

IHRE SOFTWARE **EFFIZIENTER** ENTWICKELT

IoT und Edge Computing

Florian Bader | Senior Consultant, MVP

Tim Steiner | Consultant



Was ist IoT?

Was bietet Azure im Bereich IoT?

Wie kommen Daten von der Maschine in die Cloud und zurück?

Was ist Edge Computing?

Mit **wem** habt ihr es zu tun?



AIT – Applied Information Technologies GmbH & Co KG.



Florian Bader

 +49 151 550526-21

 @FlorianBaderDE

 Florian.Bader@aitgmbh.de

www.linkedin.com/in/florianbader



Tim Steiner

 +49 151 550525-55

 @TimSteinerDE

 Tim.Steiner@aitgmbh.de

 Leitzstraße 45
70469 Stuttgart
GERMANY

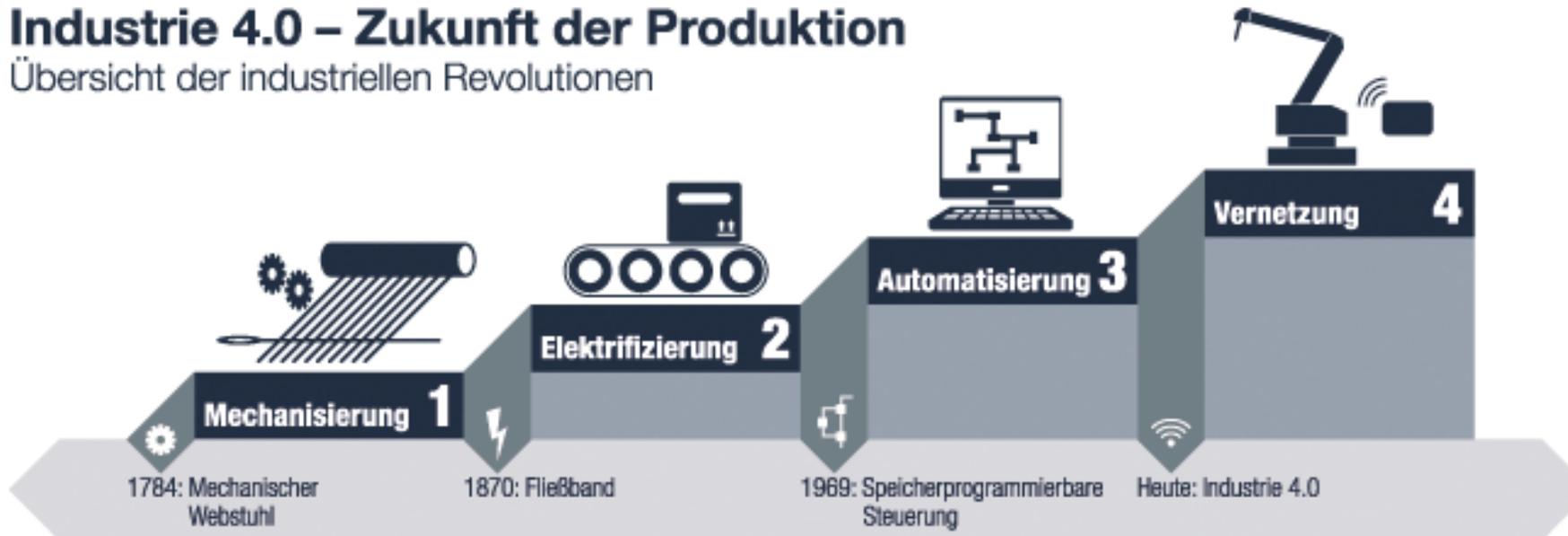
 www.aitgmbh.de

 @aitgmbh

Was ist **IoT** und warum ist es relevant?

