- Anzeige -

IT&Production
Zeitschrift für erfolgreiche Produktion

SPEZIAL

Industrial Internet of Things



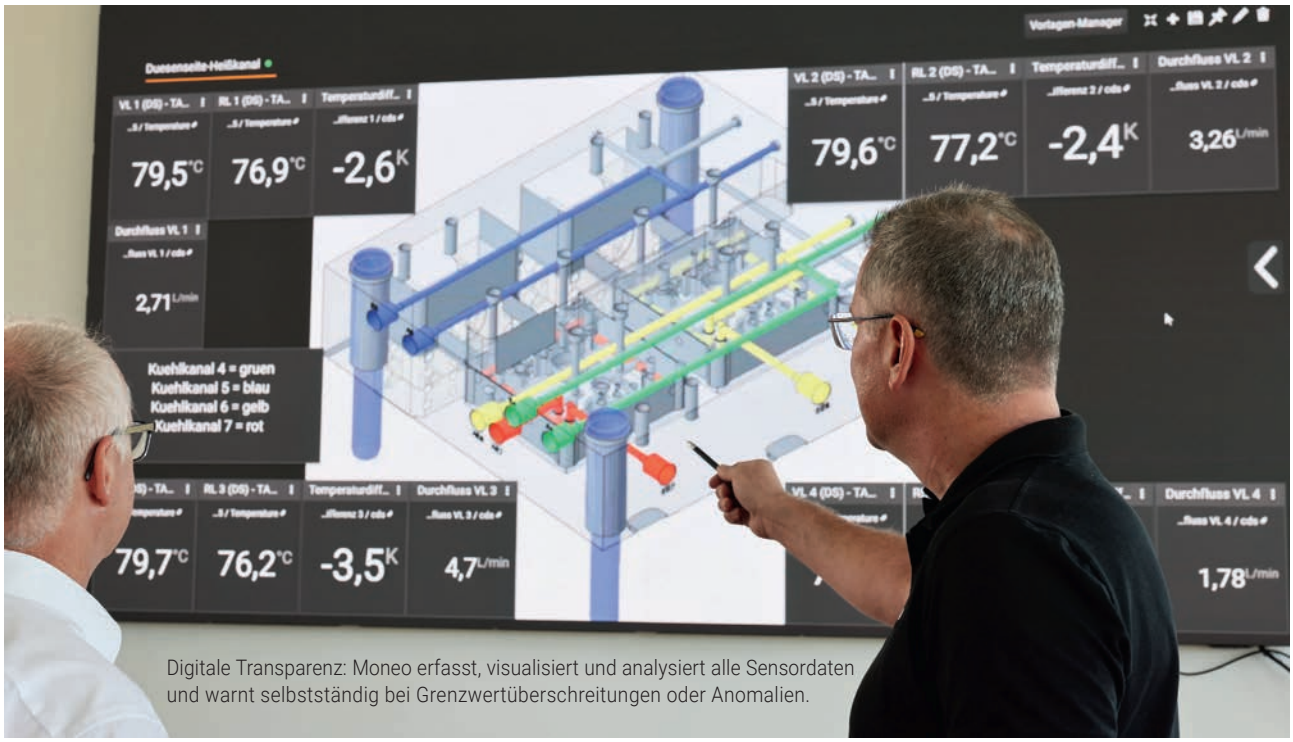
Qualität und Energieeffizienz im Spritzguss verbessern

Mit Sensorik und IIoT ins Werkzeug geschaut

Bild: IFM Electronic GmbH

Mit Sensorik und IIoT ins Werkzeug geschaut

Qualität und Energieeffizienz im Spritzguss verbessern



Digitale Transparenz: Moneo erfasst, visualisiert und analysiert alle Sensordaten und warnt selbstständig bei Grenzwertüberschreitungen oder Anomalien.

Die Anforderungen an Qualität, Kosten und Prozessstabilität prägen die Kunststoffverarbeitung. Im Spritzguss entscheiden reproduzierbare Bedingungen und Prozessführung über Ausschussquote und Energieverbrauch. Am Standort Bad Waldsee zeigt die RAFI-Gruppe, wie Sensorik und die IIoT-Plattform Moneo helfen, aus Prozessdaten konkrete Optimierungspotenziale für die Produktion zu erschließen.

Rafi fertigt am Standort Bad Waldsee Kunststoffspritzgussteile für eigene HMI-Standardprodukte und für Kunden. Die Einsatzbereiche reichen von der Medizintechnik über die Agrartechnik bis hin zu industriellen und automobilen Anwendungen. Entsprechend hoch sind die Anforderungen an Maßhaltigkeit, Oberflächenqualität und Langzeitstabilität der Bauteile. Im Spritzgussprozess wird Kunststoffgranulat plastifiziert und unter hohem Druck in das Werkzeug eingespritzt. Die anschließende Abkühlphase ist für die Bauteilqualität entscheidend. Werkzeugtemperatur, Durchflussmenge des Kühlmediums und Temperaturdifferenzen zwischen Vor- und Rücklauf müssen exakt eingehalten werden. Bereits geringe Abweichungen können sich negativ auf Zykluszeit, Formstabilität oder Optik auswirken.

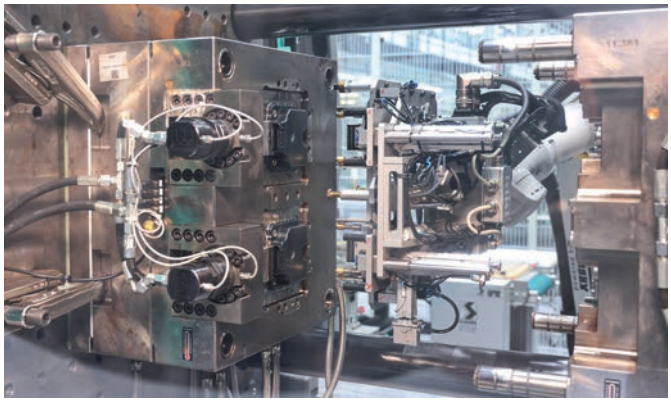
Prozesse sichtbar machen

Ausgangspunkt des Projekts war der gezielte Einsatz von Sensorik sowie der IIoT-Plattform Moneo des Automatisierungsspezialisten IFM. Der Spritzgussprozess sollte nicht länger ausschließlich über Erfahrungswerte und Stichproben bewertet, sondern datenbasiert, transparent und nachvollziehbar gemacht werden. Guido Zoll, Entwicklung und Konstruktion bei RAFI, beschreibt: „Wir wollten genau verstehen, was während eines Spritzgusszyklus tatsächlich passiert – und welche Parameter wirklich Einfluss auf Qualität und Effizienz haben." Im Fokus standen dabei insbesondere die thermischen Verhältnisse im Werkzeug, die Auslastung der Kühlkreisläufe sowie der Verbrauch unterstützender Medien wie Druckluft und elektrische Energie. Ziel war es, Transparenz zu schaffen und Stellhebel für Optimierungen zu finden.

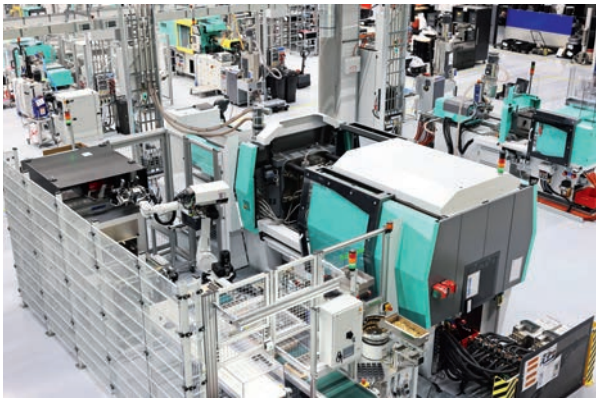
Sensorik im Werkzeug und an der Maschine

In der Umsetzung wurden die unterschiedlichen Kühlkreisläufe der Spritzgusswerk-

Bilder der Doppelseite: IFM Electronic GmbH



Präzise Temperaturen und exaktes Timing bilden die Grundlage für die Produktqualität im Spritzgussprozess.



Kunststoffspritzgussmaschine inklusive Roboter für das Handling der Formteile

zeuge mit Durchfluss- und Temperatursensoren ausgestattet. Diese erfassen kontinuierlich die Vorlauf- und Rücklauftemperaturen sowie das jeweilige Kühlwasservolumen. Auf dieser Basis lassen sich Temperaturdifferenzen präzise bestimmen und belastbare Rückschlüsse auf die Effizienz der Werkzeugkühlung ziehen. „Neben dem Kühlkreislauf analysieren wir auch die Stromaufnahme der Maschine, um Lastspitzen früh zu erkennen. Zusätzlich überwachen wir die Druckluftversorgung des Roboterarms und der Spritzgussmaschine, da sich Leckagen oder gelöste Verschraubungen unmittelbar in den Kennlinien zeigen. Diese Daten werden mit Moneo erfasst und ausgewertet. Überschreiten die Messwerte definierte Grenzbereiche, löst die Software automatisch eine Alarmmeldung aus. So lassen sich Störungen in Echtzeit identifizieren, wenn etwa ein Roboter aufgrund unzureichenden Drucks ein Bauteil verliert“, so Guido Zoll. Da Druckluft zu den kostenintensivsten Energieformen zählt, haben selbst kleine Leckagen erhebliche wirtschaftliche Auswirkungen.

