

Mehr Wettbewerbsfähigkeit dank IoT

Mit logisch verknüpften Daten zum Prozess-Optimum

Mehr und mehr Geräte und elektronische Komponenten können Informationen über ihren Zustand mit Hilfe einer Schnittstelle zur Verfügung stellen. Das gilt für Pumpen in einer Brauerei, Maschinen in einer Produktionslinie genauso wie für die Notbeleuchtung und die Brandmelder in einem Bürogebäude und für viele andere Anwendungsgebiete. Der Sinn dahinter ist immer die zentrale Zusammenfassung von Informationen. Die Begrifflichkeit für diesen entfernten Zugriff auf Informationen wandelte sich über die Zeit mehrfach von Datenfernüberwachung, Remote Monitoring, Telemetrie bis hin zu dem heute meistens verwendeten Begriff IoT (Internet of Things, Internet der Dinge).



© CIS Solutions GmbH

Jörg Schiller,
CIS Solutions

zentrum verwendet. Auch Datensätze in bereits bestehenden Datenbanken können mit eingebunden werden.

Visualisierung

Der erste Blick auf die Daten durch die Anzeige in einem Dashboard ist oft absolut ausreichend, um Menschen bei der Entscheidungsfindung zu unterstützen. Korrelationen zwischen Datensätzen können grafisch dargestellt werden. Dazu stehen eine Vielzahl an Darstellungsweisen zur Verfügung (Kreis-, Kuchendiagramme etc.), die der Benutzer frei auswählen und platzieren kann.

Analytik

Die Datenanalyse kann durch mathematische Berechnungen oder auch künstliche Intelligenz unterstützt werden. Für diese Aufgabe stehen inzwischen viele Tools (Sagemaker von AWS oder Azure Machine Learning) zur Verfügung. Dabei geht es darum, neue Erkenntnisse aus den Daten abzuleiten (z. B. „immer montags um 8:00 Uhr ist der Stromverbrauch am höchsten“, „die Maschinentemperatur ist morgens um 7:00 Uhr am niedrigsten, nachmittags um 15:00 Uhr am höchsten“). Für die Abbildung der Geschäftslogik können Entscheidungsregeln hinzugefügt werden, die von einer Maschine ausführbar sind. Auf diesen letzten Punkt wollen wir jetzt noch näher eingehen.

Geschäftslogik

Normalerweise wird eine Logik durch Abhängigkeitsgraphen beschrieben. Sie zeigen die Relevanz einer Situation, eines Zustands einer Maschine oder des Auftragsstatus in einem ERP-System für die Entscheidungsfindung. Es ist also die Verwendung mehrerer Datenquellen und deren Kombination. („immer wenn die Außentemperatur hoch ist und die Produktionslinie bei 90% Auslastung arbeitet, ist die Fehlerhäufigkeit am höchsten“).



© CIS Solutions GmbH

Abb.: Visualisierung von Daten in einem Dashboard.

Aber das Sammeln ist nicht der eigentliche Sinn, sondern die logische Verknüpfung von Informationen, um daraus Handlungsempfehlungen oder Aktionen abzuleiten. Im industriellen Bereich ist dies die Ebene der Geschäftslogik. Dieser Artikel beschreibt die Zusammenhänge, neuesten Technologien und Konzepte insbesondere für die Beschreibung der Geschäftslogikebene.

die Bedingungen und die Nutzung im Laufe der Zeit zu sammeln. Diverse Protokolle und Schnittstellen müssen integriert werden, um die Geräte zu erreichen. Dazu zählt im industriellen Bereich OPC UA und Modbus, im Gebäude KNX und BACnet etc. Über diese Schnittstellen können auch Kommandos an Maschinen geschickt und diese damit gesteuert werden.

Grundlagen einer IoT-Plattform

Eine IoT-Plattform deckt vier Bereiche ab:

- Konnektivität
- Datenspeicherung
- Visualisierung
- Analytik

Konnektivität

Die Plattform verbindet sich mit Maschinen, Sensoren und Gateways um Daten über den Status,

Datenspeicherung

Die gewonnenen Daten werden normalisiert und in Datenbanken gespeichert. Je nach späterer Nutzung können das strukturierte oder unstrukturierte Datenbanken mit schnellem Datenzugriff für sofortige Reaktionen bis hin zu langsamen Systemen für den sporadischen Einsatz sein. Die Daten und die Plattform selbst können in der Cloud liegen, müssen aber nicht. Für sensible Daten und zeitlich kritische Anwendungen ist eine On Premise-Lösung ebenfalls möglich. Dabei werden Rechner aus dem eigenen Rechen-

Als Folge aus solch einer logischen Abhängigkeit können Handlungsempfehlungen gegeben, Entscheidungen getroffen und Aktionen ausgeführt werden. Und indem diese maschinell verständlich beschrieben werden, ist es möglich, Entscheidungsabläufe zu automatisieren.

Ein Beispiel aus dem Bestellwesen: Wenn Kunden Mineralwasser bestellt haben, ist bekannt, dass es nicht auf Lager vorrätig ist. Es gibt noch genug Flaschen im Lager, um das Mineralwasser zu produzieren. Die Bestellung kann angenommen werden, die Fertigung gestartet und das Produkt anschließend geliefert werden.

Ein Beispiel aus dem Energiemanagement: Wenn gleichzeitig die Klimaanlage kühlt, der Druckkompressor läuft und die Produktionslinie angefahren wird, entsteht eine Stromlastspitze. Im deutschen, industriellen Stromtarifsystem sind Stromlastspitzen ein Kostentreiber. Diese Situation kann aufgrund von Daten prognostiziert werden. Als Gegenmaßnahme kann die Klimaanlage die Räumlichkeiten vorkühlen und der Kompressor den Druckbehälter bereits in der Nacht auffüllen. Somit wird der Stromverbrauch aus dem Zeitpunkt des Produktionsanlaufs verschoben werden.

