

Internet der Dinge als Treiber für Integrationsprojekte und Mobile

Mario Herb, esentri AG

Das Internet of Things (IoT) wird in Zukunft alles durch an das Internet angeschlossene Sensoren verbinden: Kühlschränke, Waschmaschinen, Autos, Schuhe, Blutdruckmesser, Menschen. Es entstehen neue Geschäftsmodelle, neue Herausforderungen für Unternehmen kommen damit auf. Fehlende Standards machen es schwierig, alle diese Datenquellen miteinander zu integrieren, darauf basierende Geschäftsprozesse auszulösen und mobil anzubieten. Ein Durchbruch für IoT kann demnach nur gelingen, wenn die richtige Integrationsstrategie vorliegt.

Möglicherweise haben wir bereits das Gefühl, in einer vernetzten Welt zu leben. Die Allgegenwärtigkeit von Smartphones und Tablets führt dazu, dass die Menschen ständigen Zugriff auf Technologien haben und mit nur einem Klick auf ihrem Mobilgerät nahezu jede beliebige Aktion ausführen können. Tatsächlich aber leben wir noch nicht annähernd in einer tatsächlich vernetzten Welt. Die nächste Welle der Vernetzung ist gerade dabei, in unseren Alltag zu schwappen.

Mit dem Internet der Dinge erhalten nun auch Alltagsgegenstände Einzug in die vernetzte Welt. Möglich machen dies Sensoren, die entweder direkt oder über Datenaggregierende Gateways ihre Messwerte (etwa aktuelle Temperatur) oder das Eintreten eines Ereignisses (etwa Temperaturüberschreitung) über das Internet melden können. Dabei kann ein Ziel sein, direkt weitere technische Devices im Rahmen der „Machine2Machine“-Kommunikation (M2M) zu informieren oder aber auch Daten zentral in eine IoT-Infrastruktur-Plattform zur weiteren Verarbeitung zu schicken.

In der Infrastruktur-Plattform können Rohdaten der Devices analysiert und aufbereitet werden, um im nächsten Schritt konkrete Aktionen abzuleiten. Dabei besteht die Möglichkeit, die Daten im Rahmen der Infrastruktur auch für weitere Auswertungen zu speichern (Big Data) und somit ein umfangreiches Reporting oder auch Vorhersagen (Predictions) zu ermög-

lichen. Gleichzeitig kann die Infrastruktur durch intelligente Middleware-Komponenten relevante Daten und Ereignisse identifizieren, auf deren Basis Unternehmen völlig neue Geschäftsmodelle und (automatisierte) Dienstleistungen entwickeln können. Mögliche Anwendungsfälle betreffen dabei sowohl den B2B- als auch den B2C-Bereich. Unter einer B2B-Betrachtung liegt ein Schwerpunkt auf der Anbindung von Informationen aus Fahrzeugen, Maschinen und weiteren Betriebsmitteln. Der B2C-Sektor bietet fast unbegrenzt Anwendungsfälle, in denen Geräte, Kunden und Anbieter von Dienstleistungen in einer neuen Qualität miteinander vernetzt werden. Dabei können auch bereits vorhandene On-Premise- oder in der Cloud verfügbare Applikationen prozessual eingebunden und somit ein enormer Mehrwert erzeugt werden.

Herausforderungen in der Praxis

In der Theorie klingt das alles recht simpel, tatsächlich sind aber verschiedenste Herausforderungen im Rahmen solcher Integrationsszenarien zu lösen. Derzeit sind vor allem folgende Punkte als Komplexitätstreiber zu sehen, die auch den Aufbau einer geeigneten Infrastruktur erschweren.

- **Standards**
Im Kontext von IoT-Anwendungen und gerade bei der Anbindung von Ma-

schinen oder Sensoren werden oft proprietäre Sprachen und Protokolle verwendet, die in bestehende Anwendungslandschaften zu integrieren sind.

