

Mit diesem Artikel starten wir eine Serie zu IoT und damit verbundenen Themen. Materna ist seit vielen Jahren in diesem Bereich aktiv und kann nahezu die komplette Wertschöpfungskette abbilden. Sowohl die Datenbeschaffung als auch die Verarbeitung der Daten in Anwendungen sind Kompetenzfelder von Materna.

Internet of Things (IoT)

WARUM EIGENTLICH IOT?

Was es bringt, wenn das Internet alles mit allem verbindet

Daten aus unterschiedlichen Quellen bilden die Basis für aktuelle und neue Geschäftsmodelle. Das Internet of Things (IoT) hilft, neue Quellen effektiv zu erschließen und Daten zu liefern, die bisher nicht verfügbar waren.

Menschen, Maschinen und Produkte: Das Internet vernetzt alles, was die globale Wirtschaft ausmacht. Sensoren liefern die Daten, mit denen sich die reale Welt im Internet abbilden lässt. Aktoren setzen digitale Impulse in reale Vorgänge um. Neue Technologien der Datenübertragung und der Energieversorgung ermöglichen die Ausdehnung des Internets in alle Lebensbereiche. Die damit verbundene Komplexität zu managen, erfordert viel Expertenwissen und erfahrene Projektmanager.

Das Internet der Dinge (englisch: Internet of Things, IoT) breitet sich rasant aus. Prognosen der Analysten von Gartner und IDC zufolge werden bereits

im Jahr 2020 weltweit zwischen 20 und 30 Milliarden Geräte per Internet vernetzt sein. Das IoT bietet somit eine Unmenge an relevanten Daten, die in der Form bisher nicht verfügbar waren. Für Unternehmen bedeutet das: Jetzt neue Geschäftsmodelle entwickeln oder bestehende anpassen, um von den Vorteilen des IoT zu profitieren.

Immer mehr Sensoren liefern per Internet zusätzliche Informationen über uns und unsere Umwelt – vom Heizungsthermostat bis zum Fitness-Tracker. Das ermöglicht es, unser Verhalten den Umständen anzupassen, also beispielsweise auf dem Heimweg vom Büro zwei Stationen früher auszusteigen,





um die tägliche Dosis Bewegung zu bekommen. Darüber hinaus steuern Menschen mit vernetzten Aktoren ihre Umweltbedingungen, indem sie etwa die Heizung zuhause von unterwegs regeln. Doch das ist nur eine Sichtweise des Internet der Dinge. Guido Weiland, Leiter des Innovation Centers von Materna, unterscheidet beim Begriff IoT genau zwischen allgemeinem Sprachgebrauch und dem Potenzial für Unternehmen: „Für viele Menschen ist das IoT die Bezeichnung für eine digitalisierte Welt, in der alles mit allem und allen vernetzt ist. Im Unternehmen geht es jedoch um ganz konkrete Nutzungsszenarien. Die erste Frage lautet: warum eigentlich IoT?“

Mehr Transparenz schaffen

Mehrwerte bietet IoT in vielerlei Hinsicht. Als erstes nennt Weiland die Transparenz: Nutzer gewinnen durch Daten von Sensoren Erkenntnisse über Zustände der

Umwelt. Beispielsweise, indem Sensoren erfassen, ob Parkplätze besetzt oder frei sind. Andere Sensoren überwachen den Aktivitätsstatus von Maschinen oder den Füllstand von Materialbehältern. Die dadurch gewonnene Transparenz hilft, Abläufe zu messen, indem man die Veränderungen von Zuständen über die Zeit aufzeichnet und auswertet. Die Übertragung von GPS-Koordinaten erhöht beispielsweise bei Gefahrgut- oder Werttransporten die Sicherheit.

Wenn vernetzte Sensoren in großen Mengen eingesetzt werden, entstehen Massendaten über das Verhalten von Menschen, Maschinen und Produkten. Sie liefern die Basis für Segmentierungen, etwa nach Nutzergruppen oder Qualitätsklassen. Massendaten decken außerdem Optimierungspotenziale auf, etwa eine Drehzahlreduzierung, wenn der Materialverschleiß einer Maschine ungewöhnlich hoch ist. Dabei messen die Sensoren gleich den Erfolg der Optimierung.

