

5G und Co. optimieren Produktionsmittel und Materialfluss in der Fabrik

Es werden mehr Daten übertragen

Digitalisierung und Industrie 4.0 verändern die Produktionswelt. Kürzere Innovationszyklen, eine wachsende Zahl von Varianten, Losgröße 1 sowie eine effizientere Nutzung von Produktionsanlagen und Ressourcen zwingen zum Einsatz innovativer Technologien in der Intralogistik. Von besonderer Bedeutung ist in diesem Zusammenhang die Kommunikation zwischen der Vielzahl von Sensoren, Aktoren sowie der IT. Welche Rolle dabei die drahtlose Kommunikation spielt und ob sich daraus neue Geschäftsmodelle erschließen lassen, diskutieren Experten im aktuellen Trendinterview.

Die Fragen stellte Andreas Gees, stv. Chefredakteur elektro AUTOMATION

elektro AUTOMATION: Digitalisierung und Industrie 4.0 verändern die Produktionswelt. Welche Trends können Sie ausmachen, welche Trends beeinflussen die Intralogistik?

Michael Braun (Unitronic): Wir sehen im Rahmen der Digitalisierung der Geschäftsprozesse definitiv einen Trend zur Homeoffice-Arbeit – sprich, überall dort, wo die Arbeit nicht ortsgebunden ist, können Mitarbeiter auch von zu Hause aus Prozesse steuern. Dazu zählen auch flexible Arbeitszeiten, die die Arbeitgeber ihren Angestellten zugänglich machen. Im Bereich der Intralogistik wird der Einsatz der Robotik immer wichtiger. Kommissionierroboter übernehmen immer mehr die automatisierte Lagerarbeit, indem sie Produkte aus Lagerbehältern entnehmen und diese in Kommissionierbehältern ablegen. Trotz des hohen Automatisierungsgrads in der Fertigung sehen wir allerdings auch einen Trend zum ‚One man, one engine-Verfahren‘. Diese Philosophie, in der ein einziger Techniker beispielsweise einen einzigen Motor baut, ist stark auf den einzelnen Mitarbeiter fokussiert und stellt somit nicht nur die Qualität sicher, sondern fördert auch einen hohen Identifikationsgrad der Mitarbeiter.

Eckard Eberle (Siemens): Die digitale Transformation wird vor allem getrieben durch die Notwendigkeit, auf eine immer höhere Volatilität und weiterwachsende Produktvielfalt adäquat zu reagieren, und insbesondere dabei auch die Prozessqualität zu steigern. Antworten darauf sind der Einsatz digitaler Systeme, die unterschiedliche Prozesse mit einem ‚digitalen Zwilling‘ ergänzen. Was es hier braucht ist ein kontinuierlicher, flexibler und sicherer Abgleich der realen Vorgänge mit den IT-Systemen und der Cloud – etwas, was wir als Digital Connectivity bezeichnen. Und da die digitale Transformation natürlich die gesamte Wertschöpfungskette betrifft, kann sich auch die Intralogistik diesen Anforderungen nicht entziehen.

Dr. Anton Schäfer (Telekom): Einzelprozesse in der Produktion sind vielfach standardisiert und digitalisiert. Deren Vernetzung ist hoch komplex. Künstliche Intelligenz, Big Data und Data Analytics optimieren die gesamte Wertschöpfungskette. KI übergibt in der robotergesteuerten Prozess-Automatisierung (RPA) Routineaufgaben an Software-Roboter. Spezielle Maschinen- und Sensorennetze wie NB-IoT oder LTE-M als Teil von 5G binden Sensoren ins Internet der Dinge ein. In den exklusiven Mobilfunknetzen für Firmengelände, den Campus-Netzen, arbeiten Transport-Roboter drahtlos vernetzt. Gleichzeitig steigen die Anforderungen an Data-Security. Hier hilft die Blockchain-Technologie bei der lückenlosen Dokumentierung der Prozesse. In der Intralogistik rücken die Themen Track&Trace, Pre-

dictive Maintenance, Zugangsmanagement über digitale Schlüssel und digitale Leitsysteme in den Fokus.

