelt werden können.

Mehrere Zehntausend Löcher müssen bei der Montage eines Flugzeugrumpfs gebohrt werden. Und entsprechend viele Schraub- und Nietverbindungen gibt es. „Welcher Mitarbeiter was, in welcher Qualität und wo gebohrt oder vernietet hat, muss detailliert erfasst werden. So schreiben es die strengen Qualitäts- und Sicherheitsanforderungen in der Luftfahrt vor“, sagt Frank Neuhaus aus dem Projektteam Manufacturing Engineering bei der Airbus Operations GmbH in Hamburg. Bislang seien diese Kontrollen meist händisch erfolgt, ergänzt Wolfgang Jüdes. Daher habe man großes Potenzial in der Automatisierung und Qualitätssicherung dieser Prozesse gesehen. „Future Factory“ heißt das Stichwort. Und genau daran arbeiten Neuhaus und Jüdes zusammen mit der Helmut-Schmidt-Universität – Universität der Bundeswehr Hamburg (HSU). Dr.-Ing. Gerd Scholl ist Professor für Elektrische Messtechnik an der HSU

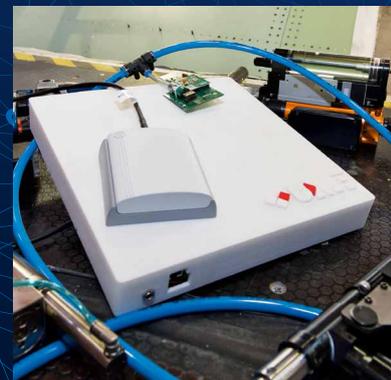
und hat mit seinen Mitarbeitern entsprechende Lösungen für Airbus entwickelt. Er verwendet dabei auch drahtlose Sensor- und Aktorsysteme. Ein Sensor ist eine Art Fühler, der anhand einer Messung ein elektrisches Signal erzeugt. Der Aktor hingegen dient als Empfänger. Als Gegenstück zum Sensor setzt er dessen Signal in eine Aktion oder einen Effekt um.

In der Fertigungsautomatisierung sind mit solchen drahtlosen Sensor- und Aktorsystemen einige Vorteile verbunden. Sie können z. B. vergleichsweise einfach und kostengünstig installiert oder – insbesondere an beweglichen und mobilen Objekten – nachgerüstet werden. Und warum hat sich Airbus für eine Kooperation mit der HSU entschieden? „Das hoch spezialisierte Know-how und die langjährigen Erfahrungen von Prof. Scholl und seinem Laborleiter Dr. Ralf Heynicke in der Zusammenarbeit mit der Industrie waren für uns ausschlaggebend“, sagt Neuhaus. Er betont zudem, dass die Kooperation ausgebaut werden soll. Dank technischer Fortschritte werden Sensoren bei steigender Leistung immer kleiner und verbrauchen immer weniger Energie. Die Einsatzge-

biete sind schon heute vielfältig und reichen von hoch automatisierten Fertigungslinien bis hin zu Roboterwerkzeugen mit kabellosen Pneumatiksystemen. Neue Lösungsansätze sind aber denkbar, wenn neben den Kommunikationskabeln auch die Energieversorgungskabel eingespart werden können. Lange war die Energieversorgung für dezentrale Sensoren und Aktoren nicht befriedigend. Mit der Festo AG & Co. KG aus Esslingen arbeitete das Team der HSU daher an der Entwicklung energieautarker Aktor- und Sensorsysteme für die drahtlose Vernetzung von Produktionsanlagen. Es wird mit Sensoren gearbeitet, die ohne Batterien auskommen und sich aus der Prozessenergie selbst versorgen. „Mithilfe der Sensoren schaffen wir zu jedem Zeitpunkt Transparenz über den Zustand der Maschinen und den Ressourcenverbrauch. Mit den ermittelten Daten sind Optimierungen der Produktionsanlagen einfacher und schneller durchführbar. So kann z. B. die Energie- und Materialeffizienz verbessert werden“, erläutert Bernd Kärcher, Leiter des Bereichs Research Mechatronic Components bei Festo, die Vorzüge der Technik. „Es ist das spezielle Wissen um die Industrietauglichkeit von Funk-



Erforschen gemeinsam Produktionsprozesse der Zukunft (v. li.): Wolfgang Jüdes und Frank Neuhaus von Airbus Operations sowie Prof. Gerd Scholl und Dr. Ralf Heynicke von der HSU



Diese Recheneinheit samt Antenne sendet bei Airbus Informationen zwischen dem Computer und dem Bohrer hin und her.

Fotos © Bengt Lange

# FACTORY

systemen, das die HSU zu einem so wertvollen Forschungspartner für uns macht.“ Das enorme Potenzial dieser Technologie für die weitere Digitalisierung und Vernetzung in der industriellen Fertigung liegt auf der Hand. Doch viele industrielle Anwender sind noch skeptisch, wenn es um den Einsatz von Funklösungen geht. Wie steht es um die Robustheit und Ausfallsicherheit drahtloser Systeme im Vergleich zu den drahtgebundenen? Und wie erfolgt eine störungsfreie Integration in bestehende Kommunikationsinfrastrukturen, zum Beispiel WLAN-Netze? Für Scholl und Heynicke ergeben sich aus solchen Fragen spannende Aufgabenstellungen. Industrielle Fertigungen sind häufig von metallischen Objekten wie Maschinen, Robotern oder Regalen dominiert, die für hochfrequente elektromagneti-

sche Radiowellen wie Spiegel wirken. Funksysteme müssen also mit einer Umgebung zurechtkommen, die einem Spiegelkabinett gleicht und in der es oft keine direkte Sichtverbindung zwischen Sender und Empfänger gibt. Gleichzeitig müssen einige Dutzend Sensoren und Aktoren gleichzeitig ausgelesen und angesteuert werden und innerhalb von Millisekunden antworten. Erfolgt keine Reaktion, stört das den Fertigungsprozess. An der Kooperation mit der Wirtschaft schätzt Scholl vor allem, „dass wir aus den Unternehmen heraus Anregungen zu neuen Themen und Projekten bekommen und anhand ihrer Fragestellungen den Stand der Technik weiterentwickeln können.“ Aus seiner früheren Arbeit bei Siemens und EPCOS kennt er zudem den Blickwinkel und die Erfordernisse der Firmen.

## KONTAKT

**Helmut-Schmidt-Universität,  
Universität der Bundeswehr  
Hamburg**

**Fakultät für Elektrotechnik**

Holstenhofweg 85

22043 Hamburg

Tel. 040 6541-3341

emt@hsu-hh.de

www.hsu-hh.de/emt

**Prof. Dr.-Ing. Gerd Scholl**

Vizepräsident Forschung

Professur für Elektrische

Messtechnik