Abläufe automatisieren

Während Transparenz im Wesentlichen auf reine Erfassung von Daten fokussiert, geht die Automatisierung einen Schritt weiter: Sie stößt bei Vorliegen bestimmter Daten, die von Sensoren ermittelt wurden, vordefinierte Prozesse an. Beispielsweise wird im ERP-System automatisch eine Nachbestellung ausgelöst, sobald ein Silofüllstand den Schwellenwert unterschreitet. Nach dem gleichen Prinzip zeigen im Internet der Dinge vernetzte Displays in Schaufenstern oder an Infoständen ebenso personalisierte Werbung an wie im Onlineshop. Was ein Passant zu sehen bekommt, entscheidet ein Algorithmus anhand der GPS-Daten seines Mobiltelefons und seines Nutzerprofils.

Vorhersagen treffen

Massendaten zu Nutzung und Zuständen von Maschinen ermöglichen auch Predictive Maintenance-Prozesse. Dabei ersetzen Unternehmen starre Servicezyklen durch flexible Wartungsintervalle in Abhängigkeit vom tatsächlichen Verschleiß. In einem anderen Szenario erkennen Verkehrsplaner frühzeitig, wann und wo besonders viele oder besonders wenige Menschen in der Stadt unterwegs sein werden. Auf Basis dieser Informationen vermindern Leitsysteme Staus und verbessern die Auslastung von Ressourcen.

Neue, nutzungsbasierte Geschäftsmodelle entwickeln

Wer als Maschinen- oder Anlagenbauer jederzeit weiß, wo seine Produkte sich befinden und in welchem Zustand sie sind, kann deren Nutzung laufend nach Betriebsstunden oder produzierten Teilen abrechnen, anstatt dem Kunden eine hohe Anfangsinvestition abzuverlangen. Das intensiviert die Geschäftsbeziehung und ermöglicht es, eine Leistung an sich zu verkaufen, wie es bei Flugzeugtriebwerken bereits üblich ist. Hier wird das Geld nicht mehr mit dem Triebwerk verdient, sondern mit der ständigen Verfügbarkeit des Triebwerks. Auch die eingangs genannten Parkplatzsensoren liefern geldwerte Informationen. Guido Weiland erklärt: „IoT-Szenarien mit wirtschaftlichem Potenzial für Unternehmen sind da. Um sie zu realisieren, braucht man vor allem eine klare Definition der Prozesse – und natürlich eine komplexe Infrastruktur.“

Technologien als Treiber

Möglich werden die oben vorgestellten Szenarien durch neue Technologien, die entlang der gesamten Wertschöpfungskette der Unternehmen einsetzbar sind. Das gilt insbesondere für die Cloud-Technologie und Technologien für Niedrigenergie-Weitverkehrsnetze (englisch:

Low Power-WAN, kurz LP-WAN). Richtig kombiniert, sorgen sie dafür, dass weltumspannende Kommunikation zwischen Mensch und Maschine oder Maschinen untereinander so selbstverständlich wird wie Telefonieren. Machine-to-Machine (M2M)-Kommunikation ist damit essenzieller Bestandteil des Internet der Dinge. Doch M2M-Kommunikation allein macht noch kein IoT, auch wenn beide Begriffe teilweise synonym verwendet werden. Marcus Götting vom Materna Competence Center IoT in Bremen erklärt: „Wir haben bereits M2M-Lösungen entwickelt, als IoT noch gar kein Thema war. Diese Erfahrung kommt uns und unseren Kunden jetzt in komplexen IoT-Projekten zugute.“ Oft, so Götting, ist ein auf unternehmensinterne Anwendungen begrenztes M2M-Projekt die Basis für eine erfolgreiche IoT-Strategie von Unternehmen.

Herausforderung Koordination

Aus seiner Projekterfahrung weiß Götting: „Um einen IoT-Prozess Ende zu Ende zu gestalten, müssen viele Beteiligte zusammenarbeiten. Die zentrale Herausforderung liegt in der Koordination. Dafür sind sowohl viel Spezialwissen als auch ein starkes Projektmanagement gefordert.“ Expertenwissen in unterschiedlichen Teilbereichen brauchen Unternehmen, um zu beurteilen, wie gut die angebotenen Lösungen im Zusammenspiel mit anderen Komponenten zur Gesamtlösung beitragen. Gleichzeitig ist ein starkes Projektmanagement gefragt, um die vielen Einzelinteressen unter einen Hut zu bekommen.

Eine wichtige Rolle spielt beispielsweise die Auswahl der Dienstleister für die Übertragung der Daten, mobil oder per Festnetz. Sie kann über den wirtschaftlichen Erfolg des gesamten Projekts entscheiden. Doch die Vielfalt an Anbietern und Tarifen ist für Nicht-Experten kaum zu überblicken. Andere Komplexitätsfaktoren in IoT-Projekten sind die Anwendungsentwicklung und die Integration in bestehende Systeme. Schließlich erfordert der kosteneffiziente und sichere Betrieb der verschiedenen IT-Lösungen mit zuverlässigen Service Level Agreements (SLA) ebenfalls spezielle Kompetenzen. Auch der Aspekt sollte schon in die Planung einfließen. Dazu erklärt Guido Weiland: „Die enge Zusammenarbeit von Entwicklung und Betrieb im Sinne einer DevOps-Strategie ist ein wichtiger Erfolgsfaktor in IoT-Projekten.“ ●



IoT – warum jetzt?