Andreas Schenk (Steute): Der Trend geht weiterhin zur durchgängigen Automatisierung der Prozesse. Die Unternehmen möchten damit Zeit sparen und ihre Effizienz steigern, aber auch die Prozesssicherheit steigern. Hinzu kommt, dass immer mehr Produkte ‚on demand‘ gefertigt werden oder aber in kundenspezifischen Varianten. Die Fertigung und auch die Logistik werden somit komplexer. Das müssen die Software-Lösungen wie ERP- oder MES-Systeme abbilden, und zwar immer häufiger nicht für bestimmte ‚Jobs‘ und Losgrößen, sondern für jedes einzelne Produkt. Letztlich entspricht diese Infrastruktur auf der Datenseite dem ‚digitalen Zwilling‘ der smarten Fabrik. Um diese neuen Aufgaben übernehmen zu können, werden die ERP-Systeme immer leistungsfähiger. Über standardisierte Schnittstellen docken sie an Subsysteme wie unser Funknetzwerk Nexy an.

Aurelius Wosylus (Sigfox): Mit der Verfügbarkeit von 0G-Netzen wie Sigfox erfasst die Digitalisierung auch einfache Dinge, denn das Netz wurde entwickelt, auch kleine und kostengünstige Dinge anbinden zu können, die man bislang nicht anbinden konnte, weil es zu teuer oder zu energiehungrig war. In der Logistik sind es derzeit Ladungsträger aller Art – vom großen Sonderladungsträger bis hin zu all den vielen Kleinladungsträgern (KLT) in der Fabrik. Durch ihre IoT-Anbindung wissen Anwender jederzeit, wo sie sind. Langes Suchen wird durch identifizieren ersetzt. Die Anwender wissen, wann sich ein Ladungsträger bewegt oder am Zielort in der Halle oder auch weltweit ankommt. Auch wenn mit ihnen etwas passiert, was nicht geplant ist, z.B. bei Diebstahl. Anwender haben jederzeit volle Prozesstransparenz und dies in Echtzeit. Sie können dadurch das Ladungsträger-Bestandsmanagement sowohl in der Fabrik von der Warenannahme über die Fertigung bis hin zu Lager und Versand als auch in der Transportlogistik bis hin zum Kunden und Kunden des Kunden immens vereinfachen und optimieren. Mit dem Ladungsträgermanagement können in Folge dann auch Bestände in Echtzeit digitalisiert werden. Damit eignen sich 0G-Netze also auch zur Kanban-Digitalisierung, automatische Bestellauslösung oder auch für Vendor Managed Inventory Strategien. Weitere Anwendungsbereiche sind auch automatische Lieferungserfassung, Diebstahlschutz oder Inventarisierung.

elektro AUTOMATION: Welche Veränderungen sind in der Intralogistik nötig, um auf die wachsenden Anforderungen reagieren zu können?



Bild: Steute

Mit Nexy können Sensoren, Aktoren und Bediensysteme kabellos eingebunden werden. Die Daten werden von Access Points an übergeordnete IT-Systeme übergeben

Eberle: Höhere Flexibilität bei geringeren Kosten bzw. Fehlern: Das ist es, was auch die Intralogistik leisten muss. Die Grundaufgabe bleibt gleich, das heißt die richtigen Komponenten zur richtigen Zeit am richtigen Ort zu haben. Im Detail bedeutet das unter anderem: Schnellere und automatisierte Bestellungen, lückenlose Erfassung aller Warenbewegungen (auch für automatisierte Buchungen), dynamische und intelligente Reaktion auf Änderungen aller Art.

Dr. Schäfer: Logistische Netzwerke und Lieferketten werden in der Struktur komplexer – mit steigenden Datenmengen. Dabei steigt die Forderung nach Flexibilität in jeder Phase des Prozesses. Da hilft nur Transparenz und ein bedingungsloser Umstieg von Papier auf digitale Prozesse. Beim ‚digitalen Frachtpapier‘ zeigt eine elektronische Anzeige mit GPS-Modul immer die gerade benötigten Papiere. Der weltweite Electronic-Data-Interchange-Standard für den Austausch von Geschäftsdaten erleichtert, Track & Trace-Meldungen und Blockchain-basierte Prozesse zu verarbeiten. Entscheidend sind die technologische Ausstattung und eine passende IT-Infrastruktur für vernetzte Endgeräte und Anwendungen. Sie sorgen für Konnektivität mit möglichst geringen Latenzzeiten bei gleichzeitig best-möglicher IT-Sicherheit. Es gilt: Mutig vorangehen – Entscheider müssen die digitale Transformation als Wachstumschance begreifen.

