Internet der Dinge kommt in Fahrt

Breites Anwendungsspektrum für viele Lebensbereiche

Das „Internet of Things" (IoT) ist in der deutschen Wirtschaft angekommen. Rund 72 Prozent der Unternehmen schätzen IoT-Technologien als wichtig für ihr Unternehmen ein, so das Ergebnis einer IDC-Studie vom Oktober 2016. Aufgrund der wachsenden Anzahl an Applikationen und Projekten, stellt sich immer häufiger die Frage nach der Sicherheit der Übertragungswege sowie der im IoT-Umfeld generierten Daten. Mit Sensor2Cloud bietet Unitronic ein kompaktes Lösungskonzept, das sichere Möglichkeit der Datenübertragung und -speicherung in der Cloud beinhaltet.

Nach Einschätzung der Marktforscher von IDC, wird sich weltweit die Zahl der derzeit etwa 14,9 Milliarden verbundenen „Things" bis zum Jahr 2020 verdoppeln. Laut einer aktuellen Studie halten rund zwei Drittel der befragten deutschen Unternehmen IoT-Technologien für wichtig, befinden sich aber selbst überwiegend noch in der Evaluierungs- und Planungsphase entsprechender Initiativen. Großunternehmen treiben demnach die IoT-Adaption stärker voran als der Mittelstand.

Mit IoT-Technologien wollen Firmen ihre internen Prozesse optimieren, gleichzeitig aber auch ihre Produkte verbessern. Vorhandene Entwicklungs- und Produktionsumgebungen werden durch die Integration von Sensorik sowie von eingebetteten Systemen und Konnektivität IoT-ready. Die vermehrte Vernetzung von Geräten und Maschinen erhöht aber auch die Angriffsflächen. Datenschutz und die Datensicherheit sind für den Erfolg von IoT essenziell, weshalb für vernetzte Produkte und die Kommunikation zwischen den „Things" hohe Sicherheitsstandards gelten müssen.

Digitalisierung im Alltag

In vielen Wirtschafts- und Lebensbereichen ist die Digitalisierung bereits Alltag. So finden Autos selbständig den nächsten freien Parkplatz, Disponenten erkennen Containerstandorte per Mausklick. Auch Servicetechniker müssen nicht zwangsläufig reisen, um Maschinen zu kontrollieren. Heute meldet sich die Maschine und weist auf eventuelle Fehler oder Schwachstellen hin. Um diese Form der Kommunikation zu gewährleisten, werden Fahrzeuge, Produkte und Maschinen mit Sensoren, Aktoren und kleinen Computern ausgestattet. Die Objekte sammeln Daten über sich und ihre Umwelt und leiten diese dann an eine Cloud weiter. Hier werden die Informationen analysiert, verknüpft sowie verarbeitet und verwaltet.

Innovative IoT- und M2M-Lösungen

IoT und die Machine-to-Machine-Kommunikation (M2M) gehören, genauso wie die Sensorik, zu einer der Kernkompetenzen von Unitronic. „Wir beschäftigen uns bereits seit vielen Jahren mit der Möglichkeit, Informationen zu generieren, zu übertragen, auszuwerten und zu interpretieren", sagt Michael Haenel, Head of Development and IoT/M2M Communication bei Unitronic. „Dazu gehören auch die Übertragung dieser Daten von Gerät zu Gerät sowie die daraus resultierenden vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten." Die IoT-Kommunikation deckt ein breites Feld ab. Sie reicht von der Prozessüberwachung, bei der zum Beispiel Temperaturen, Feuchte oder Standorte aus der Ferne kontrolliert oder Zählerstände ausgelesen werden. Dazu gehört aber auch die bidirektionale Kommunikation mit Reaktions- und Steuerungsmöglichkeiten. Hier ist oft eine Vielzahl an Geräten beteiligt, die zu einem Netzwerk verknüpft werden. „IoT- und M2M-Anwendungen müssen sich dabei nahtlos in die vorhandene Infrastruktur des Kunden integrieren und neben automatisierten Reaktionen auch manuelle Eingriffsmöglichkeiten zulassen", erklärt Haenel.

Anforderungsspezifische Übertragungswege

In einer dynamischen Umgebung mit unterschiedlichen Anforderungen, sollten deshalb unterschiedliche Übertragungswege genutzt werden können. Dabei sollte ein breites Spektrum zur Verfügung stehen, angefangen von Kabellösungen wie Ethernet, Powerline oder die Vielzahl von industriellen Bussystemen

Autor:

Michael Haenel, Leiter Entwicklung und IoT/M2M Kommunikation bei Unitronic

bis zu drahtlosen Technologien wie WLAN, Mobilfunk oder LoRa. Auf diese Liste gehören aber auch proprietäre Übertragungsprotokolle in den verfügbaren ISM-Bändern, die für spezielle Anforderungen, wie zum Beispiel einen einfachen Kabelersatz oder Mesh-Funktionalitäten benötigt werden. Weitere Beispiele sind Bluetooth, EnOcean, DECT ULE und ZigBee.

