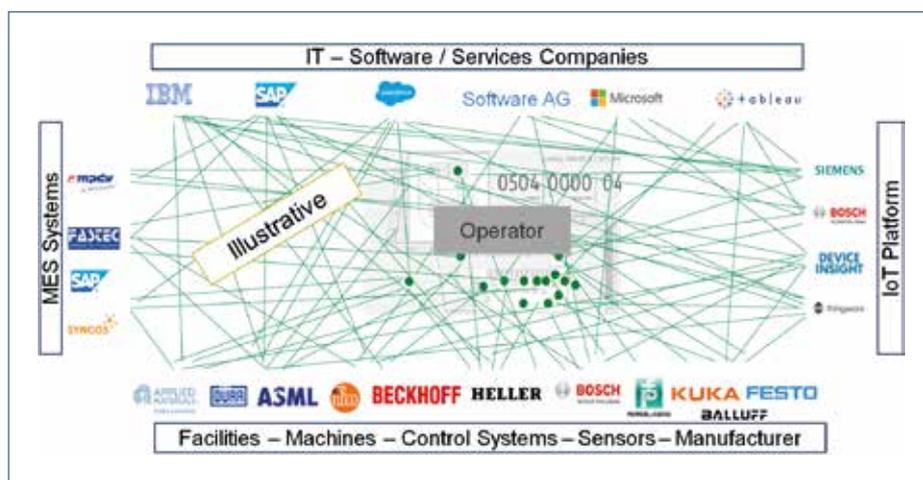


# Von Cloud-Anbindung und Edge-Computing optimal profitieren

*Cloud- und Edge-Services bieten viel Potential für den effizienteren Betrieb automatisierter Anlagen. Wie können moderne Technologien Anbindung, Betrieb, Analyse und Wartung unterstützen?*

HANS-JÜRGEN HILSCHER UND OLIVER NIEDUNG\*



**Bild 1:** Die Vielzahl an Angeboten hinsichtlich Manufacturing-Systemen, IT-Services und IoT-Plattformen erschweren die Entwicklung einer individuellen, skalierbaren IIoT-Lösung.

Die leichte Anbindung zu Cloud-Computing hat für die Automatisierungsindustrie neue Möglichkeiten eröffnet, wie Predictive Maintenance oder Fernüberwachung von Anlagen. Dennoch schrecken Anlagenbetreiber zum Teil noch davor zurück, diese auch zu ergreifen: Um moderne Automatisierungskonzepte möglichst effizient und sicher nutzen zu können ist im Umgang mit Software und Vernetzungsprotokollen Fachwissen nötig, das häufig in dieser Tiefe noch nicht vorhanden ist.

OPC UA wird etwa von immer mehr Unternehmen als eine Standardschnittstelle genutzt, um über eine Internetanbindung die

Kommunikation interoperabel zwischen verschiedenen Datenquellen sicherzustellen - ob nun für Geräte in Produktionsstätten, fest eingebaute Prüfsysteme oder Datenbanken. Nun soll der Service-Techniker aus dem eigenen Haus, der überwiegend mit Industrial Ethernet und TCP/IP vertraut ist, die Anbindung an OPC UA sicherstellen, damit die Anlage von Ferndiagnose und Predictive Maintenance profitieren kann.

Eine klassische Methode in der Automatisierungsindustrie wäre, eine Konverter-Box einzusetzen, die Ethernet-Signale in ein für OPC UA geeignetes Format umsetzt. Damit ist das Internetanbindungsproblem gelöst, aber andere Fragen, die für einen Digitalisierungsprozess im Sinne der Industrie 4.0 nötig sind, beantwortet diese Lösung nicht: Was kann ich an Daten aus meiner Anlage herausholen? Will ich wirklich die Gesamtmenge an allen Daten, die jeder Sensor, jeder Aktuator oder jeder einzelne Antriebsstrang in meiner Anlage produziert, in die Cloud stellen? Unterstützt die gewählte Cloud-Plattform jede meiner angeschlossenen Komponenten? Verfüge ich über die notwendige



\* Hans-Jürgen Hilscher  
... ist Gründer und Geschäftsführer der Hilscher Gesellschaft für Systemautomation mbH in Hattersheim.



\* Oliver Niedung  
... ist IoT Principal Solution Specialist bei Microsoft in München.

Bandbreite? Was passiert mit meiner Anlage, wenn kein Internet zur Verfügung steht?

## Wo entstehen meine Daten, und was stelle ich damit an?

Ob im Sensor, an der Schnittstelle oder im laufenden Prozess: In einer Anlage entstehen unzählige binäre Daten. Will ein Betreiber seine Maschinen an die Cloud anbinden, muss er zuerst an diese herankommen. Dabei entstehen in der Regel extreme Datenmengen, die auch eine hohe Bandbreite benötigen, die möglicherweise nicht zuverlässig zur Verfügung steht. Eine Cloud-Plattform kann zudem in der Regel mit unzähligen binären Daten allein nichts anfangen. Man sollte also in der Lage sein, aus dem Datengemenge sinnvolle Informationen zu machen. Hier kommt Edge Computing ins Spiel.