Die zentrale IIoT-Plattform

Für Auswertung der Sensordaten wird Moneo genutzt: „Unsere IIoT-Plattform schafft Transparenz in der Anlage und zeigt, wie Maschinen tatsächlich betrieben werden“, sagt Christoph Schneider, Vice President Produktmanagement IIoT Use Cases bei ifm solutions. Guido Zoll ergänzt: „Außerdem können alle im Team – vom Gruppenleiter bis zum Schichtführer – auf die Kennzahlen zugreifen. Jeder sieht in den Kennlinien sofort, wenn ein Prozess stabil läuft oder wenn etwas aus dem Ruder gerät.“ Die eingesetzten IO-Link-Sensoren kommunizieren über IO-Link-Master, die die Daten bündeln und per Ethernet in das Firmennetzwerk übertragen. Von dort werden die Messwerte in die Plattform eingespeist. Moneo ist modular aufgebaut und deckt mehrere Ebenen ab – von der Geräteverwaltung über die Datenerfassung bis hin zur Analyse und Alarmierung.

Daten im IIoT verarbeiten

Im System werden die Sensordaten erfasst, gespeichert und nachvollziehbar aufbereitet. So lassen sich Prozessverläufe über Stunden, Tage oder Wochen analysieren und mit Qualitätsmerkmalen der gefertigten Bauteile korrelieren. Über Dashboards lassen sich Prozesszustände darstellen. Diese Transparenz und die Auswertung der Messwerte zu aussagefähigen Kennzahlen ist ein entscheidender Schritt. Denn dann können Musterveränderungen in Temperatur- oder Durchflusskurven sowie die Analyse der berechneten Wärmemenge beispielsweise schleichende Verschmutzungen von Kühlkanälen sichtbar machen.

Vom Monitoring zur Optimierung

Neben dem Monitoring war die Ableitung von Maßnahmen das Projektziel. So fand der Kunststoffverarbeiter bereits Optimierungspotenzial bei der Kühlwassermenge heraus. Es zeigte sich nämlich, dass statt der angestrebten Temperaturdifferenz von zwei Grad Celsius lediglich 0,8 Grad erreicht wurden – ein Hinweis auf überdimensionierten Durchfluss. Durch die Anpassung des Kühlkreislaufs ließ sich Energie sparen, ohne die Prozessstabilität zu beeinträchtigen. Gleichzeitig eröffnen die Daten die Möglichkeit, Zykluszeiten zu verkürzen. Guido Zoll von RAFI sagt: „Der Grundgedanke war, Ressourcen zu schonen und nur so viel einzusetzen, wie tatsächlich notwendig ist – also Kühlwasser, Strom oder Druckluft gezielt zu nutzen. Außerdem wollten wir Spitzenströme vermeiden. Wenn mehrere Maschinen gleichzeitig ihre Heizelemente einschalten, entstehen hohe Lastspitzen. Mit den erfassten Daten können wir künftig steuern, dass die Maschinen zeitlich versetzt anlaufen. So lassen sich diese Spitzen kappen und Energie einsparen.“ Denn neben der Kostensenkung soll der datenbasierte Ansatz einen Beitrag zur Reduzierung von Energieverbrauch und CO_2-Emissionen leisten.

Skalierung und Weiterentwicklung

Das Projekt ist bei RAFI bewusst skalierbar angelegt. „Aktuell planen wir die Erweiterung auf weitere Maschinen. Außerdem wollen wir zusätzliche Sensoren einbinden, etwa zur Messung der Feuchtigkeit im Trockner, der Drücke im Werkzeug, der Hallentemperatur oder der Klimaanlage. Ziel ist, in Moneo alle Parameter zu erfassen, die Einfluss auf die Qualität der Spritzgussteile haben könnten“, so Guido Zoll. Erweiterungen wie zustandsbasierte Wartung, automatische Handlungsempfehlungen oder KI-gestützte Auswertungen sollen den Weg von der reinen Transparenz hin zur selbstoptimierenden Produktion weiter unterstützen. ■

IFM Electronic GmbH
www.ifm.com

Datenbasierte Müllverbrennung

Wie aus Abfall Daten werden



Beispiel-Aufbau einer Waste-to-Energy-Anlage

Die Münchner Firma Martin baut seit mehr als 100 Jahren thermische Abfallbehandlungsanlagen zur Energiegewinnung – neuerdings auch mit moderner IoT-Datenauswertung. Um etwa den Zustand der Anlagen oder die Ausschüttung von Emissionen zu überprüfen, kommt hier die Stackable Data Platform zum Einsatz.

Die Martin GmbH, gegründet 1925, ist ein Spezialist für Umwelt- und Energietechnik und in vierter Generation in Familienbesitz. Das Unternehmen verfügt über Tochterfirmen weltweit und beschäftigt mehr als 1.000 Mitarbeiter. Mehr als 250 Kolleginnen und Kollegen arbeiten aktuell allein am Hauptsitz in München.

Wissen, was sich im Inneren tut

Martin übernimmt nicht nur den Bau der Waste-to-Energy-Anlagen sondern meist auch Wartung und Reparaturen. Damit die Beschäftigten jederzeit wissen, was im Inneren vor sich geht, sind alle Anlagen mit zahlreichen Sensoren ausgestattet, etwa im Rostsystem, in der Feuerung, in der Entschlackung, der Transportanlage oder auch in der Energiegewinnung.

Max Schönsteiner, Head of Research & Development, erklärt das System: „Wir können mit den Sensoren nicht nur den Zustand der Anlage und einzelner Komponenten überwachen, sondern auch die Performance. Oder ob die Emissionswerte okay sind, schließlich soll hier ja möglichst nachhaltig und umweltschonend Energie entstehen. Die Auswertung der Daten ist aber ziemlich komplex, weil jede Anlage ein Einzelstück mit eigenen Signalen ist und es auch auf andere Faktoren ankommt – zum Beispiel den Standort und die Jahreszeit. Grundsätzlich wandeln wir alles, was nicht mehr recycliert werden kann, in Energie um. Wenn regional Obstsaison herrscht und vermehrt feuchte, organische Bestandteile im Abfall anfallen, wirkt sich dies auf den Verbrennungsprozess an diesem Standort aus."

Um die Vielzahl an anfallenden Betriebsdaten auszuwerten und nutzbar zu machen, erfolgte die Analyse bislang dezentral – über unterschiedliche Personen, Werkzeuge und manuelle Exporte. Mit zunehmender Datenmenge und einer steigender Zahl an Auswertungen stieß dieses Vorgehen aber an seine Grenzen, sodass sowohl die wachsenden Anforderungen als auch das Potenzial der verfügbaren Daten nicht mehr ausgeschöpft werden konnten. Eine neue Lösung mit deutlich höheren Datenkapazitäten musste her. Dafür hatte das Team genaue Vorstellungen: „Die Datensouveränität war uns sehr wichtig. Nicht, weil es in unseren Anlagen um hochempfindliche Daten geht, sondern weil wir durch unseren Entsorgungsauftrag Teil der kritischen Infrastruktur sind und nicht in die Abhängigkeit eines großen Hyperscalers geraten wollten. Wir suchten deshalb nach einer intuitiven Lösung aus Deutschland oder Europa, vorzugsweise auf Open Source-Basis", sagt Schönstei-

Bilder der Doppelseite: Martin GmbH

ner. Nach einer Marktanalyse entschied sich das Team für die Datenplattform von Stackable.



Max Schönsteiner (rechts) vor einer Martin-Anlage

Vom MVP zum produktiven Betrieb

Der Aufbau der Plattform begann im Januar 2023. Nach rund neun Monaten stand ein MVP (Minimum Viable Product) zur Verfügung. Die vollständige Umsetzung bis zur produktiven Betriebsumgebung erfolgte innerhalb von etwa zwei Jahren. Inzwischen ist die Datenplattform an allen Standorten des Unternehmens im Einsatz. Schönsteiner und seine Kollegen entschieden sich für die Cloud-Version, die vom deutschen Anbieter Ionos gehostet wird. Durch die Open Source-Möglichkeiten von Stackable und dessen universeller Technologiebasis Kubernetes könne man aber auch jederzeit zu On-Prem wechseln, so Schönsteiner.

Innerhalb kürzester Zeit zeigten sich für Martin erste Effekte. Beispielsweise durch die in Stackable enthaltene Analyse-Engine Apache Spark, mit der die Mitarbeiter selbst sehr große Datenmengen analysieren und ohne Verluste verarbeiten können – pro Linie sind das täglich rund 10GB an Daten. Statt dezentraler Einzelauswertungen stehen dem Team heute alle relevanten Anlagenparameter zentral und konsistent zur Verfügung.

