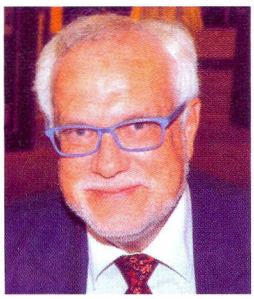
NEWSLETTER 1/16

Carl-Cranz-Gesellschaft e.V.
Gesellschaft für technisch-wissenschaftliche Weiterbildung

Funk für Industrie 4.0

Ein Beitrag von
Prof. Dr.rer.nat.
Friedrich K. Jondral
Karlsruhe



Die Digitalisierung der technischen Welt schreitet mit den Entwicklungen zum Internet der Dinge und Dienste unaufhaltsam voran. Mit der Initiative „Industrie 4.0 und Digitale Wirtschaft" setzt die Bundesregierung Impulse für Wachstum, Beschäftigung und Innovation. Nachdem seit den siebziger Jahren des zwanzigsten Jahrhunderts zunehmend Verfahren der Informationstechnik zur Automatisierung der Produktion eingesetzt werden, verspricht die weitere Entwicklung den Übergang zu cyberphysikalischen Systemen in der Fertigung. Hierbei werden vermehrt Funkübertragungstechnologien zum Einsatz kommen. Den sich daraus ergebenden Herausforderungen ist dieser Beitrag gewidmet.

Funk, die drahtlose Informationsübertragung mittels elektromagnetischer Wellen, ist aus der Mobilkommunikation heute jedem vertraut. Funksysteme sind hoch flexibel und garantieren die Erreichbarkeit mobiler Endgeräte, sie sind wartungsfreundlich und ihre Installationskosten sind vergleichsweise gering. Allerdings müssen sie mit stochastischen Kanaleigenschaften (Reflexion, Brechung, Beugung, Mehrwege, Interferenz, Rauschen, natürliche Störungen, …) fertig werden. Darüber hinaus sind Funksysteme durch gezieltes Abhören, Verfälschen oder Stören verwundbar. Die Anwendung von Funktechniken in der Produktion ist nicht neu: Smartphones, Tablets und intelligente Brillen (Smart Glasses) werden genutzt oder zumindest getestet. Die Machine-to-Machine (M2M) Kommunikation wartet auf ihren Einsatz. Allerdings ziehen diese Entwicklungen Fragen nach der Betriebssicherheit, der Übertragungssicherheit und der Datensicherheit nach sich.

Bezüglich der Übertragungssicherheit wird deutlich, dass an professionelle Funksysteme bezüglich Verfügbarkeit oder Störanfälligkeit wesentlich höhere Anforderungen als an öffentliche Mobilfunksysteme zu stellen sind.

Funksysteme in der Produktion sind häufig durch viele Geräte pro Flächeneinheit, große Datenmengen oder strenge Realzeitbedingungen gekennzeichnet. Drahtlose Methoden der Ortung und Navigation, z.B. für mobile Roboter, sind genauso gefragt wie die Internetanbindung. Insgesamt muss zunächst einmal Ordnung in die unterschiedlichen Anforderungen gebracht werden. Als Hilfsmittel dazu bietet sich die Automatisierungspyramide an. Die für den Betrieb von Sensoren und Aktoren an ihrer Basis notwendige Information ist taktischer Natur, d.h. lagegerechtes Agieren ist gefragt. Je weiter es in der Pyramide nach oben geht, desto deutlicher wird die strategische Natur der zu übertragenden Information. Hier wird geplantes Vorgehen beschrieben. Die geforderten Reaktionszeiten reichen von Echtzeit an der Basis bis in den Bereich von Minuten, Stunden oder mehr an der Spitze der Produktionspyramide.

Übertragungssicherheit bedeutet Schutz vor unbeabsichtigten Störungen, die im rauen industriellen Umfeld vermehrt auftreten, sowie vor Störsendern, die der Sabotage dienen. Um diesen Bedrohungen zu begegnen, finden robuste Übertragungsverfahren, die durch Bandspreizen charakterisiert sind, Richtfunk, der die Möglichkeiten zur Einstrahlung von Störsignalen begrenzt, und der Aufbau von Wänden aus geeigneten Absorptionsmaterialien Einsatz.

Angriffe auf die Datensicherheit können aktiver oder passiver Natur sein. Als aktive Angriffe werden die Verweigerung von Diensten, der Missbrauch von Ressourcen, Täuschungen, das Einspielen falscher Nachrichten, die Offenlegung vertraulicher Information und die Modifikation von Nachrichten angesehen. Im Gegensatz zu ihnen sind passive Angriffe, d.h. Abhören und Verkehrsanalyse, durch den Geschädigten nicht direkt beobachtbar. Bei der Herstellung von Datensicherheit kommen Verfahren der Kryptologie zum Einsatz. Die Kryptologie muss in ein umfassendes Sicherheitssystem eingebettet sein, um wirksam werden zu können. Quantität und Qualität der Daten innerhalb der Produktion spielen eine wichtige Rolle bei der Auswahl der Mittel zu ihrer Sicherung.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass für unterschiedliche Aufgaben der Funkübertragung in der Produktion unterschiedliche Lösungen empfohlen werden. Kommt die Datensicherheit ins Spiel, sollte Funk nur dann genutzt werden, wenn das unabdingbar ist. Der Einsatz von Kryptologie erfordert Expertise im eigenen Haus genauso wie unabhängige, sachverständige Beratung.

Impressum
Carl-Cranz-Gesellschaft e.V. • Postfach 11 12 • 82230 Weßling •• Argelsrieder Feld 11 • 82234 Weßling / Oberpfaffenhofen
T: 08153 / 88 11 98-0 • F: 08153 / 88 11 98-19 • E: ccg@ccg-ev.de • Web: www.ccg-ev.de
Vorstandsvorsitzender: Dr.-Ing. Wolfgang Holpp • Geschäftsführung: Dipl.-Kfm. Andreas Lange • Redaktion: Petra Walter

Amtsgericht München VR 70909 • USt.-IdNR.: DE267363765
Zur Abmeldung des Newsletter kontaktieren Sie uns bitte kurz unter den o.g. Kontaktdaten