Industrie 4.0 – Zukunft der Produktion

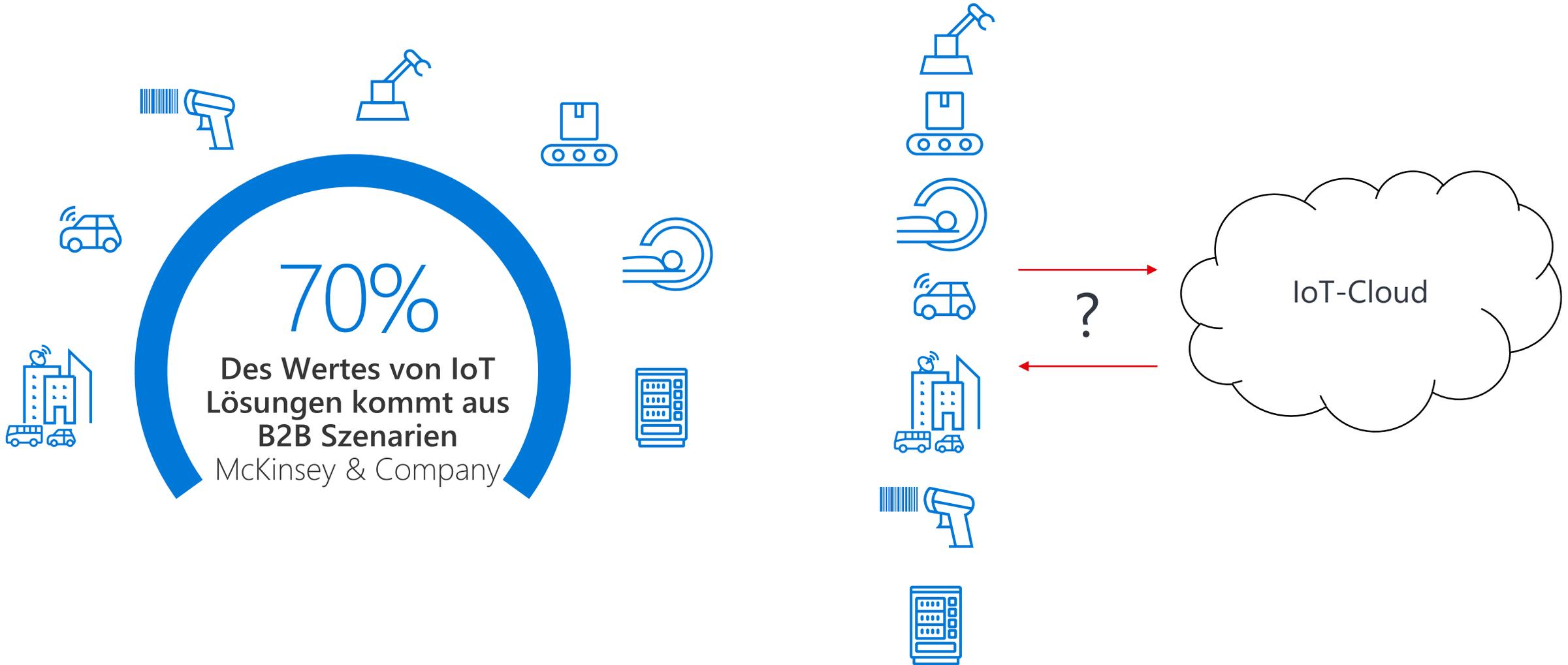
Übersicht der industriellen Revolutionen



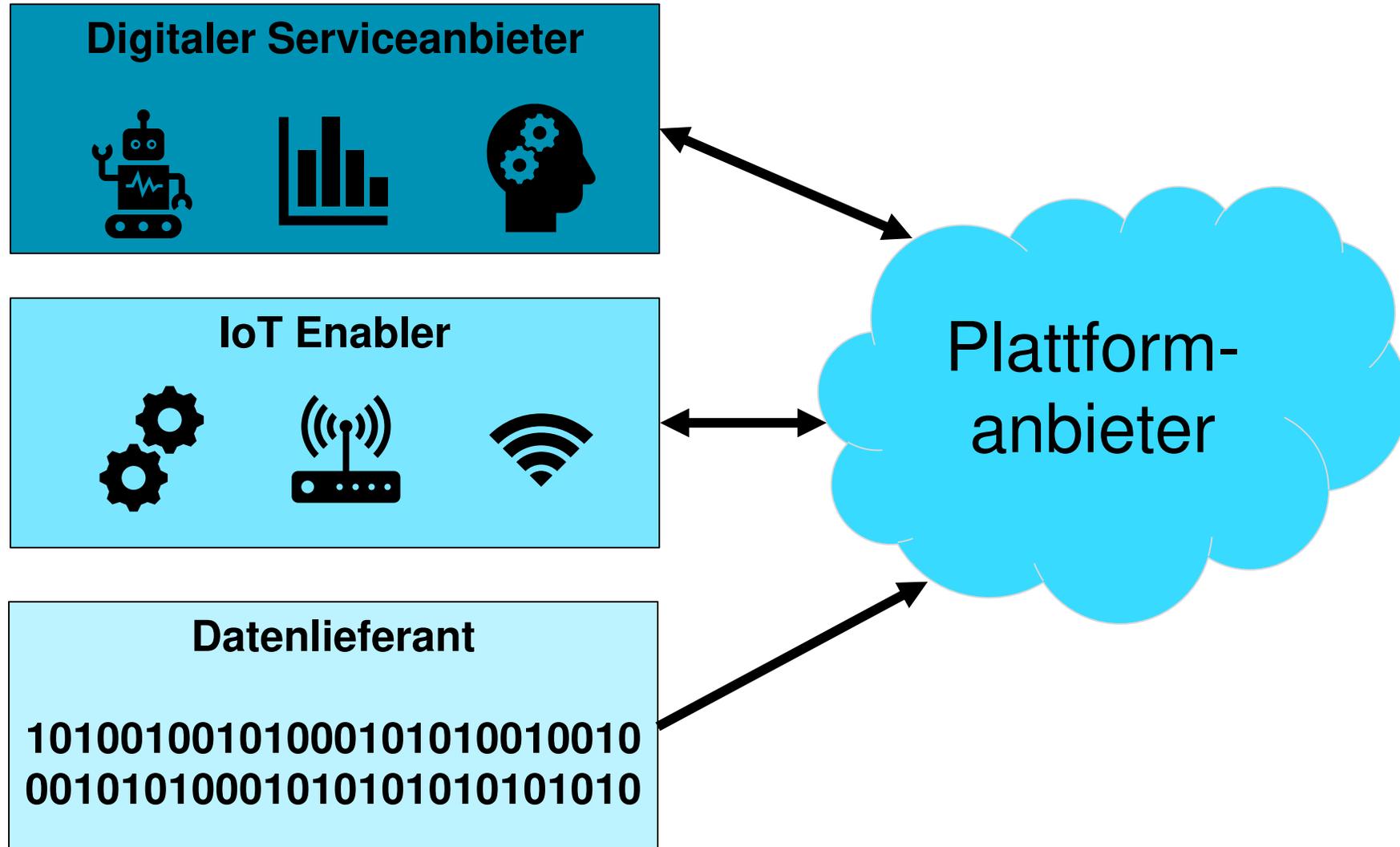
Quelle: <https://www.euromicron.de/downloads/filemanager/images/industrie-4-0.png>