Ein weitere Nutzen für das Unternehmen liegt in der Datenharmonisierung. Die Mitarbeiter können Daten aus verschiedenen Sensoren und Anlagen vereinheitlichen und vergleichen, wodurch sie tiefergehende Einblicke in alle Phasen der Müllverbrennung bekommen. „Wir kombinieren nun physikalisch-thermodynamische Modelle mit Messdaten und weiteren Informationen aus dem Betrieb", sagt Schönsteiner. Für das Team bedeutet das weniger Aufwand, geringere Kosten und mehr Kapazitäten für das Personal, etwa um das gewonnene Wissen in den Bau zukünftiger Anlagen einfließen zu lassen. Zudem können Mitarbeiter mögliche Fehlerquellen deutlich schneller identifizieren und beheben.

Das bringt auch im Servicebereich einen Mehrwert für die Kunden des Anlagenbauers. Diese erhalten Analysen und Berichte zu den Betriebsdaten, die Verantwortliche bei Entscheidungen unterstützen. Zudem bekommen sie mit der Datenplattform die Möglichkeit, kommende Services und Wartungen zu planen und unnötige Stillstände zu vermeiden. Schönsteiner: „Wenn bei unseren Anlagen mal etwas nicht funktioniert, sind davon sehr schnell sehr viele Menschen betroffen. Und deswegen stehen wir unseren Kunden auch nach der Gewährleistung bei allen Anliegen zur Verfügung. Das Feedback zu den Informationen, die wir nun bereitstellen können, ist jedenfalls großartig. Und auch bei Gesprächen mit potenziellen Neukunden ist Stackable und die damit einhergehende Datensouveränität ein echter USP."

Verstärkung auf allen Linien

Mehr als 1.000 Entsorgungslinien des Anlagenbauers sind weltweit im Einsatz. Möglichst viele davon sollen in den kommenden Monaten und Jahren an die Datenplattform angebunden werden. Und auch darüber hinaus hat das Unternehmen langfristige Pläne mit Stackable: Die Verknüpfung der Daten weiter ausbauen, die Analysen und daraus entstehenden Datenprodukte weiter optimieren und so letztendlich den Service für die Kunden und Partner verbessern. ■

Lars Francke
CTO und Mitgründer
Stackable GmbH
www.stackable.tech

all about automation



Kein Update verpassen!

Fachmessen für Industrieautomation

Nächste Termine:

Düsseldorf	14.+15. Okt
Berlin	27.+28. Jan
Friedrichshafen	2.+3. März
Wetzlar	21.+22. April
Heilbronn	12.+13. Mai
Hamburg	1.+2. Juni
Chemnitz	15.+16. Sept
Graz NEU!	21.+22. Sept
Düsseldorf	13.+14. Okt

www.allaboutautomation.live

by EASYFAIRS



RFID und Barcode

Was bringt es, zwei Auto-ID-Technologien zu kombinieren?

Der Barcode ist eine etablierte und weitverbreitete Auto-ID-Technologie. Doch bei der Digitalisierung von Prozessen stößt sie an ihre Grenzen. Für bestimmte Anwendungsfälle – etwa wenn Echtzeitinformationen nötig sind – ist die RFID-Technologie besser geeignet. Doch muss die bestehende Barcode Kennzeichnung durch RFID-Labels ersetzt werden? Nein, denn Barcode und RFID lassen sich miteinander kombinieren.

Die Wirtschaft schwächelt, Fachkräfte fehlen und der internationale Wettbewerbsdruck steigt. Viele Unternehmen suchen daher nach Optimierungsmöglichkeiten, um ihren Betrieb zukunftsfähig aufzustellen. Besonders dort, wo Fehler teuer werden können, etwa in der Lieferkette oder in der Fertigung, werden Prozesse genau geprüft. Nationale und internationale

Bild ©metamorworks/stock.adobe.com



Kunden erwarten, dass Lieferzusagen eingehalten werden und verarbeitete Produktionsteile zurückverfolgt werden können. Zusätzlich lassen sich Kosten sparen, wenn Behälterkreisläufe zwischen Produktionsstandorten und bei der Auslieferung an Kunden digital kontrolliert und Überbestände abgebaut werden.

Passt der Barcode noch zum Ziel?

Wenn Ziele verfolgt werden, bei denen eine reine Barcode-Kennzeichnung an ihre Grenzen stößt, bedeutet das nicht, dass die Technologie vollständig ersetzt werden muss. Günstige Barcode-Etiketten und die im Vergleich dazu teureren RFID-Transponder, inklusive Reader-Infrastruktur, können parallel eingesetzt werden.

In der Produktion sind beispielsweise C-Teile, Halbfertig- und Fertigkomponenten mit Barcode-Etiketten gekennzeichnet. Das ist eine günstige Methode der eindeutigen Identifizierung, erfordert jedoch manuelle Scan-Vorgänge und immer Sichtkontakt.

RFID hingegen basiert auf der drahtlosen Funkwellen-Kommunikation. Dadurch können mehrere Objekte gleichzeitig und aus der Ferne erfasst werden, ohne Sichtkontakt. Besonders in der Automatisierung verschiedener Logistikprozesse spielt diese Technologie ihre Stärke aus. Um Personal zu unterstützen, ist zudem der Einsatz von RFID-Gates an neuralgischen Punkten in Produktion und Intralogistik sinnvoll. Sie verifizieren Prozesse und helfen, Fehler zu vermeiden.

Wann ergibt RFID Sinn?

Track&Trace von Teilen oder auch Behältermanagement in zirkulären Prozessen ist mit der Barcode-Technologie aufwendig und teuer umzusetzen. Spätestens, wenn um Prozesssicherheit geht oder darum, im Warenausgang Fehler zu vermeiden, ist RFID die passende technologische Ergänzung.

Die Kennzeichnung muss dabei nicht auf der Ebene einzelner Artikel erfolgen, denn das kann in einigen Fällen unwirtschaftlich sein. Wohl aber können RFID-Transponder an Ladungsträgern, Gebinden oder Paletten eine Einheit von mehreren Artikeln zusammenfassen, die digital jederzeit nachverfolgt werden kann. Teile und Komponenten werden über ihren Barcode mit dem RFID-Transponder des Behälters verknüpft. So lässt sich der Weg jedes Behälters sowohl im Shopfloor als auch zwischen verschiedenen Standorten nachvollziehen. Der Behälterstatus, z.B. 'Auftrag aktiv', 'verfügbar' oder 'in Reinigung', ist jederzeit sichtbar und kann an übergeordnete Systeme gemeldet werden. Auch Endkunden können über den Status eines Auftrags informiert werden.

Warum kombinieren?

Solche Kombinationen sind dann empfehlenswert, wenn der Einsatz beider Technologien unter Kosten-Nutzen-Aspekten sinnvoll ist. In der Regel erhalten produzierende Unternehmen einen Großteil ihrer Teile bereits von ihren Zulieferern mit einer Barcode-Kennzeichnung. Das ist günstig und funktioniert in den meisten Fällen einwandfrei.

Wenn ein Betrieb allerdings zusätzlich viele Prozesse so transformieren möchte, dass diese fehlerarm, kostengünstiger und nachhaltiger ablaufen, ist RFID langfristig die bessere Wahl. Optimierte Nachschubsteuerung, lückenloses Track&Trace, Lagerungsprozesse, fehlerfreier Wareneinn- und -ausgang, Qualitätssicherung, automatisierte Überwachung und Instandhaltung, Echtzeit-Bestandsgenauigkeit sowie digitale Permanentinventur sind nur einige Beispiele für den Nutzen der Technologie. Auch zirkuläre Prozesse, wie sie etwa der Digitale Produkt Pass vorschreibt, lassen sich mit RFID umsetzen.

Etablierte Technologie und zusätzlicher Nutzen

Der Barcode ist etabliert und preiswert. RFID ermöglicht Bestandsgenauigkeit, Authentifizierung, Seriennummern, Nachverfolgung über den gesamten Lebenszyklus und vieles mehr. Die Daten werden automatisch und ohne Zusatzaufwand generiert. Beide Auto-ID Technologien arbeiten nicht gegeneinander, sondern wie ein sich ergänzendes Duo. n

Thomas Heijnen
Sales and Marketing Management
RFID Konsortium GmbH
www.rfid-konsortium.de

Scan mich!

ID-Systeme mit Leuze SmartID-Edge vernetzen

Sichere Identifikation auf Edge-Ebene

LogiMAT Halle 3 Stand 3C60

Ob Barcodes oder RFID – Idenfikationssysteme versprechen Vorteile, kommen bei einigen Anforderungen aber auch an ihre Grenzen, etwa wenn es um Einsatzmöglichkeiten oder technische Optionen geht. Hier setzt das SmartID-Edge Konzept von Leuze an und kombiniert Ansätze aus beiden Welten.