Schenk: Wenn jedes einzelne Produkt auf seinem Weg durch Fertigung, Montage und Kommissionierung datentechnisch begleitet wird – und das ist eindeutig der Trend –, benötigt man leistungsfähige IT-Lösungen und auch Kommunikationsnetze, die mit dem Datenvolumen Schritt halten. Das ist durchaus anspruchsvoll. Hier befindet sich die Branche gerade im Umbruch. Man sieht auch in eini-

gen Bereichen einen starken Trend zu flexiblerer Funktion. Die Autohersteller verzichten aufs Fließband, das exakt 100 Jahre lang die Produktion dominierte, und in Forschungsinstituten erprobt man Konzepte wie die Matrixproduktion, mit der man zum Beispiel heute Autoräder und morgen Kochtöpfe herstellen kann. Auch das heißt: Es müssen mehr Daten übertragen werden.

Wosylus: Ich möchte den Blick in eine andere Richtung lenken. Die Anforderungen vereinfachen sich mit 0G-basierter Digitalisierung. Es bedarf keiner Lesegeräte oder Gates mehr. Man erfasst einfach regelmäßig Daten aller Dinge und weiß immer Bescheid. Sigfox als Netz ist bereits verfügbar. Es muss nicht installiert oder gewartet werden. Und dank energiesparender 0G-Funktechnologie haben die Sensoren Batteriestandzeiten von mehreren Jahren. In der Transportlogistik werden teils schon Standzeiten von 7 Jahren und mehr garantiert. Es gibt zudem auch Forschungsprojekte der TU Deggendorf, die sich mit Energieharvesting befassen, sodass noch längere Standzeiten zu erwarten sind. Die Wartungsfreiheit macht viele Digitalisierungsprojekte erst möglich, da sie sich nur so amortisieren.

elektro AUTOMATION: Die drahtlose Kommunikation spielt zunehmend eine wichtige Rolle. Welchen Nutzen, welche Einsatzmöglichkeiten gibt es für Campusnetze in der Intralogistik?

Braun: Campusnetze sind auf die individuellen Bedürfnisse der Nutzer zugeschnitten und erfüllen zukünftige Anforderungen aus dem

Bild: Unitronic



„WLAN eignet sich nur bedingt für mobile Szenarien, etwa für fahrerlose Transportsysteme in der Logistik.“

Michael Braun, Marketing & QM/UM bei Unitronic in Düsseldorf

Umfeld der Industrie 4.0. Typische Eigenschaften solcher Campusnetze sehen wir in geschlossenen Funknetzen, hoher Datensicherheit, schneller Datenübertragung mit niedrigen Latenzzeiten, garantierter Verfügbarkeit von hohen Bandbreiten mit einem definierten Datendurchsatz sowie sehr hoher Zuverlässigkeit bei wenig Energiebedarf. Natürlich gibt es bereits Campusnetze auf der Basis von Office-WLANs oder den etwas robusteren Industrie-WLANs. Steigt in einem Unternehmen jedoch die Zahl der vernetzten Maschinen und Anwendungen, sind leistungsfähigere Mobilfunknetze notwendig. Außerdem eignet sich WLAN nicht für mobile Szenarien, etwa für fahrerlose Transportsysteme in der Logistik.

Eberle: Gerade weil es bei der Intralogistik um bewegliche Objekte geht (Güter und Transportmittel), sind Funktechnologien unverzichtbar. 5G – und insbesondere die Ausprägung Industrial 5G mit lokalen Frequenzen und ihrem Schwerpunkt auf geringe Latenzzeiten – wird zum Beispiel als optimale Kommunikationstechnologie zur Steuerung und Koordination von autonomen Transportfahrzeugen (AGV) und mobilen Robotern gesehen. Aber es gibt weitere Funktechnologien, die ebenso wichtig erscheinen. Ein Beispiel: Durch Real-Time Locating Systeme (RTLS) ist es möglich, den Warenfluss innerhalb eines Werks lückenlos zu überwachen und zu steuern. Und wenn die RTLS-Transponder – wie bei Simatic RTLS – über ein dynamisches Display verfügen, können auch neue Interaktionsformen mit den Mitarbeitern gestaltet werden – in dem z.B. eine Materialbox automatisch anzeigt, welche Materialien in der Box liegen und wohin sie als nächstes gebracht werden muss.