- **IoT, Industrie 4.0 und M2M-Kommunikation** sind **unterschiedliche** Themen mit gleichem Hintergrund
 - Bessere Vernetzung
 - Zunehmende Miniaturisierung
 - Fallende Hardwarekosten
 - ➔ **Grundlage für sich selbst verwaltende Systeme**

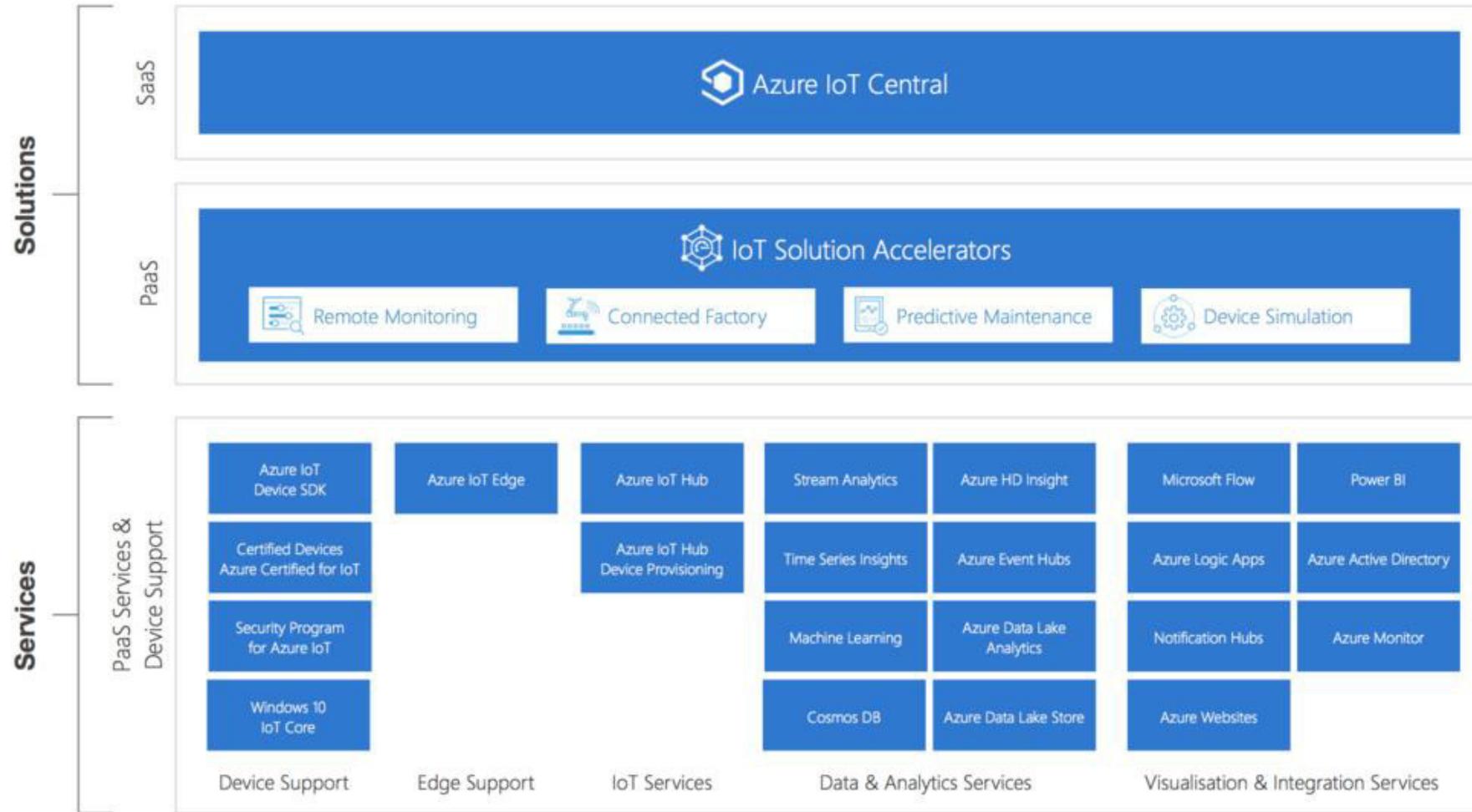
Was ist die **Ausgangssituation**?