- **Patterns, Fast Data und Data Compression**
Durch die Auswertung von Sensordaten, Steuergeräten und maschinenspezifischen Bus-Systemen entsteht eine Vielzahl an Nachrichten, die in der mobilen Nutzung über den Flaschenhals mobiler Netze transportiert und im Anschluss nahezu in Echtzeit analysiert werden müssen.
- **Sicherheit**
Durch den Zugriff einer Vielzahl von Geräten unterschiedlichster Gattungen muss eine zentrale Security sichergestellt werden, die auf der einen Seite ein schnelles und unkompliziertes Onboarding neuer Services und Data Supplier ermöglicht, andererseits aber auch eine zentrale Verwaltung der Identitäten und Rollen bietet sowie im mobilen Kontext auch Themen wie die Unterstützung unterschiedlicher Security- und Authentifizierungsstufen ermöglicht.

Um diese Herausforderungen zu lösen, bedarf es einer leistungsfähigen und flexiblen Integrations-Plattform. Eine Plattform, die diese Bedürfnisse erfüllt, stellt standardisierte Prozesse zur Verfügung, die unabhängig von den angeschlossenen Devices ausgeführt werden können.

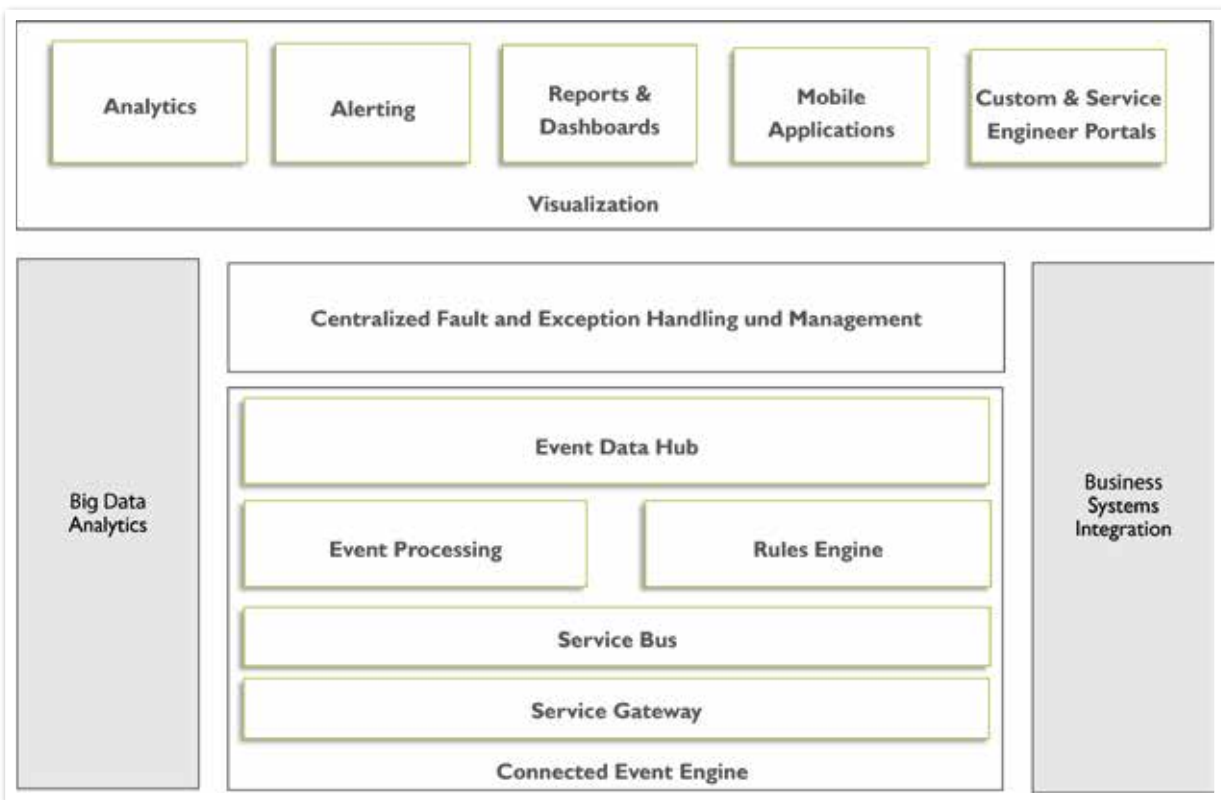


Abbildung 1: Bestandteile einer IoT-Infrastruktur mit zentralem Event-Processing

Zur Anbindung bietet sie Adaptoren an, die die Vielzahl der angeschlossenen proprietären Systeme in eine einheitliche, interne Nachrichtenverarbeitung überführt. Wie im Folgenden aufgezeigt wird, kann eine solche Integrationsplattform bereits heute problemlos auf Basis der Oracle Middleware und Infrastruktur-Komponenten (wie Oracle WebLogic, Coherence und Exa*-Systeme) aufgebaut werden (siehe Abbildung 1).