Im industriellen Umfeld prägen Konzepte wie Industrie 4.0 und Industrial Internet of Things (IIoT) die Digitalisierung und Vernetzung in Produktion und Logistik. Das Ziel dahinter, zu jeder Zeit den exakten Status der Produktionsabläufe abrufen zu können und vollständigen Überblick über die produktionsrelevanten Daten auf Feldebene zu erhalten. Doch wie ist dieses Ziel zu erreichen und wie sicher ist dabei die Kommunikation zwischen den Netzwerkteilnehmern?

Anforderungen an eine effiziente Identifikation

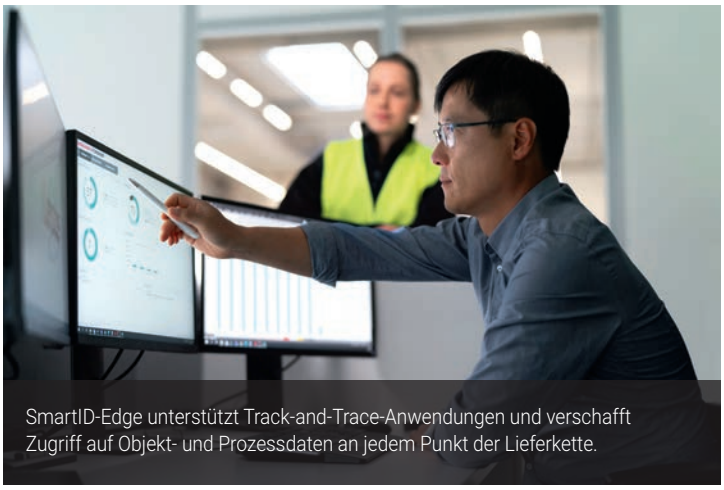
Heutige Automatisierungssysteme besitzen etliche Steuerungssysteme, Sensoren und Aktoren. Diese sind durch Ethernet-basierte Kommunikation bzw. Feldbus-Systeme miteinander vernetzt und können Daten austauschen. Sensoren erzeugen ereignisbasierte Signale, um Produktionsvorgänge zu aktivieren oder liefern Messwerte zur Überwachung korrekter Produktionsabläufe und Qualitätsanforderungen. AutoID-Systeme wie 2D-Kamerasysteme und RFID-Lesegeräte identifizieren Objekte, Ladungsträger und Behälter in der Produktion und im Materialfluss.

Typische Anforderungen an Identifikationssysteme sind, je nach zu identifizierendem Objekt, variable Datenmengen und unterschiedliche Code-Systeme bedienen zu können. Mit klassischen 1D/2D-Codes sind diese Möglichkeiten allerdings begrenzt, weil standardisierte Barcodes wie eine Global Trade Item Number (GTIN) nur eine definierte, unveränderliche, und eher geringe Datenmenge liefern. Des Weiteren erfordert ein Barcode immer Zugriff auf ein übergeordnetes IT-System wie MES oder ERP, wo der vollständige Datensatz abgelegt ist, den der Barcode repräsentiert. RFID profitiert von der Flexibilität der eingesetzten Datenträger (Tags). Diese besitzen in der Regel einen frei programmierbaren elektronischen Speicher – damit lassen sich situativ Produkt- und Prozessdaten direkt am Objekt speichern. Jedoch ist der RFID-Einsatz nicht immer möglich bzw. sinnvol. Auch häufige Medienbrüche beim Wechsel von Barcode auf RFID in durchgängigen Produktionsabläufen sind unerwünscht, weil sie einen erhöhten Aufwand in den Automatisierungsprozessen und im Datenhandling zur Folge haben.

SmartID-Edge

Das SmartID-Edge-Konzept von Leuze setzt an diesem Punkt an. Es nutzt standardisierte RFID-Mechanismen, um Identifikationsdaten zu bearbeiten und zu speichern und behält dabei die optische Barcode-Technologie bei. RFID-Datenstrukturen und -Befehlssätze werden per OPC UA als Datenaustausch-Standard inkl. vollständig integrierter AutoID-Companion-Spezifikation mit serienmäßigen Barcode-Scannern und kamerabasierten Scannern verknüpft. Jedem physischen Barcode wird dabei ein virtueller RFID-Tag zugeordnet, der in einer Datenbank auf einem Edge-Server abgelegt wird.

Bilder der Doppelseite: Leuze Electronic GmbH+Co.KG



SmartID-Edge unterstützt Track-and-Trace-Anwendungen und verschafft Zugriff auf Objekt- und Prozessdaten an jedem Punkt der Lieferkette.

Der Datenaustausch findet auf Feldebene ausschließlich zwischen den Barcode-Geräten und dem Edge-Server statt. Das Steuerungssystem der Anlage, beispielsweise eine SPS, hat keinen Zugriff auf den Edge-Server – für die SPS existieren nur die Barcode-Identifikationssysteme, die sich allerdings wie RFID-Systeme verhalten.

Außer der eindeutigen Objekt-ID lassen sich so auch Statusinformationen über das Identifikationssystem sowie Lesequalität und weitere Prozess- und Statusdaten in einem Datensatz ablegen. Dieser Datensatz ist durch direkten Zugriff auf Feldebene in Echtzeit verfügbar. Abfragen auf MES- und ERP-Systeme entfallen. Auch können mehrere lokale Sensor- und AutoID-Netzwerke über verteilte Edge-Server synchronisiert werden. Dadurch sind zu jedem Zeitpunkt alle Identifikationsereignisse im gesamten Netz verfügbar. Die Verknüpfung dieser lokalen Ereignisse mit den in der Edge-Datenbank gespeicherten zugeordneten Informationen über den gesamten Produktions-Lebenszyklus dient als Basis für den digitalen Zwilling. Dies ist durch Erweiterung der Edge-Server mit API und Cloud-Anbindung sogar innerhalb einer Supply Chain mit verschiedenen Lieferanten und Werken möglich. So kann die Logistik effizienter arbeiten, manuelle Datenerfassung entfällt und komplexe Systemübergänge bei Unternehmenssoftware (ERP) werden vermieden.

Sichere Kommunikation

Eine Voraussetzung für den störungsfreien Einsatz vernetzter Systeme sind Maßnahmen zur sicheren Kommunikation. Beispielsweise muss sichergesetllt sein, dass nur zulässige Firmware in die Geräte geladen und die Übertragung der Daten dabei nicht manipuliert werden kann. Ausgespielt wird die Software über in den Automatisierungskomponenten und Identifikationssystemen integrierte Webserver. OPC UA verfügt hier über eine End-to-End-Verschlüsselung. Darüber hinaus definiert die OPC UA Device Interface Specification Part 100 ein herstellerunabhängiges Verfahren für die Durchführung und Verwaltung von Software-Updates. Für Geräte mit begrenzten Hardware-Ressourcen empfiehlt sich das Direct-Loading-Verfahren. Die Übertragung neuer Geräte-Software erfolgt als File-Archiv, wobei nach dem Überprüfen des spezifischen Headers jedes File nach dem Entpacken sofort installiert wird. Nach abschließendem Check erfolgt der Geräteneustart. Die Kommunikation mittels OPC UA und somit auch der Software-Download werden zusätzlich durch den Austausch von Zertifikaten abgesichert. Ein automatisierter Zertifikatsaustausch über einen externen Global Discovery Server (GDS) ermöglicht die zentrale Verwaltung von Anwendungen und Zertifikaten im gesamten OPC UA-Netzwerk. Die Mechanismen sorgen dafür, dass jedes Gerät immer mit der aktuellen und vor allem nur mit der originalen Firmware betrieben wird.

Plattform zur Vernetzung

SmartID-Edge bietet eine Plattform zur Vernetzung der Identifikationssysteme auf Feldebene. Die Konzeption des Datenhandlings mittels Edge-Server und virtuellen Datenträgern bietet Transparenz in Track-and-Trace-Anwendungen, effizienten Zugriff auf Objekt- und Prozessdaten an jedem Punkt der Lieferkette in Echtzeit. Zudem erfüllt sie die Anforderungen des Cyber Resilience Act. ■

Oliver Pütz Gerbig
Senior Market & Technology Expert AutoID-Systems
Leuze Electronic GmbH+Co.KG
www.leuze.de