Fünf Fragen an Marcus Götting, Leiter Competence Center IoT



1. Was ist aus Ihrer Sicht die wichtigste Ursache für den aktuellen Boom des Internets der Dinge?

Erstens ist festzuhalten, dass die Motivation, sich mit dem IoT zu beschäftigen, von Kunde zu Kunde unterschiedlich ist. Aber es gibt zwei Grundmuster: Zum einen geht es darum, Abläufe einfacher, schneller und kostengünstiger zu gestalten. Beispielsweise indem ein Unternehmen seine Container vernetzt. Das erleichtert nicht nur die Logistikplanung, sondern minimiert auch die Verlustrate. Zum anderen geht es darum, Kunden neue Produkte und Dienstleistungen zu verkaufen. Idealerweise lässt sich beides miteinander verbinden, beispielsweise beim Thema Predictive Maintenance, wenn Maschinen Verbrauchsmaterialien selbstständig automatisiert nachbestellen.

2. Nun ist das Thema Container-Tracking ja nicht ganz neu. Warum sollte man damit jetzt starten?

Ein Beispiel: Um Container – und ihren Inhalt – wirkungsvoll vor Diebstahl zu schützen, reicht es nicht aus, zu dokumentieren, wann welcher Behälter wo abgesetzt wurde. Nur wenn der Container Standortveränderungen automatisch meldet, kann der Eigentümer ihn jederzeit zuverlässig orten und sicherstellen. Mit GPS ist das eigentlich kein Problem, aber die Übertragung der erfassten Daten, die eine Ortung des Containers über dessen gesamte Lebensdauer ermöglicht, war bis vor kurzem nicht machbar. Hier eröffnen innovative Funkstandards, die unter dem Sammelbegriff Low Power Wide Area Network, kurz LP-WAN, zusammengefasst werden, ganz neue Möglichkeiten. Denn diese Technologien senken den Energieverbrauch der vernetzten Sensoren drastisch. So lässt sich ein Sensor mit einer einzigen kleinen Batterie zehn bis 15 Jahre betreiben – und das zum Preis von wenigen Euro pro Gerät. Im Unterschied zu Bluetooth oder WLAN bieten LP-WAN-Technologien außerdem Reichweiten bis zu zehn Kilometern und erleichtern die Vernetzung auch innerhalb von Gebäuden – ohne Funklöcher. So können wir heute

Projekte realisieren, die Kunden seit Jahren auf der Agenda haben.

3. Und wie sieht es mit der Sicherheit der IoT-Technologien aus?

Mit der Erweiterung der Netze vergrößert sich natürlich auch die Angriffsfläche. Aber speziell LP-WAN-Standards wie NB-IoT und LoRaWAN beinhalten auch Verschlüsselungsfunktionen zum Schutz der übertragenen Daten. Das gilt aber nicht für alle Übertragungstechniken. Sig-Fox etwa, das z. B. in Frankreich weit verbreitet ist, arbeitet nur mit einer Signatur der Daten. Im Übrigen gilt für IoT das gleiche wie für „klassische“ Cloud-Anwendungen: In Sachen Sicherheit und Verfügbarkeit bieten die großen Anbieter Standards, die viele Firmen in ihren eigenen Räumlichkeiten und IT-Systemen nicht einhalten können.



4. Man liest derzeit viel über „IoT-Plattformen“ – was ist darunter zu verstehen?

IoT-Plattformen bestehen in der Regel aus einer ganzen Reihe unterschiedlicher Cloud-Services, die speziell für den Einsatz in IoT-Szenarien optimiert wurden. Dazu gehören Dienste zur einfachen Sicherung von Daten ebenso wie Analyse-Software, Frameworks für die Entwicklung von Apps oder Service-Management-Tools zum Verwalten der angebotenen Geräte. Die Kombination dieser unterschiedlichen Services in einer Plattform aus einer Hand kann Unternehmen den Aufbau ihrer IoT-Infrastruktur erheblich erleichtern. Was Anbieter wie IBM, Microsoft, Amazon, SAP und Software AG hier auf den Weg gebracht haben, ist ein regelrechter Technologieschub für das IoT. Allerdings gilt auch hier: Die Plattform allein ist noch keine Lösung. Es kommt darauf an, die richtigen Services auszuwählen, bestmöglich in die Gesamtlösung zu integrieren und nach den Anforderungen des konkreten Projekts optimal zu konfigurieren.

