

Editorial

Sensoren und Aktoren als Grundlage für das Internet der Dinge und Industrie 4.0

Internet der Dinge und Industrie 4.0 – mit diesen aktuellen Megathemen verbinden sich große wirtschaftliche Chancen für die deutsche Industrie, vor allem in wichtigen Branchen wie dem Maschinen- und Anlagenbau, dem Automobilbau, der Elektroindustrie sowie der Industrieautomatisierung. Neben intelligenter Software ist für den Erfolg bei der Digitalisierung der Industrie auch optimal angepasste Hardware notwendig. Nur mit beiden Kompetenzen lässt sich die künftige Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Industrie sichern.



Prof. Dr. Hubert Lakner
Institutleiter
Fraunhofer IPMS
Foto: Fraunhofer IPMS

Die industrielle Struktur im Freistaat Sachsen wird durch klein- und mittelständische Firmen in den Bereichen Sensorik und Aktorik, Messtechnik sowie im Maschinen- und Anlagenbau maßgeblich mitbestimmt. Gerade diese hoch-innovativen Firmen sehen sich im internationalen Wettbewerb neuen Herausforderungen gegen-

über. Im Kontext des aktuellen Trends zur immer stärkeren Durchdringung aller Lebensbereiche mit elektronischen Systemen (Internet of Things [IoT], Cyber Physical System Personal Assistance, Industrie 4.0 etc.) spielen die erweiterte Funktionsintegration, die verstärkte Miniaturisierung sowie die zunehmende Vernetzung dieser Systeme eine zentrale Rolle.

Elektronische Daten- und Signalverarbeitung erfordert eine Ankopplung an die reale Umwelt, damit Internet der Dinge und Industrie 4.0 möglich werden. Mikro-Elektro-Mechanische Systeme (MEMS), bestehend aus Sensorelement und integrierter Auswerteschaltung (ASIC), haben bereits ihre Verbreitung in den beiden Segmenten Automotive und Consumer Electronics gefunden, eine Volumenproduktion für diese Märkte ist etabliert. Doch auch für Industrie 4.0 sind sie von entscheidender Bedeutung. Sie erfassen physikalische oder chemische Größen mittels eines geeigneten Sensors, integrierte Elektronik bereitet die Daten auf und mit Hilfe von analogen oder digitalen Schnittstellen wird die Information übertragen.

Anwendungen aus den Bereichen Internet der Dinge und Industrie 4.0 haben oftmals spezielle Anforderungen, die sich nur mit extra angepassten Sensoren und Aktoren sowie den dazugehörigen effizienten Prozess- und Verbindungstechnologien erfüllen lassen. Während prototypische Systeme noch mit universellen Bauelementen realisiert werden können, bedingen Internet der Dinge und Industrie 4.0 die Integration speziell geforderter

Funktionalitäten, eine Verringerung des Energieverbrauchs sowie letztlich auch eine spürbare Kostensenkung. Gleichzeitig müssen Sensoren und Aktoren fit für den Einsatz in Industrieumgebungen sein. Diese Speziallösungen lassen sich nur mit weiterer Forschung und Entwicklung an Sensoren und Aktoren umsetzen.

Systeme für das Internet der Dinge und Industrie 4.0 müssen universell zum Einsatz kommen können. Dies bedingt in der Regel eine drahtlose Kommunikation mit anderen Teilen des Gesamtsystems. Allerdings haben übliche Funktechnologien wesentlichen Anteil am Gesamt-Energieverbrauch eines Sensor- oder Aktormoduls. Gelingt es mittels Innovation, die Leistungsaufnahme im Funk-Interface zu senken, so trägt dies nennenswert zur weiteren Verbreitung von IoT bzw. Industrie 4.0 bei. Eine Alternative zur Datenübertragung über Funkwellen bietet die optische Datenübertragung. In Entwicklung befindliche Systeme zur optischen Freiraumkommunikation erreichen deutlich höhere Datenraten als z.B. WLAN-Verbindungen, so dass die für die Übertragung einer bestimmten Datenmenge aufzuwendende Energie geringer ist. Deshalb gilt die optische Datenübertragung als interessante Option für Anwendungen, bei denen große Datenmengen ausgelesen oder geschrieben werden.

In Dresden wird durch zahlreiche Beteiligte an allen genannten, für den Erfolg von IoT und Industrie 4.0 essentiell wichtigen Themenfeldern Forschung und Entwicklung betrieben. Dazu zählen zum einen im Bereich der Forschung zahlreiche Institute der TU Dresden und mehrere Fraunhofer-Institute der Mikroelektronik. Zum anderen findet sich in Dresden ein besonders starkes wirtschaftliches Umfeld, sowohl durch die ansässige Halbleiterindustrie als auch durch die bereits erwähnten Nutzer von Mikroelektronik in den besonders wichtigen Branchen. Von Dresden und Sachsen ausgehende Innovationen für Sensoren und Aktoren sowie darauf aufbauende Module und Systeme sichern so in wesentlichem Maße mit die zukünftige Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Industrie. Der Erfolg von IoT und Industrie 4.0 gründet sicher auch in neuen Softwarekonzepten und Geschäftsmodellen, nur in Kombination mit einer optimierten Hardwarebasis lässt sich aber das gesamte Potential abrufen. ■

Kontakt

Fraunhofer Institut für Photonische Mikrosysteme IPMS

Prof. Dr. Hubert Lakner
Geschäftsführender Institutleiter
Maria-Reiche-Str. 2
01109 Dresden

Tel.: +49 351 8823-110
Fax: +49 351 8823-266

hubert.lakner@ipms.fraunhofer.de
<http://www.ipms.fraunhofer.de>