Mit IoT können wir Informationen direkt aus der Produktionslinie, den Status eines Lagers, die Energiepreise der EEX (Leipziger Energiebörsenplattform) und so weiter in den Entscheidungsprozess einbeziehen.

Zur Beschreibung der Logik gibt es Technologien, die Ihnen als Business Entscheider die Werkzeuge zur Verfügung stellen, um diese Prozesse grafisch zu beschreiben. Es ist keine Codierung mehr notwendig. Dies vermeidet Kommunikationsfehler zwischen Business und IT und beschleunigt den Änderungsprozess. Hier ist ein Beispiel, das in Nodered (<https://nodered.org>) erstellt wurde, einer Umgebung zur Beschreibung logischer Abhängigkeiten.

Aber Systeme wie Nodered zeigen einige Nachteile, die gelöst werden müssen, z. B. das Thema Sicherheit durch Ausführen von Kundencode zur Berechnung von komplexen, mathematischen Formeln oder die Skalierbarkeit der Anwendung sind zu betrachten. Aktuelle IT-Architekturen benutzen daher das Konzept der Micro-Services. Damit lässt sich das Thema Skalierbarkeit sehr gut lösen. Im Prinzip wird dabei die Anwendung in eine Vielzahl von kleinen Funktionen aufgeteilt, die mehrfach und parallel nebeneinander laufen können. Wenn also die Last auf dem System z. B. durch viele Anwender oder einen sehr schnellen Dateneingang steigt, kann die Anwendung mit mehr Ressourcen diesen Bedarf decken, ohne dass der Anwender davon etwas merkt.

Ein Beispiel aus dem Bürobereich. Dabei wird abhängig von der gemessenen Luftqualität eine Ampel angesteuert. Die Qualität wird gemäß dem Reset-Standard (www.reset.build) aus den Werten Temperatur, relative Luftfeuchtigkeit,

CO₂, flüchtige organische Verbindungen und Feinstaub gemessen. Bei „grün“ ist alles in Ordnung, bei „rot“ sollte das Büro gelüftet werden. Umgesetzt wurde dies auf Basis einer Regel-Maschine, um Logik zu beschreiben und Entscheidungen sicher und performant auszuführen.

Fazit

IoT-Plattformen bieten die einfache Möglichkeit, beliebige Informationen von Geräten zu sammeln. Mit Hilfe einer Regel-Maschine lassen sich Abhängigkeiten sehr einfach grafisch beschreiben. Damit steht eine Technologie zur Verfügung, die auch ohne tieferes IT-Know-how Handlungsempfehlungen aus Situationen ableiten lässt. Und wenn das verbundene Gerät angesteuert werden kann, steht einer Automatisierung nichts mehr im Weg.

Autor: Jörg Schiller, Senior Technical Manager, CIS Solutions

Kontakt:
CIS Solutions GmbH

Ismaning
Jörg Schiller
Tel.: +49 151/16210062
j.schiller@cis-solutions.eu
www.cis-solutions.eu

■ Wartungsfreier Zähler mit magnetischem Antrieb

Der mechanische Summenzähler Colibri 490 von Hengstler arbeitet berührungslos und damit verschleißfrei. Die Anzeige des Zählers ermöglicht auch die Darstellung hoher Werte, sein kompaktes Design macht den Einbau besonders einfach. Ein besonderes Merkmal des Summenzählers ist die hohe Zählfrequenz von bis zu 20 Zahlen pro Sekunde. Damit eignet sich der Colibri 490 auch für die Verwendung in Maschinen mit sehr hohen Taktzahlen. Der Zähler verfügt darüber hinaus über eine sechs- bis siebenstellige Anzeige mit 4 mm hohen Ziffern: So können auch hohe Werte dargestellt werden. Das Zählwerk wird über ein Magnetfeld angetrieben und ist deshalb vor Staub und Schmutz geschützt. Da die Zählung berührungslos abläuft, muss der Colibri zudem nicht gewartet werden und hat eine Lebensdauer von bis zu 10 Mio. Schaltspielen. Dank seiner kompakten Abmessungen (27 x 25 x 20 mm) ist der Zähler auch in Anwendungen mit sehr wenig Bauraum einsetzbar. Der Colibri 490 hält Schocks bis zu 20 g stand und funktioniert selbst bei Schwingungen bis zu 2 g bei



150 Hz einwandfrei. Weder starkes Strahlwasser noch extreme Temperaturen zwischen -10 → +50 °C können den Betrieb des Zählers beeinträchtigen. Der Colibri 490 eignet sich optimal für die interne Zykluszahl in der nutzungsgerechten Instandhaltung. Das Anwendungsspektrum reicht von der

Überwachung von Weichen-Stellzyklen im Bahnverkehr über die Zählung der Hübe von Rolltoren und der Pumpzyklen pneumatischer Pumpen bis hin zur Registrierung der Klemmvorgänge in hydraulischen Klemmen oder der Anzahl an Säcken, die eine automatische Abfüllanlage befüllt. Auch für das Monitoring von Montage- und Fertigungseinrichtungen ist der Colibri 490 prädestiniert. Da der Zähler nicht manuell auf Null gesetzt werden kann, bildet er den Lebensdauerzustand der jeweiligen Mechanik 1:1 ab. Auf diese Weise macht er etwa außergewöhnlich starke Abnutzungen sichtbar. Die Montage des Colibri 490 erfolgt unkompliziert über Schlauchschellen oder Befestigungsplatten. Den Einbauort und die Einbaulage kann der Anwender frei wählen.

Hengstler GmbH
Tel.: +49 7424/890
info@hengstler.com
www.hengstler.com