



TRANSITION
TECHNOLOGIES

Maschinen- und Anlagen-Konnektivität mit einer IIoT-Plattform

Whitepaper

Inhaltsverzeichnis

Einführung	1
Die Vorgehensweise	1
Schritt 1: IIoT Strategie	1
Schritt 2: IIoT Connectivity Enablement Workshop	1
Schritt 3: Definition PoC	1
Schritt 4: Umsetzung PoC	2
Schritt 5: Ausrollen des PoC	2
Die Architektur	2
ThingWorx, AWS oder Azure?	2
ThingWorx	3
<i>Komplexität</i>	3
<i>Anpassungsfähigkeit</i>	3
<i>Skalierbarkeit</i>	3
<i>Integration</i>	3
<i>Wartung</i>	3
AWS/Azure IoT	4
<i>Cloud-Infrastruktur</i>	4
<i>Protokoll-Unterstützung</i>	4
<i>Fähigkeiten zum maschinellen Lernen</i>	4
<i>Integration mit anderen Diensten</i>	4
<i>Entwicklungstools</i>	4

Einführung

IIoT, oder Industrie 4.0, ist ein Thema was immer mehr unsere Unternehmen verändert. Neue Ideen, die vor ein paar Jahren nicht denkbar gewesen wären, sind plötzlich möglich. Es ist eine Welt im Umbruch – mit sehr vielen Möglichkeiten.

Wenn wir über IIoT lesen, dann sind dort Themen wie Predictive Maintenance, AI und andere sehr interessante Technologien zu finden.

Das Entscheidende bei all diesen Möglichkeiten ist, dass alles mit der Verbindung der Maschinen und Anlagen anfängt. Voraussetzung dafür ist, dass ein heterogenes System seine Daten in die IIoT Cloud senden muss. Dies ist gleichzeitig auch eines der komplexesten Themen.



Wenn wir uns die Datenplattform in einem Unternehmen anschauen, besteht diese grundsätzlich aus zwei großen Themen, die sich gegenüberstehen:

- Die Unternehmensprozesse: Diese müssen entweder teilweise oder komplett digitalisiert werden. Abgesehen von der Optimierung sind somit vorhandene, funktionierende Prozesse in die Digitale Welt zu heben. Wichtig ist es hier, die Menschen abzuholen.
- Die Anbindung der Maschinen und Anlagen: Dieses ist für viele Unternehmen Neuland. Es müssen nicht vorhandene Verknüpfungen im vorhandenen Netzwerk des Unternehmens neu eingerichtet werden, wodurch eine Kommunikation über Firewalls hinweg entsteht. Hier kann selten auf vorhandene Erfahrungen zurückgegriffen werden. Auch gibt es viele unzählige Schnittstellen, welche alle am Ende miteinander kommunizieren müssen.

Wie wir dieses Thema sinnvoll lösen und wie der Weg zu einer durchgängigen Datenanbindung aussehen kann ist, der Schwerpunkt dieses Whitepapers.

Die Vorgehensweise

Schritt 1: IIoT-Strategie

Wir empfehlen in diesem ersten Schritt, die für Sie wichtigen Use-Cases zu finden. Dabei geht es nicht darum, Daten zu sammeln, sondern darum, Lösungen für Ihr Geschäft zu finden, die einen Mehrwert für Sie schaffen.

Somit ist der erste Schritt das Sammeln von Themen, die für Sie von Interesse sind. Diese Themen werden priorisiert und entsprechend einer möglichen Zeitschiene grob vorsortiert.

Wenn dies erfolgt ist, müssen Sie überlegen, welche Daten Sie für die Top-5 Themen benötigen und welche Maschinen und Anlagen von Interesse sind.

Schritt 3: Definition PoC

Für den PoC werden nun Schritt 1 und Schritt 2 übereinandergelegt. Die Use-Cases aus Schritt 1 werden mit den möglichen Anlagen in Einklang gebracht.

Im ersten Schritt sollten Sie mit einem Proof of Concept (PoC) starten, der nicht mehr als 10 Anlagen umfasst. Weniger ist in diesen Fall mehr.

Schritt 2: IIoT Connectivity Enablement Workshop

Erst wenn Schritt 1 abgeschlossen ist, sollten Sie sich Gedanken über die Anbindung der Maschinen und Anlagen machen. Dabei ist es wichtig, eine Übersicht mit folgendem Inhalt zu bekommen:

- Wo stehen die Anlagen (Layout)?
- Welche Schnittstellen haben die Anlagen im aktuellen Stand?
- Wie sieht die physikalische Anbindung an das LAN aus, welche Ports sind über die Fertigung verteilt?
- Wie sieht das aktuelle Netzwerk aus (Firewalls)?

Bei dieser Bestandsaufnahme geht es in erster Linie darum, eine Übersicht zu erstellen.

Diese maximal 10 Anlagen sollten einen guten Durchschnitt Ihres Maschinenparks bilden und zu den Uses-Cases passen. Grundsätzlich ist zu empfehlen, dass für den PoC nur Anlagen eingebunden werden, die eine sinnvolle Schnittstelle haben. Alles andere würde die Komplexität erhöhen, ohne einen wirklichen Mehrwert zu generieren.