Dr. Schäfer: Den Sprung in die Zukunft erlaubt das Campus-Netz, die exklusive drahtlose Vernetzung definierter Produktionsstätten durch den Ausbau von lokaler Mobilfunkinfrastruktur. Es schafft eine durchgängige Funkversorgung in Gebäuden und auf dem Gelände – ein Muss für Track&Trace Lösungen und digitale Leitsysteme. Zentral gesteuerte Transportfahrzeuge befördern autonom Materialien über das Fabrikgelände, Produktionsmaschinen geben Bescheid, wenn die Wartung ansteht. 5G-Technologie bietet dafür viele der erforderlichen Eigenschaften wie hohe Bandbreite, kurze Latenzen und eine verbesserte Verfügbarkeit und Zuverlässigkeit – bei geringem Energiebedarf. Das geschlossene Funknetz bietet hohe Datensicherheit, ist jedoch an das normale Mobilfunknetz angebunden für die Kommunikation mit Partnern oder Zulieferern. Die Kosten sind weitaus geringer als für drahtgebundene Lösungen: Es müssen keine zusätzlichen Kabel auf dem Gelände verlegt werden.

Bild: Siemens



„Siemens wird auch zukünftig unterschiedliche Funktechnologien wie Industrial 5G oder Wi-Fi 6 unterstützen.“

Eckard Eberle, CEO Siemens Process Automation in Karlsruhe

Schenk: Da die Objekte in der Intralogistik nicht statisch sind, spricht sich durch die Fabrik bewegen, kann der Informationsfluss nur kabellos, per Funk erfolgen. Bisher nutzen die Pioniere solcher Anwendungen, z.B. die Automobilhersteller, WLAN-Lösungen, die aber in der Praxis oft an Grenzen stoßen – zum Beispiel bei der Steuerung von FTS-Flotten. Hier sind die Latenzzeiten oft sehr hoch, manchmal zu hoch. Genau hier ist 5G ideal – ein leistungsfähiges und zuverlässiges Netz, das für dutzende von Applikationen genutzt werden kann und in dem jedes einzelne Packstück und jeder Ladungsträger exakt lokalisierbar und steuerbar sind. 5G wird also kommen. Viele Devices sind heute noch nicht 5G-fähig, aber das wird sich ändern.

Wosylus: Für die Vernetzung von einfachen Dingen über Jahre hinweg ohne die Batterie neu laden zu müssen, kann eine klassische 3G/4G- oder 5G-Mobilfunkanbindung nicht genutzt werden. Das Sigfox-0G-Netz ist komplementär zu diesen klassischen Mobilfunktechnologien, wie der Name 0G, sprich Null-G oder Zero-G schon sagt. Kleine Daten, 140 Nachrichten pro Tag und eine extrem energiesparende Datenübertragung machen es erst möglich, Ladungsträger effizient zu vernetzen. Die einzige Gemeinsamkeit ist, dass 0G auch ein öffentliches Netz bietet, wie die 3G/4G oder 5G Mobilfunktechnologie. Campusnetze auf Basis von Sigfox-0G sind aktuell nicht verfügbar. Es ist aber auch nicht notwendig, da wir Kunden auch mit wenigen öffentlichen Basisstationen eine volle Netzabdeckung garantieren können. Das ist bei den 5G-Basisstationen anders, denn wenn Devices volle Bandbreite abrufen, können deutlich weniger Devices angebunden werden, als beim Sigfox-0G-Netz, das Millionen Devices pro Basisstation verwalten kann.

elektro AUTOMATION: Mit den sogenannten 5G-Netzen sowie industriell gehärtetem WLAN, etc. sind weitere Alternativen im Gespräch. Welche Optionen bieten diese Lösungen?

Braun: Die neuen Lösungen bieten deutlich höhere Datenraten mit bis zu 10 Gbit/s sowie niedrigere Latenzzeiten von unter 1 ms. Zudem erfolgt die Datenübertragung in Echtzeit. Darüber hinaus haben Anwender eine etwa 1.000-mal höhere Netzkapazität als beim 4G-LTE-Standard. Wir sind davon überzeugt, dass 5G die Schlüsseltechnologie für IoT-Anwendungen in der Zukunft sein wird.