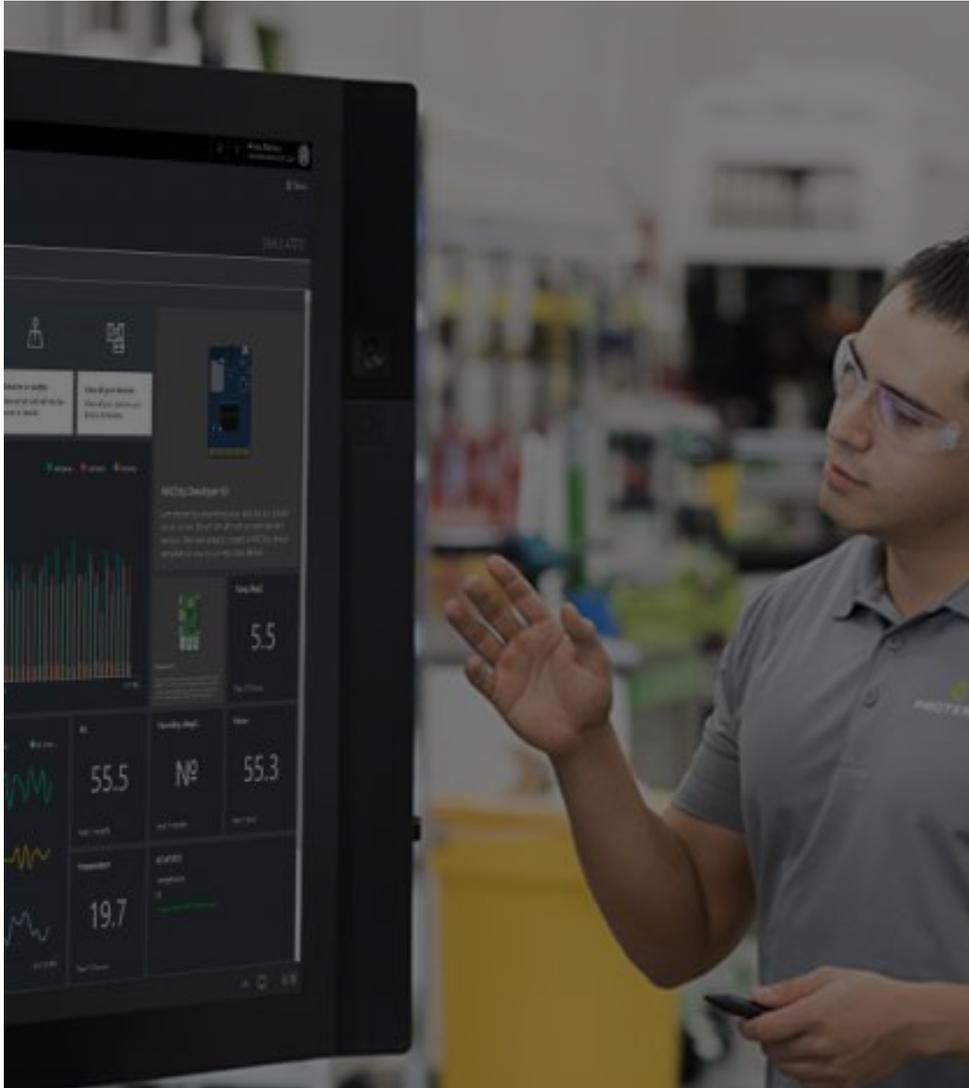
Welche **Rollen** gibt es im IoT-Umfeld?



Microsoft IoT



Azure IoT Central



Komplett von Microsoft gehostet und verwaltet



Kein Cloud Entwicklungswissen notwendig



Geräte Anbindung und Management



Regeln überwachen und Aktionen auslösen



Erweiterbar (Flow, PowerBi, Webhooks, etc.)