- Anzeige -



BOX-PCS, PANEL-PCS UND MONITORE

LÖSUNGEN FÜR AUTOMATISIERUNG, FOOD & BEVERAGE UND MEDIZINTECHNIK

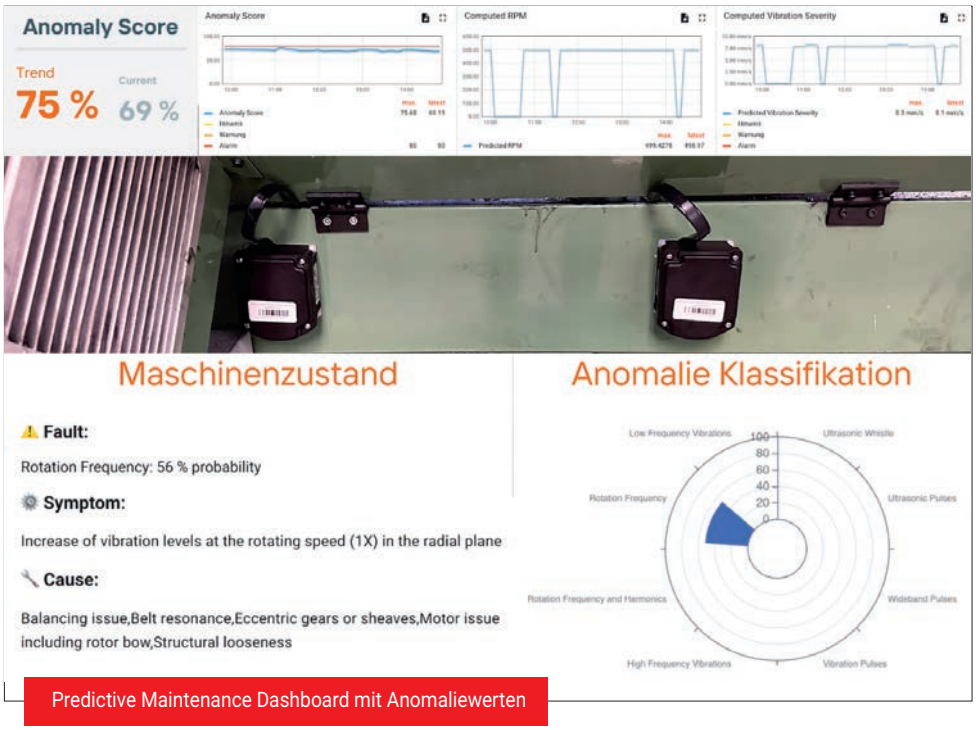
» Robust, lüfterlos, störfest
» Konfigurierbar in Hard- und Software
» Bedienen, Visualisieren, Beobachten, Steuern

Innovationskraft Made in Germany

SCHUBERT
SYSTEM ELEKTRONIK

Exzellenz in industrieller Interaktion.
www.schubert-system-elektronik.de

Höre, was Du siehst!



Predictive Maintenance Dashboard mit Anomaliewerten

KI in Instandhaltung und Produktion

Wenn die KI weiß, wo es klemmt

Sensorik gepart mit künstlicher Intelligenz – diesen Ansatz verfolgt der IoT-Spezialist Kiotera. Anhand von zwei Beispielen zeigt das Unternehmen, welchen Nutzen diese Kombination für Produktion und Instandhaltung stiftet.

Um den Herausforderungen der mittelständischen Produktion zu begegnen, greifen Unternehmen vermehrt zu künstlicher Intelligenz. Nachrüstbare Sensoren und KI unterstützen etwa die Anlagenverfügbarkeit sowie die Effizienz in Produktion und Instandhaltung. Wie der Einstieg gelingt, zeigen zwei Praxisbeispiele.

Schwingungen im Stahlwerk

Ein Stahlverarbeiter nutzt eine Kurzstückmaschine zur Fertigung kleiner Metallstücke, die zu Bohrer-Bits verarbeitet werden. Seit 2023 setzt das Werk ein Endgerät ein, bestehend aus Sensor, Batterie und Industrie-PC, das an der Maschine angeklebt wird. Die Batterien des Sensors halten bis zu fünf Jahre und senden die Daten über ein Gateway, das mehrere hundert Meter entfernt im Büro stehen kann, in die Cloud. Dort analysiert ein Algorithmus die Daten und schlägt bei Abweichungen vom normalen Laufverhalten automatisch Alarm. Eine künstliche Intelligenz schlägt zudem die wahrscheinlichste Problem-Ursache vor, sodass Mitarbeitende der Instandhaltung den Fehler schnell finden können. Erstmals schlug der Sensor wenige Wochen nach der Installation Alarm. Eine lockere Schraube verursachte erhöhte Schwingungen. Die Instandhalter stoppten die Maschine, zogen die Schraube fest und verhinderten so einen teuren Totalschaden.



Schwingungs-und Ultraschallsensor Asystom Sentinel

In einem anderen Unternehmen überwachen an einer Elektrostanzmaschine Sensoren den Antriebsmotor und die Lager. Nach zwei Wochen Lernphase erkannte das System Anomalien, die auf erhöhten Verschleiß hinwiesen. Eine fehlerhafte Einstellung wurde korrigiert, ungeplante Stillstände vermieden und die Lebensdauer der Anlage verlängert. Das System meldet sich anbahnende Schäden automatisch und entlastet Produktion und Instandhaltung auf unterschiedliche Weise:

- **Frühzeitige Fehlererkennung mit Handlungsempfehlungen:** Das KI-gestützte System erkennt Störungen frühzeitig, gibt die wahrscheinlichsten Ursachen an und ermöglicht so schnelles eingreifen, ohne zusätzliche Schwingungsexpertinnen und -experten.
- **Automatisierte, kontinuierliche Überwachung spart wertvolle Zeit:** Die automatisierte Überwachung von Maschinenzuständen reduziert manuelle Inspektionen sowie unnötige Wartungen.
- **Einfache Installation, Skalierbarkeit und Flexibilität:** Durch die Integration mittels Retrofitting und Funktechnologien modernisieren (LoRaWAN) Unternehmen ihre Maschinen mit minimalem Aufwand.

BI als Basis für ChatGPT

Fabrikmitarbeiter erfassen täglich viele Daten: Sie notieren etwa Maschineninformationen, Uhrzeiten oder Gründe für Produktionsprobleme. Unterschiedliche Formate und fehlende Standards in den Fehlerbeschreibungen erschweren jedoch die Auswertung. In einem weiteren Praxisbeispiel lagen die täglichen Berichte in Word- und Excel-Dateien vor, was eine systematische Analyse verhinderte. Maschinenstörungen wurden in Kommentarfeldern festgehalten und waren unstrukturiert. Mit Business-Intelligence-Software wur-

Bilder: Kiotera

den die vorhandenen Daten aufbereitet. Textinformationen aus verschiedenen Formaten werden so zugänglich. Die Nutzerinnen und Nutzer können Informationen abrufen und sehen, an welchen Maschinen und in welchen Zeiträumen sich Probleme häufen. Die vereinheitlichten und strukturierten Daten aus verschiedenen Formaten bieten einen schnellen Überblick über Hunderte von Dateien und Tausende von Einträgen. Wiederkeherende können rasch identifiziert werden.

Vortrainiertes Modell

Auf die im Business Intelligence Tool gesammelten und aufbereiteten Daten kann zudem ein von Kiotera trainiertes ChatGPT-Modell zugreifen. Benutzer können gezielt nach Informationen suchen, indem sie Fragen stellen. **Ein Beispiel:**

Frage: Welche Störungen treten am häufigsten in den Maschinengruppen auf?

Antwort: Hier sind die Maschinengruppen mit den meisten gemeldeten Störungen:

- Zwischenplatte Fertigungslinie: 210 Störungen
- Topf: 198 Störungen
- Fertigungslinie Endkontrolle: 180 Störungen
- Maschine vier: 159 Störungen
- Maschine Generation fünf: 148 Störungen

Auch Produktionsanalysen sind möglich. Auf die Anweisung „Erstelle eine Produktionsanalyse-Übersicht" generiert das Modell eine Darstellung der Brutto- und Netto-Produktionsmengen in Form eines Diagramms. Doch diese Daten allein reichen noch nicht aus, um präzise zu ermitteln, welche Maschinen regelmäßig hinter den geplanten Produktionswerten zurückbleiben. Daher folgt die nächste Anfrage: „Zeige nur die zehn Maschinen, die am stärksten unter den geplanten Produktionswerten liegen." Dadurch zeigt sich, dass 1 die meisten Differenzen bei der Ist- und Soll-Produktion aufweist.

Weitere Einsatzmöglichkeiten für das vortrainierte Modell sind etwa das Erstellen von Checklisten für regelmäßige Wartungen oder Generalüberholungen.

Viel Potenzial

Intelligente Sensorik und künstliche Intelligenz versprechen viele Vorteile für Anlagenverfügbarkeit, Konstanz und Qualität in der Produktion sowie Effizienz in Instandhaltungsprozessen. Unternehmen erfassen und analysieren kontinuierlich Daten und erhalten so Handlungsempfehlungen, um beispielsweise ungeplante Stillstände zu vermeiden Wartungsprozesse zu optimieren. ■

Kiotera
kiotera.de

- Anzeige -

adstec
Industrial IT

Der Auftrag: Security.
Die Lösung: All-In-One.