Bereits an der direkten Schnittstelle zwischen der Anlage und dem Weg zur Cloud können Daten lokal gesammelt und vorverarbeitet werden. Der Anlagenbetreiber behält die volle Kontrolle darüber, was in seinen Maschinen an Informationen entsteht, bevor er sie dosiert an die Cloud-Plattform seiner Wahl weitergibt, wo sie effizienter ausgewertet und genutzt werden können. Dadurch, dass die Vorverarbeitung lokal stattfindet, kann der Anlagenbetrieb auch bei Ausfall der Internetverbindung ungestört weiterlaufen.

Um hier beim Konverter-Box-Beispiel zu bleiben: Statt nur mit einem Gerät eine Umwandlung vorzunehmen, können an dieser Stelle Anwendungen laufen, die sich um die Aggregation und Vorauswertung der Daten kümmern. Der Service-Techniker kann weiterhin bei seinem proprietären Thema bleiben und behält ohne zusätzliche Kosten Überblick und Kontrolle darüber, welche Daten er in welcher Form weiterleitet.

Will ein Anlagenbetreiber oder Geräteentwickler all diese Dinge selbst umsetzen, ist ein eigenes Software-Team unverzichtbar. Hilscher Automation beschäftigt beispielsweise ein Team von 25 Leuten, die intensiv

mit der Softwareentwicklung beschäftigt sind – was nach eigener Einschätzung noch eine sehr kleine Mannschaft ist.

### Eine Toolchain, die vom Bauteil bis in die Cloud reicht

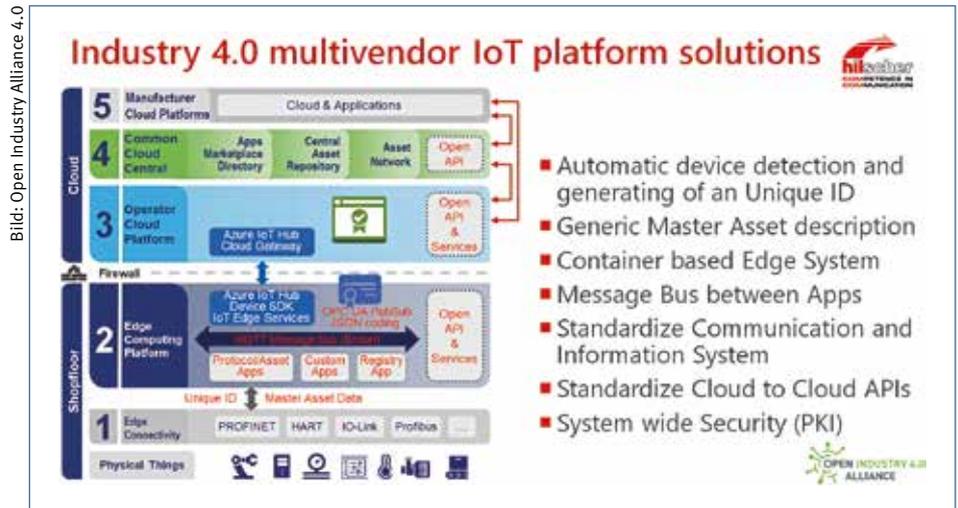
Um mit der gesamten Funktionstiefe klarzukommen, die von der Datenerfassung über die Vorverarbeitung am Edge-Gerät bis hin zur Anbindung an der Cloud reicht, ist eine effiziente Tool-Chain unumgänglich. Im Falle von Hilscher hat man sich in diesem Fall zu einer Kooperation mit Microsoft entschlossen. Dieses Unternehmen betreibt mit der Azure Cloud nicht nur einen industrietauglichen Clouddienst. Die quelloffene Entwicklungsumgebung Azure IoT SDK erlaubt es Anlagenbetreibern und Entwicklern, nahezu jedes Gerät an den Clouddienst anzubinden. In der Cloud selbst steht der Azure IoT Hub zur Verfügung, mit dem sich selbst Milliarden Geräte über verschiedene Geographien hinweg verwalten lassen.

Hinzu kommt die Azure IoT Edge, die an der Verbindung zwischen Anlage und Cloud sitzt. Hier können gezielt einzelne Geräteteile adressiert und speziell darauf zugeschnittene Applikationen ausgespielt werden, die sicher voneinander getrennt in Containern arbeiten. Der Quellcode hierfür liegt unter Open-Source-Lizenz auf Github-Repositories bereit. Unter Mitwirkung einer großen Community ist es so für Eigenentwicklungen einfach, vorhandene Projekte einzusehen und an die eigenen Bedürfnisse anzupassen.