Eberle: Unterschiedliche Technologien verfolgen in der Regel unterschiedliche Zielsetzungen, sodass eine pauschale Antwort kaum möglich ist. Allerdings ist auch klar, dass 5G nicht die Antwort auf al-



Bild: Telekom

„NB-IoT oder LTE-M als Teil von 5G binden Sensoren ins Internet der Dinge ein.“

Dr. Anton Schäfer, verantwortlich für den Bereich Travel, Transport & Logistics bei der Telekom in München



Bild: Steute

„Einfache Anwendungen werden auch in Zukunft über einfachere, ebenso zuverlässige Funknetze kommunizieren.“

Andreas Schenk, Produktmanager Wireless bei Steute Technologies in Löhne

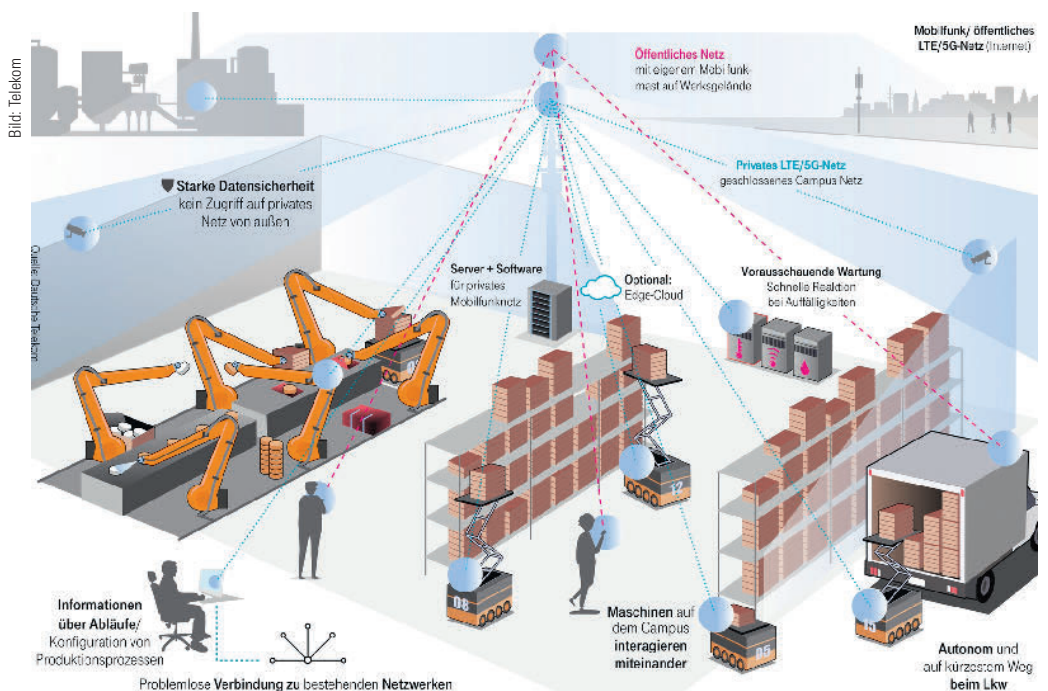
le Fragestellungen sein kann. Neben technischen Parametern müssen auch die Tauglichkeit für bestimmte Use Cases, die Auslegungs- und Betriebskosten, Verfügbarkeit in bestimmten Regionen und Ländern uvm. betrachtet werden. Aus diesem Grund wird Siemens auch künftig unterschiedliche Funktechnologien wie Industrial 5G oder Wi-Fi 6 unterstützen; gleichzeitig prüfen wir bei neuen Technologien sehr genau, ob diese wirklich einen Mehrwert für unsere Kunden bieten.

Dr. Schäfer: Die Deutsche Telekom hat sich strategisch für die Maschinen- und Sensornetze NB-IoT und LTE-M als Teil von 5G entschieden. Im Vergleich zu NB-IoT bietet LTE-M höhere Datenraten und geringere Latenzzeiten. Die Abdeckung in Gebäuden übertrifft die der Standard-GSM-Technologie deutlich und die erwartete Akkulaufzeit ist fast so gut wie die von NB-IoT. Weitere Pluspunkte sind die vernetzte Mobilität (also die Fähigkeit zur verlustfreien Datenübergabe zwischen Zellen) und SMS-Unterstützung. Die weltweite Standardisierungsinitiative 3rd Generation Partnership Project hat zugesagt, dass NB-IoT und LTE-M im Rahmen der 5G-Spezifikationen weiterentwickelt werden und damit langfristig gesichert sind. Beide Netzwerktechnologien qualifizieren sich für vielfältige Anwendungen beispielsweise im Gebäudemanagement (Building Monitoring Analytics). Digital erfasste Daten wie Temperatur, Luftfeuchtigkeit und den CO₂-Gehalt oder Türöffnungen geben ein genaueres Verständnis von Objektnutzung und Kostentreibern.