Beim Aufbau einer Plattform, die gezielt auf die Auswertung und Verarbeitung von Machine2Machine-Kommunikation (M2M) ausgelegt ist, sind grundsätzlich zwei Schichten zu unterscheiden: In der externen Sicht betrachtet man die Architektur der Geräte selbst und vor allem deren Anbindung über ein – teilweise bereits im Gerät selbst integriertes – Gateway.

Hinter der Firewall bildet ein zentrales Device und Identity Management die Bereiche des Zugangs- und Identitätsmanagements für alle Benutzer und Geräte ab, bevor eine zentrale Weiterleitung und Verarbeitung der Daten über einen zentralen Service-Bus initiiert wird.

Der Oracle-Service-Bus als Drehscheibe

Eine zentrale Rolle bei der Integration spielt der Oracle-Service-Bus, mit dem sich IoT-Services virtualisieren lassen. Dadurch wird eine Entkopplung der Daten von den zugehörigen Konsumenten erreicht. Gleichzeitig ist es mit dem Service-Bus möglich, zwischen den unterschiedlichsten Protokollen und Formaten Daten hin und her zu konvertieren, sodass alle angeschlossenen Systeme und Applikationen die Daten weiterverarbeiten können.

Der Service-Bus profitiert dabei von Daten aus bereits integrierten Caching-Mechanismen und skaliert auch bei sehr großen Datenmengen. Wann immer jedoch mit Datenströmen gearbeitet werden muss, ist der Einsatz von Oracle Event Processing zu empfehlen, mit dem Muster in Daten nahezu in Echtzeit ausgewertet werden können.

Ein Beispiel aus der Praxis stellt die Analyse von Daten aus Steuergeräten in PKWs dar, die pro Sekunde eine Vielzahl an Events und Messages generieren. Die anfallenden Nachrichten können zum

Zweck der Erprobung neuer Fahrzeuge oder ganzer Flotten in Echtzeit über normale Mobilfunkverbindungen in Richtung einer zentralen Auswertungsplattform übertragen werden. Gerade in der Entwicklungsphase ist es jedoch nicht möglich, vordefinierte Nachrichten-Kombinationen in bekannte Prozesse zu überführen, die auf Basis von Business Rules weitere Aktionen auslösen. Vielmehr gilt es, auf Grundlage von Mustern aus einer Vielzahl auflaufender Events die wirklich relevanten Nachrichten zu erkennen und diese in Form von Real-Time-Analytics auszugeben oder weiterzuverarbeiten. Diese Herausforderung kann durch die Kombination des Event-Processing der Oracle SOA Suite und einem Exalogic-Node bewältigt werden, da in Summe rund eine Million Events pro Sekunde verarbeitet und analysiert werden können.

So ist es möglich, irrelevante Daten auszufiltern (etwa Werte ohne Veränderungen) und nur die wirklich relevanten Ereignisse im Rahmen von Integrationsszenarien zu verarbeiten (Fast Data). Dabei können als Ergebnis Events ausgelöst oder Service-

Aufrufe realisiert werden. Durch den Einsatz von SOA-Konzepten ist die technische Architektur lose gekoppelt und erlaubt größtmögliche Flexibilität bei der Reaktion auf die Ereignisse. Denkbar ist beispielsweise, dass auf Basis der Oracle SOA und BPM Suite Prozesse ausgeführt werden, deren Stimulator die Daten aus den vernetzten Geräten sind. So lassen sich Enterprise-Applikationen wie ERP-Systeme genauso integrieren wie individuelle BPMN- oder BPEL-Prozesse, mit denen ganz neue Geschäftskonzepte umsetzbar sind.