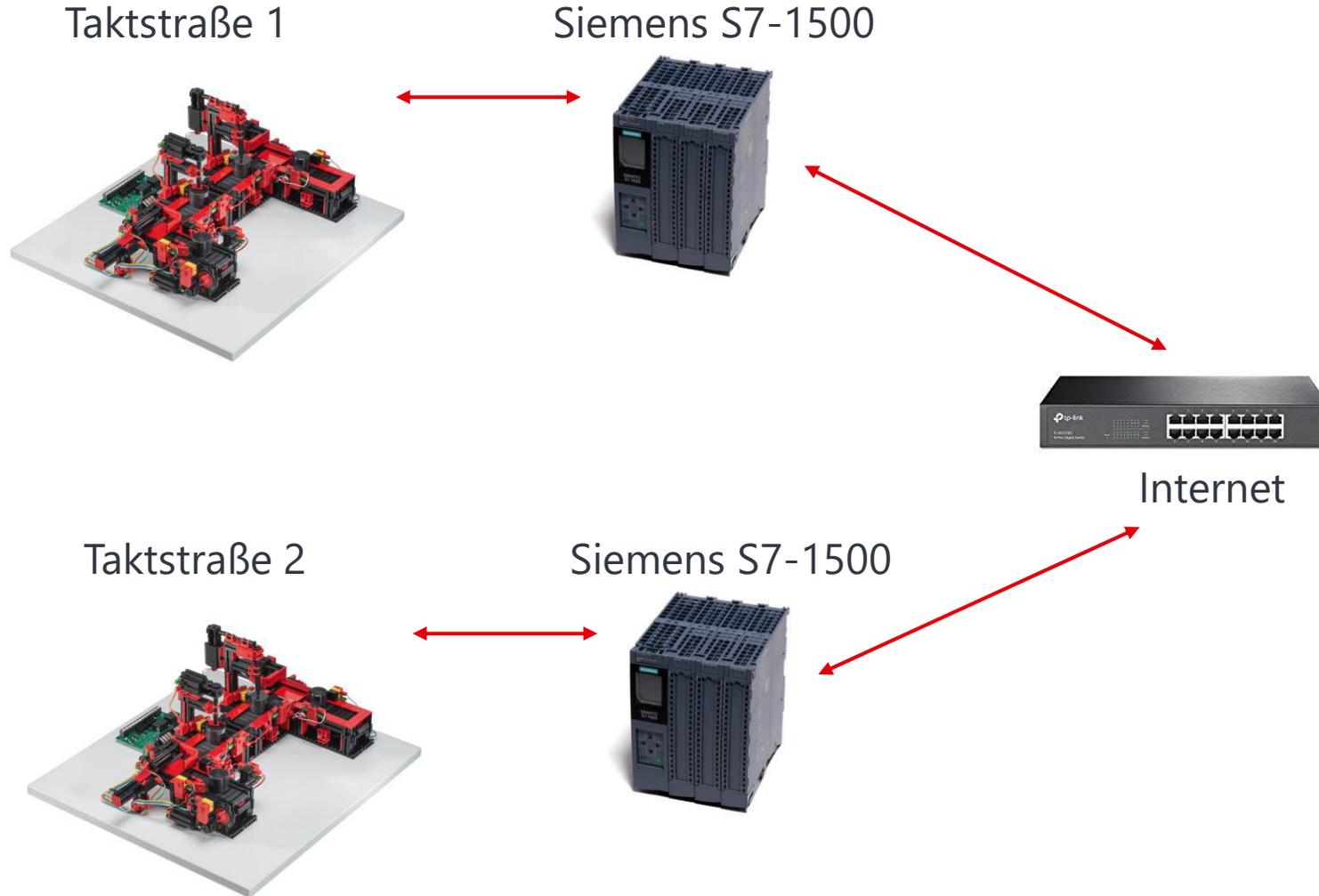


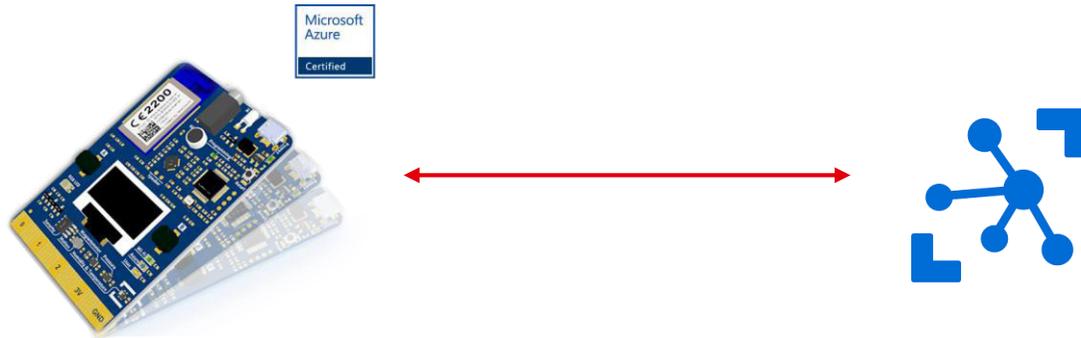
Analyse, Dashboards und Visualisierung



Kostenlos ausprobieren – einfaches Lizenzmodell

Wie kommen die **Sensordaten in die Cloud?**

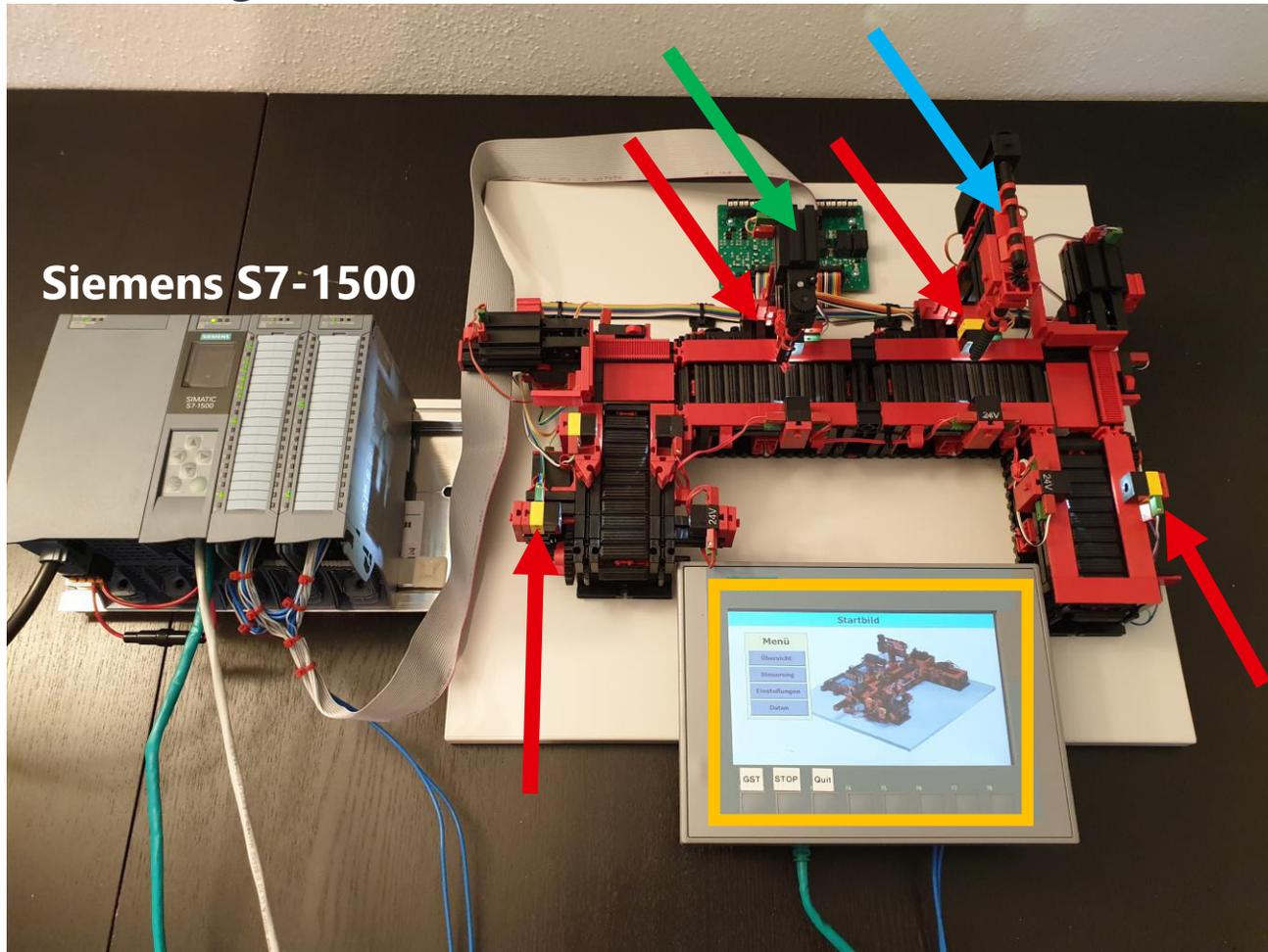




- Azure IoT Central verwendet intern den IoT-Hub
- Wird verwendet um:
 - Bidirektionalen Datenaustausch zu ermöglichen
 - Telemetriedaten
 - Einstellungen
 - Eigenschaften
 - Befehle
- Protokolle
 - AMQP (over Web Sockets)
 - MQTT (over Web Sockets)
 - HTTPS

Wie kommen die **Sensordaten** in die **Cloud**?

Vorstellung der Taktstraße



- Gesteuert durch SPS von Siemens S7-1500
 - Integrierter OPC UA Server
 - **HMI** zur lokalen Steuerung
- **Lichtschranken** zur Erkennung der Objekte
- Hat zwei Bearbeitungsstationen
 - **Fräser**
 - **Bohrer**

DEMO

IoT Central

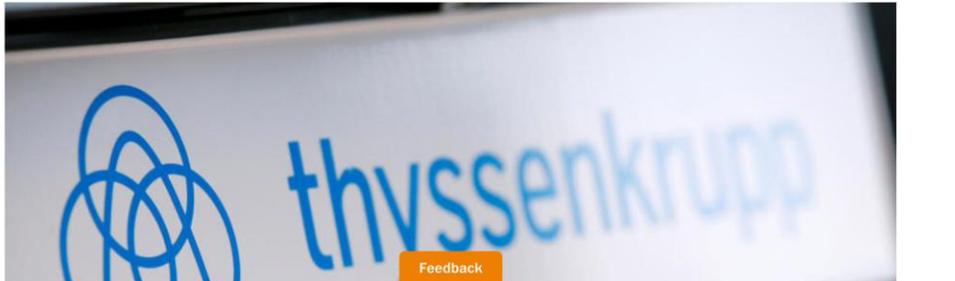


DATENDIEBSTAHL

Massiver Hackerangriff auf Thyssen-Krupp