Zudem hat Microsoft Ende 2019 einen neuen Service im Preview gestartet, der die Anbindung neuer Geräte an eine Cloud-Plattform massiv vereinfachen soll: Azure Plug & Play. In diesem Dienst können Gerätehersteller Eigenschaftsbeschreibungen für ihre Bauteile oder Geräte hinterlegen. Wird ein solches „Azure Plug & Play-ready“-Gerät an einem geeigneten Gateway angeschlossen, wie ihn etwa Hilscher produziert, kann dieses anhand der hinterlegten Capability-Beschreibung selbsttätig alle nötigen Informationen aus der Cloud beziehen – ähnlich wie bei der Treiberinstallation an einem Windows-PC. Ein Anwender kann so schnell ein neues Gerät oder Bauteil anschließen, konfigurieren und Anwendungen auf die Edge-Plattform ziehen, ohne dass zusätzliche Software-Kenntnisse vonnöten sind.

### Geräte schnell und ohne Aufwand in die Cloud bringen

Nicht jeder Anlagenbetreiber ist derzeit in der Lage, viel Geld und Aufwand in eine eigene Software-Abteilung zu stecken. Gerade in der Automatisierung haben viele Herstel-



**Bild 2:** Beispiel einer Multivendor-IoT-Plattform. Offene Schnittstellen und durchgängige Entwicklungslösungen wie Azure IoT, die von Bauteil-Ebene bis in die Cloud-Plattform reichen, sind hier essentiell.

ler diese Notwendigkeit erkannt und stellen eigene Edge- und Cloud-Plattformen bereit. Diese versprechen, Angelegenheiten wie Geräteerkennung und -Anbindung sowie die zugehörigen Applikationen für Datenaggregation, Geräterwartung etc. schnell und ohne tiefgreifendes Software-Know-how zu ermöglichen. Dies ist in der Regel auch der Fall, doch hat diese Praxis zu einer Vielzahl an unterschiedlichen Kombinationen von Software-Services, IoT-Plattformen und Manufacturing Execution Systems (MES) geführt, die zum Teil nur Geräte bestimmter Hersteller unterstützen (siehe Bild 1).

Um die unübersichtliche Lage zu adressieren hat sich die Open Industry 4.0 Alliance formiert, der mittlerweile (Stand Januar 2020) 49 Unternehmen angehören. Ihr Ziel ist, ein einheitliches Ökosystem zu schaffen, in dem die Geräte möglichst vieler unterschiedlicher Hersteller interoperabel zusammengebracht werden können. Dies erleichtert es Anbietern, die Zusammenarbeit und Kommunikation ihrer Produkte herstellerübergreifend zu harmonisieren. Endgeräteherstellern fällt es wiederum leichter, auf Basis des einheitlichen Ökosystems ohne zusätzliches Software-Knowhow Anlagen mit Anwendungen auszustatten, welche die Vorzüge von Edge- und Cloudfunktionalität voll ausschöpfen – weitgehend unabhängig von individuellen Herstellervorgaben.

Eine in diesem Sinne arbeitende industrielle IoT-Plattform muss einige Voraussetzungen erfüllen (siehe auch Bild 2). Unabhängig vom Hersteller muss sie in der Lage sein, anhand einer eindeutigen ID angeschlossene Geräte selbsttätig zu erkennen. Die Hersteller dieser Geräte müssen passende Assets bereitstellen, so dass alle Bauteile automatisch

konfiguriert und genutzt werden können. Dadurch muss der Anlagenbetreiber selbst keinen großen Programmieraufwand betreiben. Für diese Geräten laufen Anwendungen, sie sicher in Container gekapselt werden, um den laufenden Betrieb nicht zu gefährden und gleichzeitig Daten aus dem Betrieb zu aggregieren und vorzuerarbeiten. Ein einheitlicher, von allen Herstellern genutzter Message Bus muss dafür sorgen, dass diese Anwendungen sicher miteinander kommunizieren können. Entsprechende standardisierte Schnittstellen und Dienste stellen die sichere und einfach handhabbare Kommunikation zwischen Edge und Cloud sowie von Cloud zu Cloud sicher.

### Die Zukunft des IIoT ist offen und herstellerübergreifend

Die Edge ist weit mehr als nur ein Torwächter zwischen lokaler Datengenerierung und Anbindung an eine Cloud-Plattform. Sie ist selbst auch eine Computing-Plattform, an der sich Intelligenzdaten von verschiedenen Herstellern miteinander kombinieren lassen. So ist etwa der Sensorhersteller sicher mit seinem eigenen Bauteil besser vertraut als etwa mit den Aktuatoren eines anderen Herstellers. Wenn er aber in der Lage ist, auf Edge-Ebene eine Möglichkeit für einen sinnvollen Datenaustausch unter den einzelnen Bauteilen bereitzustellen, verschafft er damit seinen Kunden einen zusätzlichen Mehrwert – und gegenüber seinen Wettbewerbern einen Vorteil im Markt. An dieser Stelle bekommt die intelligente Edge also sehr viel Bedeutung: Sie dient dazu, individuelle Probleme auf einfachem Weg lösen. // SG

Hilscher / Microsoft