Vor allem die proaktive Unterstützung von Wartungsprozessen wird mithilfe dieser Methoden bereits heute umgesetzt. Dabei dienen die Nachrichten von Sensoren, die über standardisierte Schnittstellen in eine SOA-Umgebung einfließen, als Auslöser von Geschäftsprozessen. Im ersten Schritt werden die vorher definierten und als relevant eingestuft Nachrichten durch den Einsatz von Business Rules weiter klassifiziert. Diese sind, je nach einer durch die Regeln ermittelten Kritikalität der Nachrichten, Auslöser für dedizierte Wartungsprozesse, die nicht mehr nach starren Regeln wie Betriebsstunden definiert sind, sondern auf Basis der tatsächlichen Daten aus den Geräten dynamisch angestoßen werden.

Durch den Einsatz der Oracle Fusion Middleware als zentrale Integrations-Plattform ist es darüber hinaus möglich, auch das Identity Management zwischen den Devices und den zu integrierenden Applikationen und Services zu zentralisieren. Oracle hat dazu in den letzten Monaten die Funktionen der Identity-Management-Produkte um wichtige Bestandteile aus dem Bereich der Anbindung mobiler und/oder dezentraler Devices erweitert und kann neben den klassischen Funktionen zum Access und Identity Management auch die Anbindung mobiler Geräte sicherstellen. Durch die nahtlose Integration in die Fusion Middleware können somit seit Kurzem auch Bereiche wie Mobile Application Management und die Absicherung der Verbindung zwischen mobiler Anwendung und dem Backend in einer zentralen Umgebung als Ergänzung der klassischen Identity-Management-Funktionen für Architekturen berücksichtigt werden.

Mit Produkten wie dem Oracle-API-Gateway ist es zudem möglich, veröffentlichte Services aus dem Unternehmen auch für Cloud-Anwendungen oder andere Devices sicher im Internet anzubieten. Zum Einsatz dieser Szenarien kommen dabei häufig RESTful-Services, deren

Datenstruktur schlank ist und die sich als Standard etabliert haben. Dies ist vor allem für die Anzeige von Informationen beim Endanwender interessant, da IoT-Konzepte vorwiegend auf Datenebene eine Rolle spielen und die Visualisierung über bisherige Technologien realisiert werden kann (siehe Abbildung 2).

Mobile first – Daten in Informationen umwandeln

Was im Kontext von IoT oft nur am Rande berücksichtigt wird, aber für die Anwendung in Business-Szenarien als elementar zu betrachten ist: Wie werden die gewonnenen Informationen, Analysen, Ergebnisse und die daraus folgenden Prozesse visualisiert und durch die Anwender genutzt? Hier hat in vielen Unternehmen zwischenzeitlich ein Umdenken stattgefunden hin zu einem „Mobile first“-Ansatz, da viele Prozesse effektiver mit einer mobilen Unterstützung abgewickelt werden können.

Dabei geht es weniger um die Auswertungen und Analysen, die im Management auch auf dem iPad zur Verfügung stehen, als vielmehr um Geschäftsprozesse, die nur durch den Einsatz mobiler Devices überhaupt praktikabel werden. Die beste Plattform zur Auswertung einer Vielzahl von Daten kann nur dann einen wirklichen