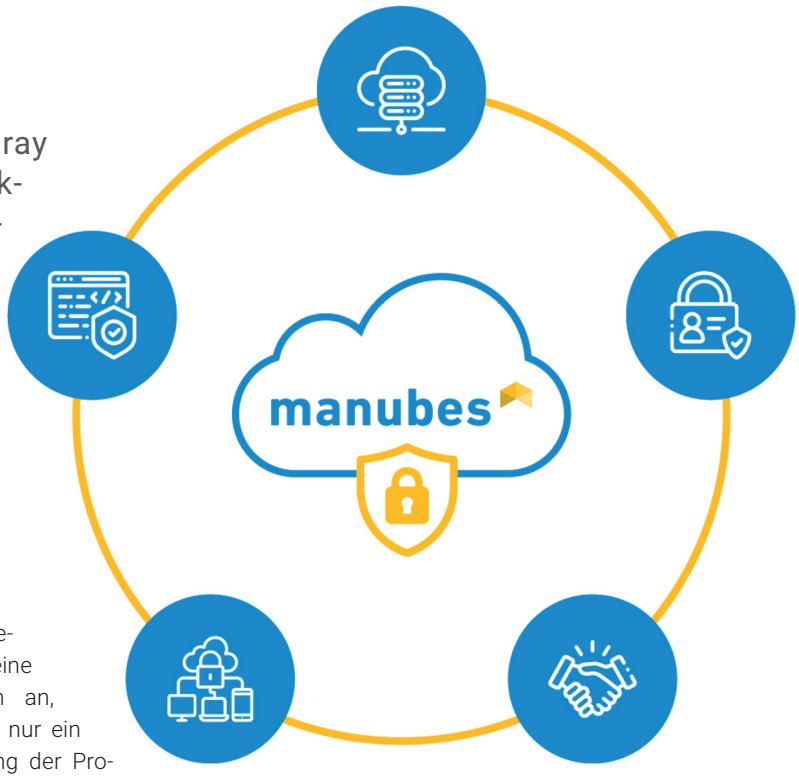
Mit Industrial Router Firewalls von ADS-TEC Industrial IT.



Mehr unter:
www.ads-tec-iit.com/cybersecurity

Die Manubes-Plattform von Inray

Produktionsmanagement in der Cloud



Die neue Plattform Manubes von Inray ermöglicht Anwendern, ihre Produktion per Cloud-Software zu visualisieren und zu steuern. Die Software-as-a-Service folgt dabei einem No Code-Ansatz, damit sich Funktionen und Workflows direkt von den Prozessspezialisten konfigurieren lassen. Im Oktober 2024 ist bereits Release 1.2 erschienen – das einen KI-Assistenten mitbringt.

Mit der Cloud-Plattform Manubes hat Inray Industriesoftware im April 2024 ein neues Produkt auf den Markt gebracht. Manubes richtet sich an produzierende Unternehmen und beinhaltet Funktionen zum Zusammenführen, Speichern und Visualisieren von Produktionsdaten aus verschiedenen Quellen. Ein Workflow-Designer ermöglicht die Automatisierung von Prozessen auf Drag&Drop-Basis. Die Nutzung der Plattform erfolgt per Webbrowser. Als technologisches Gerüst wird die Cloud-Infrastruktur von Microsoft Azure genutzt. Somit müssen die Anwender keine Server-Hardware für den Systembetrieb erwerben. Wartungen, Funktions- und Sicherheitsupdates werden in Anlehnung an das SaaS-Modell durch den Anbieter übernommen.

Mobiler Zugriff per Web-Oberfläche

Inray-Geschäftsführer Sören Rose zu den Gründen, auf ein Cloud-Modell in der Produktion zu setzen: „Aus unserer langjährigen Zusammenarbeit mit Unternehmen in verschiedenen Branchen sehen wir das Bedürfnis nach einem zeit- und ortsunabhängigen Zugriff auf Daten aus der Produktion – auch auf Mobilgeräten. Mit Manubes bieten wir eine Plattform an, die nicht nur ein Monitoring der Produktion von überall, sondern auch eine gezielte Steuerung und Automatisierung von Prozessen aus der Cloud heraus ermöglicht. Einerseits erhalten Unternehmen so die Möglichkeit, schnell auf Probleme und Abweichungen zu reagieren. Andererseits bietet Manubes aber auch die Werkzeuge für eine langfristige Digitalisierung, Prozessoptimierung und Produktivitätssteigerung in der Produktion."

Das Software-Produkt ist als Abonnement verfügbar. Anwender können zwischen den Preismodellen Basic, Professional und Enterprise auswählen, die sich im Umfang der bereitgestellten Ressourcen unterscheiden. Über die offizielle Produktwebsite haben Interessierte die Möglichkeit, einen kostenlosen Testzugang einzurichten.

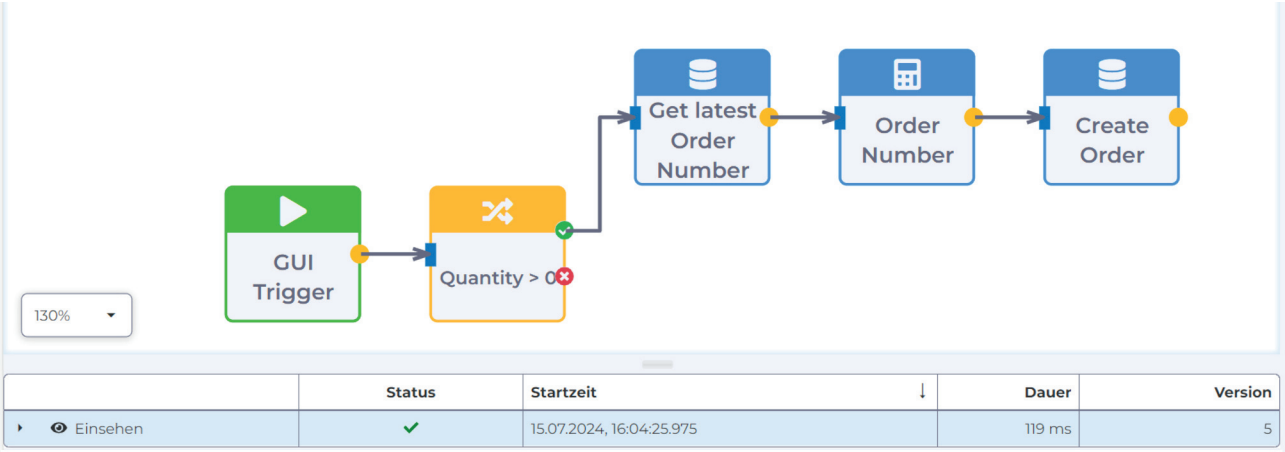
Datenverwaltung und Prozessdesign möglich

Die Kernfeatures der Shopfloor-Plattform sind der Datamodel Designer, der Page Designer und der Workflow Designer. Mit dem **Datamodel Designer** können Nutzer die Strukturen definieren, in denen Produktionsdaten im System gespeichert werden sollen. In Anlehnung an das relationale Datenbankmodell werden Daten innerhalb von Tabellen gespeichert.

Der **Page Designer** ermöglicht die Datenvisualisierung in Form von Tabellen, Gauges, TimeSeries Charts und anderen Darstellungsformen. Nutzer können Seiten erstellen, die neben Visualisierungen auch interaktive Elemente beinhalten können. Durch die Interaktion mit Upload- und Eingabefeldern, Formularen und Buttons können Endnutzer gezielt Informationen bereitstellen oder Workflows auslösen, deren Funktionalität von einem Benachrichtigungsversand bis hin zu einer Auftragsübermittlung an Maschinensteuerungen reichen kann.

Zuständig für die Prozessautomatisierung im Hintergrund ist der **Workflow**

Bilder der Doppelseite: Inray Industriesoftware GmbH



Per No Code zu individuellen Abläufen.

Designer. Workflows können per Drag and Drop aus im System hinterlegten Funktionsbausteinen erstellt werden und steuern den Datentransfer zwischen Systemen. Sie können beispielsweise eingesetzt werden, um die bidirektionale Kommunikation mit Maschinen sowie Datenbankoperationen, API-Abfragen oder Benachrichtigungen zu automatisieren.

Die Anwendung von Inray folgt einem No-Code-Ansatz: „Wir wollen Endanwendern in der Produktion die Möglichkeit bieten, eigene Lösungen zu entwickeln", schildert Sören Rose.

Systemintegration über Edge-Komponenten

Die Vernetzung der Cloud mit lokalen Produktionssystemen an verschiedenen Standorten, darunter OPC UA Server, REST-Schnittstellen und Datenbanken, wird durch die Installation von Edge Nodes in den lokalen Netzwerken ermöglicht. Edge Nodes sind kompakte Anwendungen, die den Datenaustausch zwischen produktionsnahen Datenquellen und der Cloudumgebung steuern. Sie können auf verschiedenen Hardwaresystemen installiert werden und stellen automatisch eine abgesicherte Verbindung zur Manubes-Cloud her. Über Standardschnittstellen ermöglichen sie die bidirektionale Kommunikation mit Produktionssystemen, die sich im gleichen Netzwerk wie die Edge Node befinden. Durch die Zusammenfassung mehrerer Edge Nodes in einem Edge Cluster soll außerdem eine hohe Verfügbarkeit und Verbindungsredundanz erreicht werden. Verbindungsdaten, Zertifikate, Berechtigungen sowie die Art der Datenaufzeichnung können über die Systemoberfläche konfiguriert werden.