Thyssen-Krupp ist Ziel einer großangelegten Hacker-Attacke geworden. Eine Cyberbande drang bereits im Frühjahr in die IT-Systeme ein. Der Industriekonzern beendet den Angriff – in einer monatelangen Abwehrschlacht.

08.12.2016 • Update: 08.12.2016 - 12:39 Uhr • 1 Kommentar • 9 x geteilt



Feedback



Risiko Digitalisierung: Maschinen können bei Fernwartungen direkt beim Kunden gehackt werden. (Foto: picture alliance / Felix Kästle)

Montag, 26. März 2018

Gefahr durch Cyber-Attacken Maschinenbau auf Hacker nicht vorbereitet

Vernetzte Systeme bei deutschen Maschinenbauern bieten Einfallstore für Cyberkriminelle. Sensible Daten können abgegriffen, Geräte direkt beim Kunden gehackt werden. Produktionsausfälle und Millionenschäden drohen - doch getan wird dagegen häufig zu wenig.

Hackerangriff: Produktion bei Krauss Maffei steht still

Neben Werk in Treuchtlingen sind auch andere Standorte betroffen - 29.11.2018 06:00 Uhr

TREUCHTLINGEN - Im Treuchtlinger Krauss-Maffei-Werk stehen seit gut einer Woche die Maschinen still. Grund ist ein "IT-Vorfall", vermutlich ein Hackerangriff, der vorigen Dienstag auch die Rec...