Schenk: Für ‚große‘ Applikationen mit hohem Datenvolumen wie einer vollständigen Materialverwaltung wird man künftig wohl 5G nutzen. Man muss sich aber aus techni-

scher und vor allem wirtschaftlicher Sicht fragen, ob jeder Sensor, der die Belegung eines Regalfeldes oder den Materialbestand in einem Kanban-Fach meldet, eine eigene IP-Adresse braucht – zumal oft hunderte von Sensoren z.B. in E-Kanban-Systeme eingebunden sind. Solche Anwendungen werden unserer Einschätzung nach auch in Zukunft über einfachere, aber ebenso zuverlässige Funknetze kommunizieren. Diese Netze bieten teilweise auch besondere Vorteile wie einen extrem energiearmen Betrieb, und über ihre Infrastruktur lassen sich – wie bei unserem Nexy-System – auch mehrere Applikationen betreiben.

Wosylus: Als 0G-Netzanbieter kommen wir derzeit mit Applikationen der Transportlogistik an das Tor der zunehmend digitalisierten Fabrik. Dort klopfen wir gerade an, um die digitalisierten Ladungsträger auch in der Produktionshalle zu orten oder auch bereits am Werkstor des Kunden die parameterbasierte Signatur eines Lieferscheins auszulösen. Wir sichern zudem Assets durch konstante



Campus-Netze bilden die Basis für zuverlässige Netzwerklösungen für die Industrie 4.0

Bild: Sigfox



„OG-Netze eignen sich zur Kanban-Digitalisierung, zur automatischen Bestellauslösung oder für Vendor-Managed-Inventory-Strategien.“

Aurelius Wosylus, Leiter Vertrieb und Marketing bei Sigfox Germany in München

Echtzeitüberwachung und melden es dem Werksleiter, sollte zufällig mal eine teure Werkzeugmaschine die Halle ungeplant verlassen wollen. Eingebettet in Maschinen und Geräten besorgen wir dem OEM zudem alle Informationen, die er für neue Geschäftsmodelle und Predictive Maintenance braucht. Mit passender Edge-Logik, die in jedem komplexeren Gerät eingebettet werden kann, sind nämlich auch nur noch wenige Nachrichten pro Tag erforderlich.

elektro AUTOMATION: Ergeben sich durch die mobile Kommunikation aus Ihrer Sicht neue Produkte/Services (Pay per Use, mobile Roboter für das Picking, Routen-Kalkulationen, Augmented Worker, etc.) in der Intralogistik?

Braun: Neue Dienste des Serverless Computing wie Googles Cloud Run werden sich etablieren. Bei dem Dienst handelt es sich um eine komplett verwaltete Umgebung, die den Kunden die Verwaltung der Infrastruktur vollständig abnehmen soll. Mit Cloud Run sollen Container im Rahmen von Logistikprozessen schnell und einfach ausgerollt werden können. Die geringe Latenzzeit einer 5G-Infrastruktur bedingt zudem eine effiziente Überwachung und Kontrolle von selbstfahrenden Maschinen sowie das Fernsteuern in kritischen Infrastrukturen. Medizinische Verfahren sowie Übersetzungen in Echtzeit werden ebenfalls von 5G profitieren.

Eberle: Auf jeden Fall. Interessant wird es immer dann, wenn externe Anbieter bestimmte Dinge besser lösen können, als ein Unternehmen es selbst kann. Beispiel Materialversorgung mit C-Teilen: Hier kann ein Betrieb entweder selbst seine Materia-

lien einkaufen, im schlimmsten Fall mit manuell erfassten Kanban-Karten oder dergleichen. Oder man nutzt die Dienste von Firmen wie Würth Industrie Service, die basierend auf Siemens-Technologien den Materialverbrauch in Echtzeit erfassen und entsprechend die nächsten Materiallieferungen auslösen – mit höherer Versorgungsqualität zu geringeren Kosten.