5. Welche Rolle spielt das IoT für Materna?

Das IoT hat Auswirkungen auf alle Bereiche, in denen wir für unsere Kunden tätig sind: E-Commerce-Szenarien, Service-Management für IT-Systeme, aber auch für Maschinen, und umfassende Sicherheitskonzepte sind nur einige davon. Hinzu kommt: wir haben viele Jahre Erfahrung im Aufbau und Betrieb der Cloud- und M2M-Infrastrukturen, die man für IoT braucht. Wir wissen nicht nur, wie Sensoren funktionieren und wie man sie baut – wir haben sie zum Teil selbst entwickelt. Und wir haben Kunden, die nach Lösungen suchen, die ohne IoT nicht realisierbar waren. Es spricht also alles dafür, dass wir uns künftig noch viel intensiver mit dem Internet der Dinge beschäftigen werden.

Das IoT ist für Materna eine wichtige Basis, um mit unseren Kunden neue Geschäftsmodelle zu entwickeln und zu realisieren oder bestehende Prozesse zu optimieren. Mit unserer jahrzehntelangen Erfahrung im Bereich des Prozessmanagements, dem Betrieb von komplexen Plattformen und der Entwicklung der notwendigen Software können wir die benötigten Bausteine einer Gesamtlösung aus einer Hand bieten und kundengerecht integrieren. IoT verstehen wir als wichtige Verbindungstechnologie, um erfolgreiche Geschäftsmodelle aus der digitalen Welt mit der physikalischen Welt zu verbinden. Damit kann z. B. aus dem Verkauf eines Geräts das Angebot eines Dienstes werden, der das ursprünglich verkaufte Gerät nutzt. Damit ergeben sich eine langfristige Kundenbindung und kontinuierliche Einnahmen.

Retrofitting macht Automaten fit für IoT

Wie das Internet schon heute die Welt der Dinge erfasst, zeigt das Beispiel einer Telemetrie-Anwendung von Materna für Verkaufsautomaten: Dabei werden bestehende Verkaufsautomaten über vorhandene Schnittstellen zum Auslesen der Gerätedaten vor Ort per Internet vernetzt. Das hat für die Betreiber den Vorteil, dass sie nur noch zum Gerät fahren müssen, wenn es wirklich erforderlich ist, und trotzdem permanent lieferfähig sind. Bei einer Gesamtzahl von etwa 800.000 solcher Automaten in Deutschland und Kosten von 40 Euro und mehr pro Serviceeinsatz birgt diese „IoT-Nachrüstung“ erhebliches Einsparpotenzial.

Standard

LoRaWAN (Long Range Wide Area Network)

**Herausgeber/
Standardisierungsgremium**

LoRaWAN Alliance, ein Konsortium von mehreren hundert Unternehmen und Organisationen aus Wirtschaft und Wissenschaft.
www.lora-alliance.org

Kurzcharakteristik

Frei verfügbare Spezifikation, die jedoch auf einem proprietären Chip basiert. Geringe Hardware-Anforderungen und Uplink-Reichweiten von mehreren Kilometern erlauben einen kostengünstigen Aufbau privater Infrastrukturen. Eine Liste zertifizierter LoRaWAN-Produkte, unter anderem zum Diebstahlschutz bei Kupferleitungen, unter www.lora-alliance.org/certified-products

NB-IoT (Narrow-Band IoT)

3rd Generation Partnership Project (3GPP), eine globale Kooperation wichtiger Standardisierungsgremien für Mobilfunktechnologie.
www.3gpp.org

NB-IoT basiert auf dem Mobilfunkstandard LTE. Anbieter wie Telekom und Vodafone stellen NB-IoT sukzessive in ihren Mobilfunknetzen bereit. Dadurch entfallen die Kosten für den Aufbau privater Infrastrukturen, allerdings auch deren Vorteile für die Gestaltung individueller Lösungen.

Sigfox

Sigfox, ein französisches Telekommunikationsunternehmen
www.sigfox.com

Sigfox baut eine eigene globale Netzinfrastruktur speziell für IoT-Anwendungen auf. Die Technik nutzt, wie LoRaWAN, das ISM-Band. ISM steht für Industrial, Scientific and Medical. Geräte, die in diesem Frequenzbereich (in Europa 868 Megahertz) arbeiten, benötigen keine besondere Lizenz und keine Zulassung.