Angriff auf Irans Atomprogramm

Stuxnet-Virus könnte tausend Uran-Zentrifugen zerstört haben

Neue Erkenntnisse über den hinterhältigen Stuxnet-Wurm: Möglicherweise hat die Schad-Software in der iranischen Anreicherungsanlage Natans größere Schäden angerichtet, als das Regime in Teheran eingestehen will. Bis zu tausend Uran-Zentrifugen hat der Virus womöglich auf dem Gewissen.

Von Christian Stöcker



Klinikum Fürstfeldbruck

Nach Hacker-Angriff: Rettungswagen sollen Montag wieder anfahren

AZ/dpa, 19.11.2018 - 07:54 Uhr



Spätestens ab Montagmittag soll das Klinikum Fürstfeldbruck wieder von Krankenwagen angefahren werden. Foto: Arno Burg/dpa

MEIST GELESEN

1. "Ei Fon Kot": So amüsant können Kinder-Zettel sein
2. Sparkassen in München: Der große Leerstand!
3. In diesen Vierteln stehen die Münchner in der Kreide
4. Sparkassen-Leerstand: OB Reiter fordert Erklärung
5. "Schwarz-Weiß-Ball" am

der von Krisen
© Patrick Shaw

Secure-by-design-Konzepte:

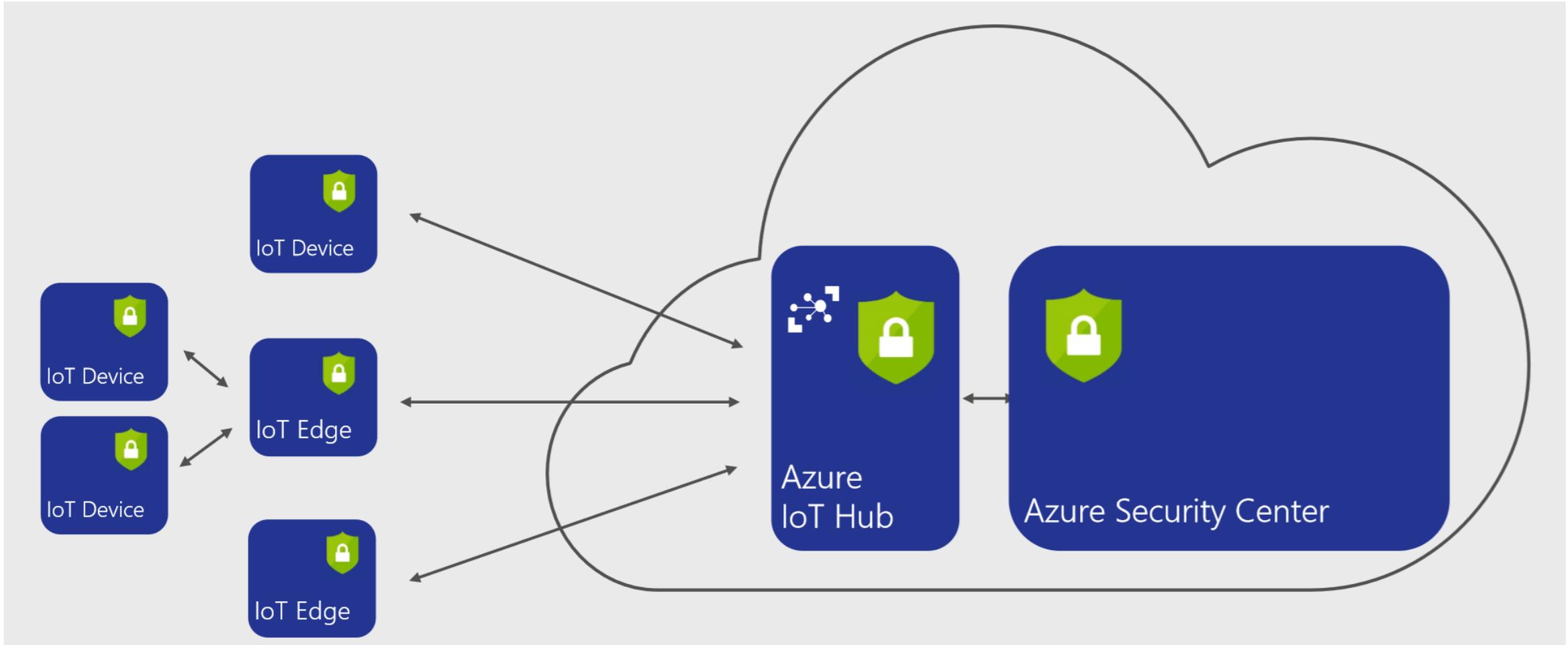
CIA-Dreieck:

- Vertraulichkeit
- Integrität
- Verfügbarkeit

AAA-Prinzip:

- Authentifizierung
- Autorisierung
- Accounting

Azure Security Center - Durchgängige Sicherheit





Remote Monitoring

By Microsoft

Connect and monitor your devices to analyze untapped data and improve business outcomes by automating processes.



Connected Factory

By Microsoft

Accelerate your journey to Industrie 4.0 - connect, monitor and control industrial devices for insights using OPC UA to drive operational productivity and profitability.



Predictive Maintenance

By Microsoft

Anticipate maintenance needs and avoid unscheduled downtime by connecting and monitoring your devices for predictive maintenance.



Device Simulation

By Microsoft

Streamline your IoT solution development by using simulated IoT devices to both build and test your solution throughout the software development lifecycle.