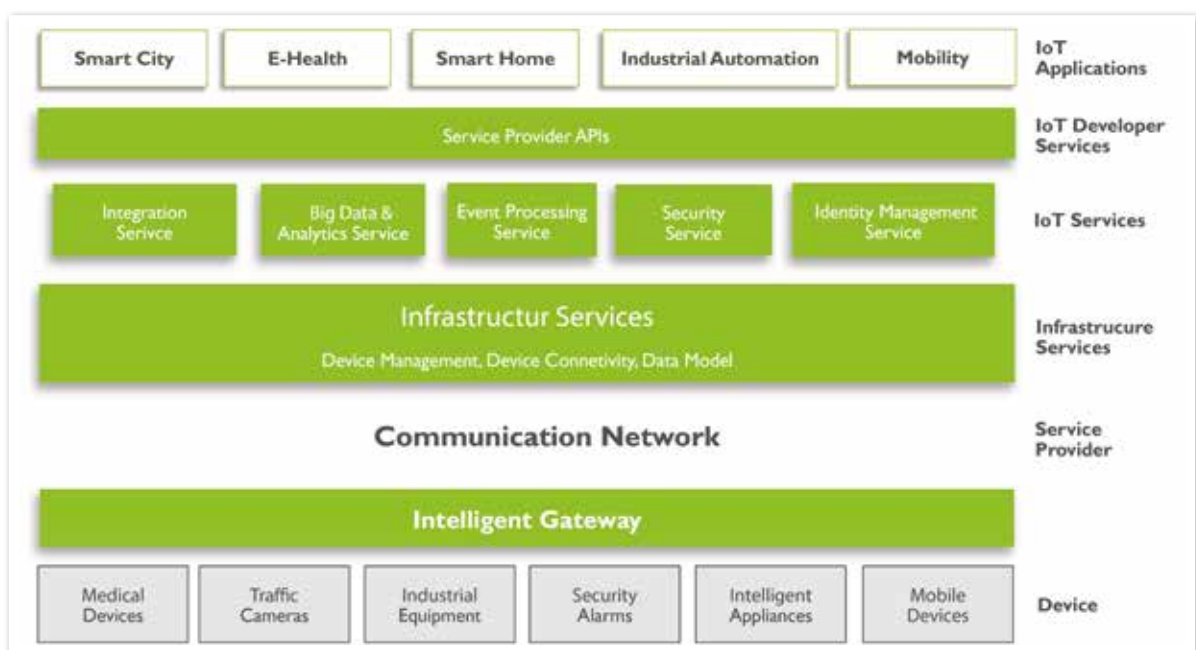


Abbildung 2: Typische Schichten einer IoT-Plattform mit möglichen Anwendungsszenarien

Mehrwert bieten, wenn die angestoßenen Maßnahmen auch in kürzester Zeit den Empfänger erreichen und dort direkt weiter genutzt werden können. So könnte im Beispiel der automatisierten Maintenance ein als kritisch eingestuft Fall einen zugeordneten Service-Mitarbeiter automatisch mittels „Push Service“ direkt auf seinem Smartphone benachrichtigen und in diesem Zuge auch alle relevanten Informationen für das mobile Endgerät zusammenstellen.

Des Weiteren gilt es, die auf mobile Endgeräte übertragenen Daten und Anwendungen abzusichern und von privaten Daten zu trennen. Gerade durch das Verschwimmen der Grenzen zwischen privater und geschäftlicher Nutzung von mobilen Geräten ein immer drängendes Thema in Unternehmen. Oracle begegnet dieser Herausforderung mit der neuen Oracle Mobile Security Suite, die es erlaubt, geschäftliche Anwendungen und Daten in einem sicheren Container auf den Geräten zu kapseln sowie eine sichere, auf

SSL basierende Verbindung zum Backend herzustellen, die keine in der Usability eingeschränkte VPN-Connection voraussetzt.

Zur Erstellung der zugehörigen Anwendungen bietet sich im Oracle Stack ADF Mobile an, das als hybrides Framework eine vom Endgerät unabhängige und auf Java-Standards basierende Entwicklung der mobilen Anwendungen zulässt.

Fazit

Mit dem Oracle-Middleware-Stack lässt sich eine perfekt integrierte IoT-Plattform aufbauen, die sowohl eine nahtlose Integration von Sensoren und Maschinen erlaubt und die Weiterverarbeitung aller Nachrichten mit hoher Performance ermöglicht als auch die Business-Seite durch mobile Geschäftsprozesse und Anwendungen unterstützt. Im Ergebnis sprechen wir aber von weit mehr als einer technischen Plattform, vielmehr wird die IoT-Plattform immer mehr zum Kern der zukünftigen Geschäftsprozesse.

Die nötigen Technologien sind keine Zukunftsmusik mehr, sondern liegen in Form der aktuellen Fusion-Middleware-Komponenten bereits vor beziehungsweise werden im Rahmen von 12c ergänzt. Unternehmen können damit durch intelligente Architekturen und eine weitsichtige Integrationsstrategie schon heute den Weg zur individuellen IoT-Strategie ebnen.



Mario Herb
mario.herb@esentri.com

ORACLE Gold Partner
Specialized Oracle Database

MUNIQSOFT
Datenbanken mit IQ