Durch eine detaillierte Analyse der Datenprotokolle und der dadurch vorhandenen Daten wird nun ermittelt, ob die ausgewählten Maschinen zum Use Case passen und die entsprechenden Daten vorhanden sind.

Für den PoC müssen Sie sich auch überlegen, welche IIoT-Plattform Sie einsetzen wollen. Es gibt mehrere IIoT-Plattformen, mit denen Sie Daten von angeschlossenen Maschinen verwalten und analysieren können. Zu den beliebtesten Plattformen gehören ThingWorx, AWS IoT und Azure IoT.

Was ist ein PoC?

Der Begriff PoC steht für "Proof of Concept". Es handelt sich um eine Demonstration oder ein Experiment in kleinem Maßstab, mit dem die Machbarkeit und das Potenzial einer neuen Idee oder Technologie getestet werden sollen.

Bei einem Projekt muss auf die drei bekannten Faktoren Prozess, Mensch und Technologie eingegangen werden.

Ein PoC bezieht sich in diesen Fall nur auf die Technologie und blendet die anderen beiden Faktoren aus.

Schritt 4: Umsetzung PoC

Nun geht es an die Umsetzung des PoC. Installieren Sie eventuell weitere Sensoren an den Maschinen, um Daten zu sammeln und verbinden Sie die Anlagen über die vorhandenen Schnittstellen.

Sobald die Sensoren sowie die Maschinen und Anlagen installiert sind, müssen Sie diese so konfigurieren, dass sie Daten an die IIoT-Plattform senden. Dabei müssen Sie Ihre Maschinen mit der IIoT-Plattform integrieren und das Kommunikationsprotokoll verwenden, das Sie zuvor ausgewählt haben. Datenströme sind einzurichten und die Plattform für den Empfang und die Analyse der Daten muss konfiguriert werden.

Schritt 5: Ausrollen des PoC

Die Ausweitung des PoC auf andere Standorte kann eine Herausforderung sein, da sie eine sorgfältige Planung, Koordination und Ausführung erfordert.

Hier eine mögliche **Strategie**:

- **Standorte bestimmen**, an denen Sie das PoC einführen wollen. Berücksichtigen Sie dabei die Größe, die demografischen Gegebenheiten und die technologische Infrastruktur jedes Standorts sowie die Verfügbarkeit von Ressourcen und Support.
- **Sicherstellen, dass die erforderliche Infrastruktur, Hardware und Software an jedem Standort vorhanden ist**, um den PoC zu unterstützen. Dies kann die Einrichtung von Servern, Netzwerkausrüstung und anderen notwendigen Tools und Anwendungen umfassen.
- **Mitarbeiter schulen**, um sie zur effektiven Nutzung des IIoT Uses Cases zu befähigen

- **Ergebnisse des PoC an jedem Standort auswerten**, sobald die Einführung abgeschlossen ist. Dies kann die Bewertung der Auswirkungen auf den Geschäftsbetrieb, die Messung der Kapitalrendite und die Identifizierung verbesserungswürdiger Bereiche umfassen.



Die Architektur

ThingWorx, AWS oder Azure?

AWS und Azure sind Cloud-basierte Plattformen, die eine breite Palette von Diensten für den Aufbau und die Bereitstellung von Anwendungen und Infrastrukturen bietet. Sie bieten eine Reihe von Tools und Services für die sichere Verbindung von Geräten, die Erfassung und Analyse von Daten und die Erstellung von Anwendungen, die mit den Daten interagieren.

ThingWorx hingegen ist eine IIoT-Plattform, die speziell für industrielle Anwendungsfälle entwickelt wurde. Sie bietet eine Reihe von Tools und Funktionen, die Unternehmen dabei helfen, industrielle Geräte zu verbinden, ihre Leistung zu überwachen und Daten in Echtzeit zu analysieren. Dazu gehören beispielsweise Gerätemanagement, Datenerfassung, Analysen sowie Integration mit anderen Unternehmenssystemen.

Ein weiterer signifikanter Unterschied zwischen AWS/Azure und ThingWorx ist ihr Preismodell. Die Preisgestaltung von AWS basiert auf der Nutzung, während ThingWorx in der Regel pro Gerät abgerechnet wird.

Sowohl AWS/Azure als auch ThingWorx bieten Lösungen für das IIoT an. AWS und Azure sind jedoch breit aufgestellte Plattformen mit IoT-Diensten, während ThingWorx speziell für industrielle Anwendungsfälle entwickelt wurde und einen gezielteren Satz an Funktionen bietet. Unternehmen müssen ihre spezifischen Bedürfnisse und Anwendungsfälle berücksichtigen, um zu bestimmen, welche Plattform am besten für ihre Anforderungen geeignet ist.

Die 80/20-Architektur

Wie in jedem IT-Projekt ist die Architektur ein wichtiger Bestandteil. Ein IIoT-Projekt geht aber meistens über mehrere Jahre, bis es in seiner endgültigen Form Einsatzbereit ist.