Sicherheitskonzept vorhanden

Als Teil eines übergeordneten Sicherheitskonzepts beschreibt der Systemanbieter Maßnahmen zum Schutz von Daten und Netzwerken. „Das Thema IT-Sicherheit in all seinen Facetten hat bei Inray schon immer einen zentralen Stellenwert eingenommen – nicht nur in der Softwareentwicklung, sondern auch in allen anderen Bereichen", sagt Geschäftsführer Rose. „Wir arbeiten mit Kunden auf der ganzen Welt zusammen, wo unsere Produkte für die Digitalisierung und Automatisierung geschäftskritischer Prozesse zuständig sind. Wir sind uns der Verantwortung bewusst, die damit verbunden ist und stolz darauf, ein hohes Vertrauen bei unseren Kunden und Partnern zu genießen. Für Manubes haben wir ein eigenes Sicherheitskonzept entwickelt, welches die Besonderheiten des cloudbasierten SaaS-Modells adressiert." Zu den Sicherheitsmaßnahmen zählen Vorkehrungen im Bereich Login-Sicherheit, Möglichkeiten zum Staging und zur Datenwiederherstellung sowie die Feinabstimmung von Berechtigungen auf Gruppen- und Nutzerebene. Auch die Funktionsweise der Edge-Komponenten ist Teil des Sicherheitskonzepts. So müssen Anwender keine Portfreigaben konfigurieren, da Edge Nodes aktiv die Verbindung zu der Cloudumgebung aufbauen.

KI-Assistent mit Zugriff auf gespeicherte Daten

Ab Version 1.2, die gerade erschienen ist, erhält Manubes auch einen KI-Assistenten. Dieser greift auf die in Datenmodellen gespeicherten Produktionsdaten zu, um Fragen in natürlicher Sprache zu beantworten. Diese können etwa lauten:

- Ist eine Maschine während eines bestimmten Zeitraums belegt?
- Sind in einem bestimmten Bereich Störungen aufgetreten?
- Wie ist der Bestand eines bestimmten Rohstoffs?
- Liste alle Produktionsaufträge für Maschine A in Zeitraum B auf.

„Mit der Integration von KI wollen wir unseren Kunden ermöglichen, signifikante Zeitersparnisse zu realisieren und schlussendlich auch bessere Entscheidungen zu treffen", schildert Sören Rose. „Durch die weitreichende Datenintegration ist der KI-Assistent nicht nur ein zusätzliches Tool, sondern ein digitaler und intelligenter Produktionshelfer, der rund um die Uhr zur Verfügung steht." So kann der KI-Assistent beispielsweise als virtueller Teilnehmer in einer Besprechung agieren, der ohne Verzögerung Antworten auf produktionsspezifische Fragen liefert. ■

Inray Industriesoftware GmbH
www.inray.de

Hürden auf dem Weg zu 6G

Was EU und Industrie aus dem 5G-Debakel lernen können



Leistungsfähige Funkstandards können eine zentrale Komponente im Internet of Things darstellen. Doch der Start des 5G-Standards war mehr als holprig. Die Folgen sind noch heute spürbar, denn flächendeckend werden 5G-Industrienetze noch lange nicht eingesetzt. Christian Maasem von Detecon schildert, welche Hürden aus seiner Sicht zu überwinden sind und was EU und Mitgliedsstaaten bei der Einführung von 6G besser machen sollten.

Die Europäische Kommission will Europa bis 2030 zum bestvernetzten Kontinent der Welt machen und hat deshalb Anfang des Jahres 252 Millionen Euro für Konnektivitätsprojekte bereitgestellt. Und auch bei der Umsetzung des internationalen Infrastrukturentwicklungsplans Global Gateway erhöht die EU das Tempo. Ziel der Initiative ist es, Europa besser mit dem Rest der Welt zu vernetzen. Insbesondere gilt es dabei, die Konnektivität mit Entwicklungsländern und anderen Ländern der Europäischen Nachbarschaftspolitik (ENP) zu verbessern. Der Plan ist Teil einer umfassenderen Strategie, die darauf abzielt, die wirtschaftliche und politische Autonomie der EU besser abzusichern. Ein ehrgeiziges Ziel – gerade mit Blick auf den teilweise missglückten Start des Funkübertragungsstandards 5G. Zu hohe Investitionen und Zweifel am Nutzen der Technologie ließen die Industrieunternehmen zögern. Wie realistisch ist also das Vorhaben, welche Hürden sind noch zu überwinden und was können EU und Mitgliedsstaaten bei der Einführung von 6G besser machen?

Frühe Beteiligung der Industrie

Der Industriesektor wurde bei der Einführung von 5G spät einbezogen und beginnt erst jetzt, das mobile Industrienetz zu erschließen. Die Einführung von 6G bietet die Chance, von Anfang an mit konkreten Industrieanwendungen und Geschäftsmodellen auf den Markt zu gehen. Voraussetzung dafür sind jedoch einheitliche regulatorische Rahmenbedingungen in den jeweiligen Ländern sowie eine weitreichende Strategie und Standardisierung, die genau definiert, welche Infrastruktur und Technologien die europäische Industrie benötigt. Außerdem sind neue Konzepte gefragt, die technologisch und wirtschaftlich tragfähig und nachhaltig sind.

Keiner will die Verantwortung tragen

Die Technologieanbieter arbeiten mit Hochdruck an der Entwicklung von 5G- und 6G-Netzen. Gleichzeitig sehen viele Industrieunternehmen die damit verbundene Konnektivität als Selbstverständlichkeit und Grundvoraussetzung an. Aspekte wie Zuverlässigkeit, Zugänglichkeit und Sicherheit sind für sie nachvollziehbarerweise wichtiger als die genaue technische Ausführung. Langfristig ist es jedoch notwendig, die Technologien entsprechend der Anforderungen der Industrie zu entwickeln und zu standardisieren. Dazu bedarf es in Zukunft – auch für 6G – einer besseren Zusammenarbeit der verschiedenen Akteure und eines stärkeren Bewusstseins für die Bedeutung der Konnektivität. Derzeit schieben sich Unternehmen, Netzbetreiber und Behörden gegenseitig die Verantwortung zu, wenn es um die Erfüllung der Anforderungen und den Handlungsbedarf geht. Eine bessere Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Akteuren und ein stärkeres Bewusstsein für die Bedeutung der Konnektivität sind daher für die zukünftige Einführung des 6G-Netzes erforderlich.

Mehr Interoperabilität ist nötig

Noch zu oft sehen sich multinationale Unternehmen in verschiedenen Ländern mit

Bild: Detecon International GmbH

unterschiedlichen Anforderungen und rechtlichen Rahmenbedingungen konfrontiert. Diese Inkonsistenzen gefährden die Effizienz und Effektivität grenzüberschreitender Geschäftsaktivitäten sowie die Entwicklung einheitlicher Standards und Technologien. Für die Umsetzung entsprechender Gesetze und länderübergreifender Regelungen sind ein gemeinsames Engagement der Länder und eine intensivere Zusammenarbeit unerlässlich. Ohne diese Zusammenarbeit werden die Herausforderungen des digitalen Zeitalters kaum zu bewältigen sein. Die Verantwortung, Digitalisierung und Konnektivität voranzutreiben, liegt daher nicht allein bei der EU als Organisation. Auch die jeweiligen Mitgliedstaaten selbst müssen intensiver zusammenarbeiten.

Impulse im vernetzten Europa

Um eine transnationale Konnektivitätsstrategie zu fördern, ist aber in erster Linie eine aktive Rolle der Industrie erforderlich. Dazu muss die EU verstärkt die Markttransparenz erhöhen und Industrieunternehmen früh in die Entwicklung und Standardisierung neuer Technologien einbinden. Das kann beispielsweise durch Richtlinien und Programme geschehen, die den Markt für Telekommunikationsdienste transparenter gestalten und mit anderen Technologiefeldern verknüpfen. So können Anwendungsfälle und Anforderungen früh in die Entwicklung einfließen.

Mängel im Fördersystem

Auch bei den Förderprogrammen der EU ist Luft nach oben. Zwar werden viele Konnektivitätsprojekte gefördert, doch sie dauern oft zu lange, um eine spürbare Wirkung zu entfalten. Insbesondere wenn Projekte oder Förderungen nach drei Jahren auslaufen, fehlt den Unternehmen oft der Businessplan, um die Betriebskosten zu stemmen. Künftig sind deshalb effizientere Prozesse und Zyklen notwendig, die es Unternehmen ermöglichen, schneller aus Projekten zu lernen und die Industrie stärker einzubinden.