Dr. Schäfer: In der Logistikbranche besteht vor allem bei Track&Trace-Lösungen hohes Potenzial, von der dynamischer Routenoptimierung bis zur Hafenlogistik mit dynamischem Termin-Management für die Anlieferung. Indoor-Tracking erleichtert das automatische Auffinden von hochpreisigen Warenträgern im Lager. Outdoor-Tracking stellt sicher, dass zum Beispiel Container auf der Reise nicht verloren gehen. Das ‚digitale Frachtpapier‘ ersetzt das Papier-Etikett durch ein Telematikmodul mit energiesparendem Display, Temperatur- und Schocksensoren, GPS und Mobilfunkanbindung zur Cloud der Dinge. Zustand und Position der Ware lassen sich über den gesamten Weg verfolgen und machen den Transport einfacher, kostengünstiger und sicherer.

Schenk: Ganz klar. Neue Produkte wie mobile Roboter sehen wir ja schon in den Pilotfabriken. Wir als Fabrikaurüster müssen auch umdenken. Wir liefern nicht mehr nur Hardware, sondern Software, die den Materialfluss steuert. Unsere Sensor Bridge ist ‚live‘ an das ERP-System des Anwenders angebunden. Also müssen wir einen Support vorhalten wie ein Softwarehaus, wir müssen Lizenzmodelle und Wartungsverträge anbieten. Und wir sind stetig gefordert, Schnittstellen zu entwickeln oder Updates aufzuspielen. Das ist ein sehr span-

nendes und dynamisches Geschäft, mit dem wir uns und unsere Fähigkeiten weiterentwickeln. Es ist auch ein Geschäft, in dem man schneller erfolgreich sein kann als in der klassischen Produktions-Software. Dort müssen die Lösungen – salopp formuliert – mindestens 110-%ig ausgetestet sein. In der Intralogistik, z.B. beim eKanban, sagen die Kunden eher: Das überzeugt uns, das setzen wir ein. Deshalb konnten wir schnell erste Use Cases gewinnen, und Nexy hat sich schon in diversen Fabriken der Autohersteller etabliert.

Wosylus: Definitiv. Das 0G-Netz ist perfekt für die Logistik. Es funktioniert indoor und outdoor und damit in der Intralogistik und in der Transportlogistik. Nimmt man alleine das Businessmodell des Tracking&Tracings, findet man bei Sigfox-Partnern zahlreiche industriell-robuste Lösungen, die kommerziell oder in Musterstücken verfügbar sind und die für das Tracking in Smart-Industry-Applikationen zugeschnitten sind. Ein großes Anwendungsfeld für diese Tracker ist derzeit das Ladungsträgermanagement in quasi allen Auslegungen – vom extrem teuren Sonderladungsträger bis hin zur vergleichsweise günstigen Hygiene-Kunststoffpalette, wie sie in der Lebensmittel-Industrie und zum Einsatz kommen. Bei teuren Sonderladungsträgern rechnet sich die Investition immer, wenn nur Verluste vermieden werden können. Es sind aber vielmehr die vielen weiteren Nutzen, die man aus der durchgängigen Prozess-Transparenz ziehen kann – z.B. ein erhöhter Ladungsträgerumschlag, der immer möglich ist. Standortinformationen, Bewegungsinformationen, Warenausgangsinformationen, Erfassung von Diebstahlindikatoren, Erkennung von Routenabweichungen, Berechnungen der voraussichtlichen Ankunftszeiten, Ankunftsdetektion sowie kontinuierliche Bestandserfassungs- und Inventarisierungsfunktionen sind immens wertvolle Daten, die man alleine aus einem simplen Tracker ziehen kann. Ergänzt man die Logik um weitere Sensorik, sind weitere Daten erfassbar wie Füllstand bei IBCs, Temperaturmessungen für HACCP-Dokumentation in der Lebensmittelindustrie, Eventdetektionen bei Schocks, die Beschädigungen zur Folge haben können und vieles mehr.

www.nexy.net
www.siemens.com
www.sigfox.de
www.telekom.com
www.unitronic.de



**0G-Netze für den Einsatz
im Produktionsumfeld:
hier.pro/8vzzw**

INFO

elektro
AUTOMATION