Die Technologie wird sich in dieser Zeit mit Sicherheit ändern, so dass es in der Anfangsphase nicht notwendig, alle Details in der Architektur zu planen, welche nicht in den nächsten Monaten umgesetzt werden. Eine 80% Architektur ist ausreichend: 20% der einzusetzenden Technologien können für die späteren Themen noch offenbleiben.

ThingWorx

1 Komplexität

ThingWorx ist eine komplexe Plattform, deren effektive Nutzung ein hohes Maß an technischem Know-how erfordert. Unternehmen müssen in Schulungen und Support investieren, um sicherzustellen, dass ihre Teams die Plattform effektiv nutzen können.

2 Anpassungsfähigkeit

Obwohl ThingWorx eine breite Palette von Funktionen und Möglichkeiten bietet, müssen Unternehmen die Plattform möglicherweise an ihre spezifischen Anforderungen anpassen. Dies kann den Implementierungsprozess komplexer und teurer machen.

3 Integration

ThingWorx ist für die Integration mit anderen Unternehmenssystemen konzipiert, aber die Integration mit Altsystemen kann eine Herausforderung darstellen. Unternehmen müssen möglicherweise in zusätzliche Tools oder Dienste investieren, um eine reibungslose Integration zu gewährleisten.

4 Skalierbarkeit

ThingWorx ist so konzipiert, dass es große Datenmengen von vielen Geräten verarbeiten kann. Dennoch können Unternehmen auf Probleme bei der Skalierung stoßen, insbesondere wenn sie sehr große oder komplexe industrielle Systeme haben.

5 Wartung

Wie jede Softwareplattform muss auch ThingWorx laufend gewartet werden, um sicherzustellen, dass es sicher und auf dem neuesten Stand bleibt. Unternehmen müssen in regelmäßige Wartung investieren, damit die Plattform reibungslos läuft.

AWS/Azure IoT

AWS IoT und Microsoft Azure IoT sind zwei der beliebtesten IoT-Plattformen, die heute auf dem Markt sind. Hier sind einige der wichtigsten Unterschiede zwischen den beiden Plattformen:



Cloud-Infrastruktur

AWS IoT läuft auf der Cloud-Infrastruktur von Amazon, während Azure IoT auf der Cloud-Infrastruktur von Microsoft läuft. Beide Plattformen bieten eine hohe Skalierbarkeit und Zuverlässigkeit, aber die zugrunde liegende Cloud-Infrastruktur kann sich in Bezug auf Leistung, Verfügbarkeit und Preise unterscheiden.



Protokoll-Unterstützung

Beide Plattformen unterstützen verschiedene IoT-Protokolle, wie z. B. MQTT, AMQP und HTTPS, können sich jedoch im Umfang der Unterstützung für die einzelnen Protokolle unterscheiden. AWS IoT bietet zum Beispiel eine umfangreichere Unterstützung für MQTT, während Azure IoT eine umfangreichere Unterstützung für AMQP bietet.



Fähigkeiten zum maschinellen Lernen

Azure IoT bietet Funktionen für maschinelles Lernen über den Azure Machine Learning Service, der Unternehmen dabei helfen kann, Vorhersagemodelle zu erstellen und IoT-Daten effektiver zu analysieren. AWS IoT bietet ebenfalls Funktionen für maschinelles Lernen über den Amazon SageMaker-Service, der jedoch im Vergleich zu Azure IoT mehr Konfiguration und Einrichtung erfordert, aber somit individueller auf die Bedürfnisse angepasst werden kann.



Integration mit anderen Diensten

Beide Plattformen bieten die Integration mit verschiedenen anderen Cloud-Diensten, wie Datenanalyse, Speicherung und Sicherheit, aber sie unterscheiden sich im Hinblick auf das Ausmaß der Integration, die sie mit jedem Dienst bieten. Azure IoT bietet beispielsweise eine nahtlose Integration mit anderen Microsoft-Cloud-Services, wie Azure Data Lake und Azure Functions, während AWS IoT eine nahtlose Integration mit anderen AWS-Services, wie AWS Lambda und AWS S3 bietet.



Entwicklungstools

Beide Plattformen bieten eine Reihe von Entwicklungstools und SDKs für die Erstellung von IoT-Anwendungen, die sich jedoch in Bezug auf die von jeder Plattform unterstützten Programmiersprachen und Frameworks unterscheiden können. So bietet Azure IoT beispielsweise eine umfangreichere Unterstützung für .NET und C#, während AWS IoT eine umfangreichere Unterstützung für Node.js und Python bietet.

Insgesamt bieten sowohl AWS IoT als auch Azure IoT leistungsstarke und umfassende IoT-Plattformen, die sich jedoch in Bezug auf die zugrunde liegende Cloud-Infrastruktur, die Protokollunterstützung, die Funktionen für maschinelles Lernen, die Integration mit anderen Diensten und die Entwicklungstools unterscheiden können. Welche Plattform für Sie die beste ist, hängt von Ihren spezifischen Bedürfnissen und Anforderungen ab.