Flexibilität ist entscheidend

Gerade in einer Umgebung, in der viele unterschiedliche Geräte vernetzt sind, spielt die Flexibilität aller beteiligten Komponenten eine maßgebliche Rolle. In Umgebungen, in denen beispielsweise Messungen durchgeführt werden, generieren Sensoren die entsprechenden Daten. Fallen dabei große Datenmengen an, ist es sinnvoll intelligente Endknoten zu verwenden, die bereits im Vorfeld in der Lage sind, die entsprechenden Informationen ganz oder teilweise zu verarbeiten. Damit reduziert sich das Datenvolumen auf den anvisierten Übertragungswegen. Müssen innerhalb eines Verbundes Daten aus mehreren Quellen zusammengeführt werden, bietet sich als Transportweg zwischen den einzelnen Endknoten und einem zentralen Datensammler die Einrichtung eines Kurzstreckenfunknetzes an. In diesem Datensammler oder Gateway lassen sich die Daten in einer Datenbank zwischenspeichern, bevor sie beispielsweise über das Internet an eine Cloud, ein Rechenzentrum oder ein anderes Backend übergeben werden.

Verschiedene Faktoren entscheiden über die Übertragungswege

„Welche Übertragungswege für den Transport der Daten vom Sensor bis in die Cloud verwendet werden, hängt von der jeweiligen Applikation und von der nachgelagerten Technologie ab", erklärt Michael Haenel. „Hier spielen Faktoren wie Reichweite, Energieverbrauch, Netzverfügbarkeiten, Datenübertragungsraten und Datenverfügbarkeiten eine zentrale Rolle." Grundsätzlich besteht die Wahl zwischen drahtgebundener und drahtloser Kommunikationstechnologie, wobei im IoT-Umfeld überwiegend drahtlose Medien zum Einsatz kommen. Hier reicht die Bandbreite vom Mobilfunk über WiFi oder Bluetooth, um die bekannteren zu nennen.

Im Bereich der Gebäudeautomation werden dagegen häufig Z-Wave, Zigbee oder EnOcean verwendet. Ein neuer Player in diesem Bereich ist die etablierte und altbekannte DECT-Technologie, die sich für den Einsatz weiterer Applikationen geöffnet hat. Neben der bereits etablierten Sprachübertragung ist mit DECT nun auch die Übertragung von Daten möglich. In diesem Fall spricht man von DECT ULE (Ultra Low Energy). Ein verfügbares Protokoll aus dem Bereich Smart-Home wäre beispielsweise HAN FUN (Home Area Network FUNctional protocol). Der Vorteil dieser Technologie ist unter anderem auch, dass DECT in einem lizensierten Frequenzband arbeitet, in dem keine weiteren Teilnehmer Störungen verursachen können, wie es in den „öffentlichen" ISM-Bändern der Fall ist. So lassen sich auch Applikationen realisieren, bei denen eine „Echtzeitübertragung" bzw. Quality of Service (QoS) gefordert ist. Unter Verwendung dieser Technologie kann man mit festen Antwortzeiten rechnen.

Große Reichweiten

Wo große Reichweiten gefragt sind, kommen überwiegend LoRa oder spezielle Module mit proprietären Funkprotokollen und einer sehr hohen Sendeleistung in den niedrigen verfügbaren ISM-Frequenzbändern zum Einsatz, so Haenel. Smart Metering dagegen, setze meist auf (Wireless-) MBus-Verbindungen. Hinzu kommen zahlreiche proprietäre Lösungen für spezielle Anwendungsfälle wie beispielsweise der einfache Kabelersatz oder Mesh-Netzwerk-Lösungen, bei denen ein Datentelegramm über mehrere Netzwerkteilnehmer „springen" kann, um zu einem bestimmten Ziel zu gelangen, zu dem keine direkte Verbindung besteht.

LPWA-Technologien

Viel Aufmerksamkeit bekommen aktuell auch die verschiedenen LPWA-Technologien (Low Power Wide Area Network). Dazu gehört beispielsweise LoRaWAN, das sich auf Applikationen fokussiert, die nur geringe Datenmengen, allerdings über eine große Reichweite versenden müssen. Gleichzeitig müssen sie die Anforderung erfüllen, batteriebetriebene Lösungen über eine extrem lange Laufzeit zu ermöglichen. Vor Kurzem verabschiedet und bereits in ersten Gebieten verfügbar wurde Narrowband IoT, eine LPWA-Technologie, die den Anforderungen typischer IoT-Applikationen gerecht wird. Hierbei handelt es sich um eine natürliche Evolution des Mobilfunknetzes, welches in den meisten Fällen nur über Softwareupdates der LTE-Basisstationen NB-IoT fähig gemacht werden kann. Ziel der Netzwerkoperatoren ist eine flächendeckende Ausleuchtung Deutschlands bis zum Jahr 2019.