Kurs auf eine vernetzte Zukunft

Die Europäische Kommission hat die Chance, aus den Fehlern zu lernen und ein interoperables Telekommunikationsumfeld zu schaffen, das auch andere Technologien umfasst, die für vollständige Anwendungsfälle erforderlich sind. So lassen sich die Komplexität des Marktes reduzieren und Investitionen in tragfähige 5G- und 6G-Projekte fördern. Es geht um eine gemeinsame Vision und eine Strategie für ein vernetztes Ökosystem in Europa – als Grundlage für die Wettbewerbsfähigkeit und damit den Wohlstand. ■

Christian Maasem
Partner, Head of Hyperconnectivity
Detecon International GmbH
www.detecon.com

- Anzeige -

Schneider Electric GmbH

Mit Beratung und Edge-Technologie gelingt die Digitalisierung in Industrieunternehmen jeder Größe

Schneider Electric bietet mit seinen Industrial Edge Apps einen einfachen Einstieg in die digitale Transformation, während maßgeschneiderte Beratungsangebote den langfristigen Erfolg sichern.



Bild: ©Chadchai Ra-ngubpai/gettyimages.com

Bei der Umsetzung von individuellen und langfristig erfolgreichen Digitalisierungsprojekten unterstützt Schneider Electric mit seinem umfassenden Beratungsangebot. Die Industrial Digital Transformation Services richten sich an Industrieunternehmen jeglicher Größe und decken ein breites Spektrum an technischen, businessrelevanten und sogar sozialen Aspekten ab, die für den Erfolg von Digitalisierungsmaßnahmen entscheidend sind. Neben Themen wie Energieeffizienz oder Cybersecurity steht dabei immer auch das Changemanagement im Fokus.

Zusätzlich bietet Schneider Electric über die Industrial Edge Platform spezielle Edge Apps, die lokal eingesetzt werden können und Unternehmen den Einstieg in die Digitalisierung erleichtern. Die Apps bieten Lösungen in Bereichen wie zustandsbasierte Instandhaltung, Qualitätsanalyse, Asset Performance und KI-gestützte Prozessoptimierung. Der EcoStruxure Edge Manager ermöglicht die Verwaltung der Apps und kann sowohl lokal als auch in der Cloud betrieben werden.

Mit der Kombination von Edge-Technologie und Beratung geht es Schneider Electric um Befähigung zur digitalen Transformation. Während die Edge Apps einen unkomplizierten, technischen Einstieg ermöglichen, tragen die Beratungsleistungen dazu bei, dass Digitalisierungsprojekte strategisch geplant bezahlbar bleiben und auch langfristig erfolgreich sein können.

Life Is On | Schneider Electric

Kontakt

Schneider Electric GmbH
Gothaer Straße 29 • 40880 Ratingen
Tel.: +49 211 7374 3000
de-schneider-service@se.com
www.se.com/de

Datenverarbeitung in der Cloud oder Edge-Computing?

Programmierbare Gateways für mehr Flexibilität



Die Gateways von IoTmaxx bieten die Möglichkeit, Software über Docker zu integrieren und innerhalb eines gesicherten Containers laufen zu lassen



Mit ihren Schnittstellen lassen sich die Gateways gut für KI-gestützte Monitoring-Aufgaben verwenden.

Werden Laufzeitdaten und aktuelle Zustände von Produktionsmitteln erfasst, stellt sich die Frage, ob und welche Daten in die Cloud übertragen werden sollen. Denn für zeitkritische Anwendungen bietet etwa die direkte Verarbeitung an der Maschine Vorteile. Die Gateways von IoTmaxx adressieren beide Aspekte.

Edge Devices verteilen Rechenleistung nahe an den Produktionsmaschinen, müssen aber oft auch eine Datenverbindung in Cloud-Systeme unterstützen. „Um diese Anforderungen zu erfüllen, ist ein System gefragt, das zwei natürlicherweise nicht unbedingt zusammenhängende Bereiche abdeckt," sagt Ralf Glaser, Entwicklungsleiter bei IoTmaxx. Einerseits bedarf es einer zuverlässigen Datenverbindung, etwa über das 4G-LTE-Mobilfunknetz, andererseits müssen Daten an der Maschine erfasst und ausgewertet werden. „Das erfordert zum einen eine besondere Expertise sowie die notwendige Ausstattung im Bereich Netzwerktechnik und Mobilfunk, zum anderen ein tiefes Verständnis der Maschine und des Produktionsablaufes, um eine sichere und effiziente Produktion zu gewährleisten."

Verarbeitung vor Ort oder in der Cloud?

Der Ansatz alle verfügbaren Maschinendaten mit einem Router oder Terminal direkt in die Cloud zu übertragen und diese anschließend zentral zu verarbeiten, ist nicht immer ohne Einschränkungen möglich. „Denn dafür ist zum einen eine erhebliche, oft nicht verfügbare bzw. teure Bandbreite für die Datenverbindung erforderlich. Zum anderen ist mit einer Cloud keine direkte Reaktion auf Ereignisse möglich", schildert Glaser. „Kommt es zu einer Unterbrechung der Internetverbindung, ist ein solches System gar nicht mehr einsatzfähig – daher ist in vielen Anwendungsfällen Edge-Computing von Vorteil, womit eine Verarbeitung der erfassten Daten direkt an der Maschine erfolgen kann." Edge-Computer brauchen in diesem Segment also eine freie Mobilfunkkommunikation und sollten bedarfsgerecht dimensioniert sein.

Beide Optionen in einem Gerät

Mit seinen frei programmierbaren Linux-Gateways will IoTmaxx beide Funktionalitäten in einem Gerät bereitstellen. Sie stellen Konnektivität her und bieten Anwendern darüber hinaus die Möglichkeit, eigene Applikationen nativ oder in der integrierten Docker-Umgebung umzusetzen. „Das erlaubt es zum Beispiel, dem Fachpersonal aus der Produktionstechnik, die eigene Spezialsoftware auf unseren Gateways auszuführen, ohne sich noch zusätzlich um die benötigte Netzwerktechnik kümmern zu müssen", schildert Glaser. Die Gateways sind mit mehreren Schnittstellen ausgestattet und ermöglichen etwa Condition Monitoring und Predictive Maintenance. „Unsere Gateways decken ein breites Anwendungsspektrum ab, von der einfachen Temperaturüberwachung bis hin zu komplexen KI-basierten Analysen als Basis für Machine Learning oder die M2M-Kommunikation," so Glaser weiter.

Bilder der Doppelseite: IoTmaxx GmbH

Platz sparen auf der Hutschiene

Die wartungsfreien Gateways werden in Deutschland entwickelt und hergestellt. Sie sind robust sowie platzsparend ausgelegt und ermöglichen die Anbindung unterschiedlicher Systeme. Das Mobilfunk-Gateway Maxx GW4101 belegt etwa fünf Zentimeter auf der Hutschiene und verfügt über die folgenden Schnittstellen:

- 4 x 4-20mA
- 1-wire Schnittstelle
- 4 x RTD (Pt100/PT1000)
- 16 digitale Eingänge
- 6 digitale Ausgänge

So lassen sich Sensordaten wie etwa Temperaturen, Feuchtigkeit, Vibrationen oder Schaltzustände von der jeweiligen Anlage abfragen und weiterverarbeiten.

Zwei Netzwerke für Redundanz

Die Schnittstellen- sowie Protokollvielfalt der Geräte bieten Optionen für drahtgebundene als auch drahtlose Industrie-4.0-Anwendungen. Durch die Always-Online-Funktion führen die Mobilfunk-Gateways auch im Falle einer Unterbrechung immer wieder einen selbstständigen Verbindungsaufbau aus. Sie können mit zwei SIM-Karten ausgestattet werden, um für Redundanz im Fall eines Ausfalles zu sorgen.



Das Mobilfunk-Gateway Maxx GW4101 von IoTmaxx bietet eine robuste und leistungsfähige IIoT-Lösung und belegt nur wenige Zentimeter auf der Hutschiene

Abgesicherte Übertragung

Verschiedene VPN-Technologien, eine integrierte Firewall und ein optionaler Security-Chip sorgen für eine möglichst sichere Datenübertragung sowie Manipulationsschutz. Neben IPsec und OpenVPN besteht auch die Möglichkeit, WireGuard als VPN-Protokoll zu nutzen. Diese schnelle und sichere Tunneltechnologie wird direkt vom Linux-Kernel unterstützt und ist besonders performant. Individuelle Gateway-Applikationen können entweder durch den OEM-Kunden selbst oder als Serviceleistung vom Hardwarehersteller entwickelt werden. ■

IoTmaxx GmbH
www.iotmaxx.com

BILD: ©FEODORA/STOCK.ADOBE.COM / TEDO VERLAG GMBH

IT & Production
Zeitschrift für erfolgreiche Produktion

3.295 FOLLOWER

LinkedIn

FOLGEN SIE UNS!

WERDEN SIE TEIL UNSERER FACH-COMMUNITY
UND VERNETZEN SIE SICH MIT EXPERTEN.

WWW.LINKEDIN.COM/COMPANY/IT-PRODUCTION