Durch Optimierungen der Luftschnittstelle wird eine größere Reichweite und somit eine bessere Durchdringung erreicht. Das ermöglicht erstmals auch Applikationen, die sich in einer schwierigen Umgebung, beispielsweise in Kanälen oder tiefen Kellern befinden.

Für jeden Anwendungsfall die richtige Lösung

Dreh- und Angelpunkt für die Daten bleibt nach der Übertragung über die ausgewählten Medien das Rechenzentrum im Unternehmen oder die Cloud des IT-Partners. Aus Sicherheitsgründen setzten viele Unternehmen oft noch auf das eigene Rechenzentrum respektive auf eine private Cloud im DataCenter eines Partners. Public Clouds sind den meisten Anwendern zu unsicher, wenn es um wertvolle IoT-Daten geht. „Die Übertragung hochsensibler Daten sowie deren Speicherung ist Vertrauenssache", weiß Haenel aus Erfahrung. Unitronic schnürt deshalb für seine Kunden ein Komplettpaket, das die gesamte Wertschöpfungskette einer IoT-Anwendung abdeckt. Das beginnt mit der Beratung, wobei die Spezialisten gemeinsam mit dem Kunden einen Anforderungskatalog erstellen, der sämtliche Use-Cases sowie alle Anforderungen abdeckt, die eine Applikation oder ein System erfüllen sollen.

Monitoring aus der Ferne

Ein Anwendungsbeispiel wäre das Monitoring, mit dem sich aus der Ferne bestimmte Prozesse überwachen lassen, beispielsweise die Temperatur und die Luftfeuchte in einem Gewächshaus. Auch für die Überwachung lassen sich IoT-Lösungen verwenden, um aus der Ferne notwendige Aktionen auszuführen. Das kann beispielsweise das Einschalten einer Lüftung oder einer Bewässerung sein. Der Betriebszustand ist dann auch „remote" jederzeit überprüfbar. Die IoT-Applikation lässt sich bei Bedarf mit Firmware-Updates oder Applikations-Updates aufrüsten.

Prozessoptimierung

Selbst für die Optimierung von Prozessen können IoT-Applikationen hervorragend genutzt werden. So lassen sich Informationen, die durch die Überwachung gewonnen werden dazu verwenden, die gesamte Applikation zu optimieren. Wird beispielsweise im Gewächshaus eine vorgegebene Temperatur überschritten, erfolgt ein automatischer Alarm, der eine zeitnahe Reaktion ermöglicht und größere Schäden verhindern kann. Automatisierung ist eine weitere gefragte IoT-Anwendung. Dafür kann die Applikationsintelligenz so weit ausgebaut werden, dass diese nahezu autonom arbeitet. Die Informationen aus oben genannten Beispielen könnten dazu verwendet werden, dass die Lüftung sich automatisch einschaltet oder die Bewässerung gestartet wird, sobald die vorgegebene Temperaturschwelle überschritten oder die Feuchte zu gering wird.

Anwendungsbeispiele wie diese sind die Basis für jeden Anforderungskatalog sowie eine individuelle, zielführende Beratung. Anhand der so gewonnenen Ergebnisse erarbeitet das Unitronic-Team dann ein kundenspezifisches Lösungskonzept. Dabei wird die vorhandene Technologie beim Kunden ebenso in die Planung einbezogen, wie notwendige Neuinvestitionen. Eine Skalierbarkeit der entstehenden Applikationen oder Lösung ist hierbei eine Grundvoraussetzung.

Kundenspezifisch oder Standard

Individual-Projekte gehören ebenso zum Portfolio der Düsseldorfer, wie Lösungen „von der Stange". Konnektivität ist ein wesentliches Merkmal einer professionellen IoT-Umgebung, wobei vorhandene Netzwerkstrukturen ebenso zum Einsatz kommen können, wie neue Kommunikationswege. Sind für eine Applikation SIM-Karten notwendig, werden diese entsprechend der Kundenanforderungen konfiguriert und in entsprechende Rahmenverträge übernommen. Hier kooperiert Unitronic mit allen großen Mobilfunkanbietern, um den Kunden einen größtmöglichen Aktionsradius und die entsprechende Flexibilität zu bieten. Proof-of-Concept, Testumgebungen, Zertifizierungen sowie eine Serienbelieferung sind ebenfalls Bestandteil des Paketes. „Durch unser Konzept des ‚One-Stop-Shops' haben Kunden zahlreiche Optionen, um auf den IoT-Zug aufzuspringen", so Haenel. „Einerseits stehen Standardlösungen zur Verfügung, andererseits realisieren wir aber auch sehr spezifische und individuelle Applikationen. Damit lassen sich in vielen Bereichen Wettbewerbsvorteile erzielen."

■ *Unitronic GmbH*
www.unitronic.de