IoT Central **VS** Connected Factory

Microsoft bietet zwei Ansätze für IoT Lösungen



PaaS – Azure IoT Solution Accelerators

- Vorkonfigurierte Lösungen
- Deploy in wenigen Minuten
- Beschleunigt Time to Value
- Ideal für komplexe IoT Szenarien
- Vollumfängliche Modifikationen möglich

SaaS – Microsoft IoT Central

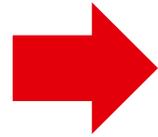
- Komplett verwaltete IoT SaaS Lösung
- Keine Expertise für Cloud-Lösungen notwendig
- Konfigurierbar für eigene Anwendungsfälle
- Ideal für einfache IoT Szenarien

Was ist **Edge-Computing**?

Internet of Things



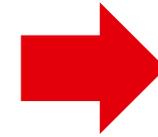
Quelle: [Maxfarruh/Shutterstock](#)



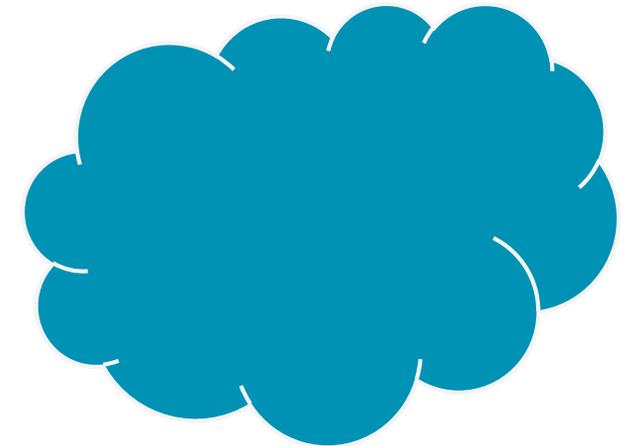
Edge-Computing



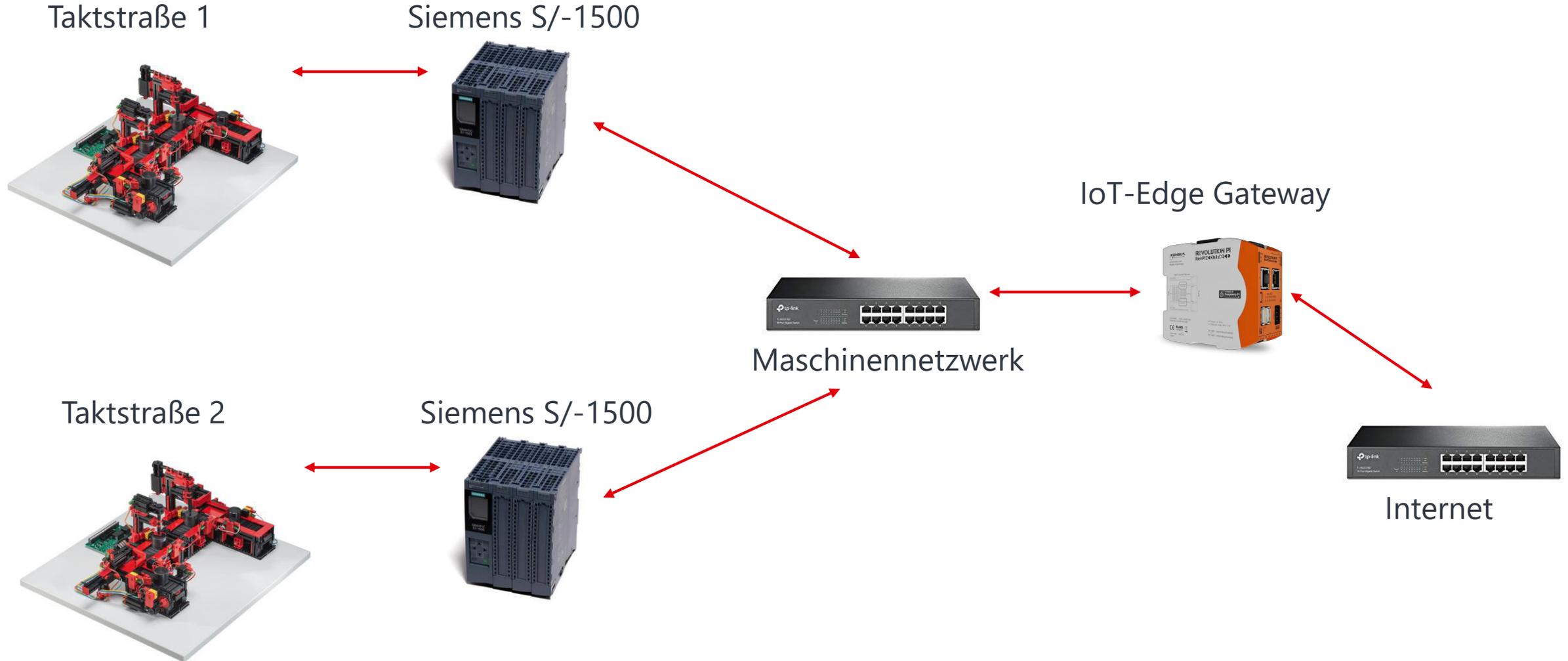
Quelle: [cdce](#)



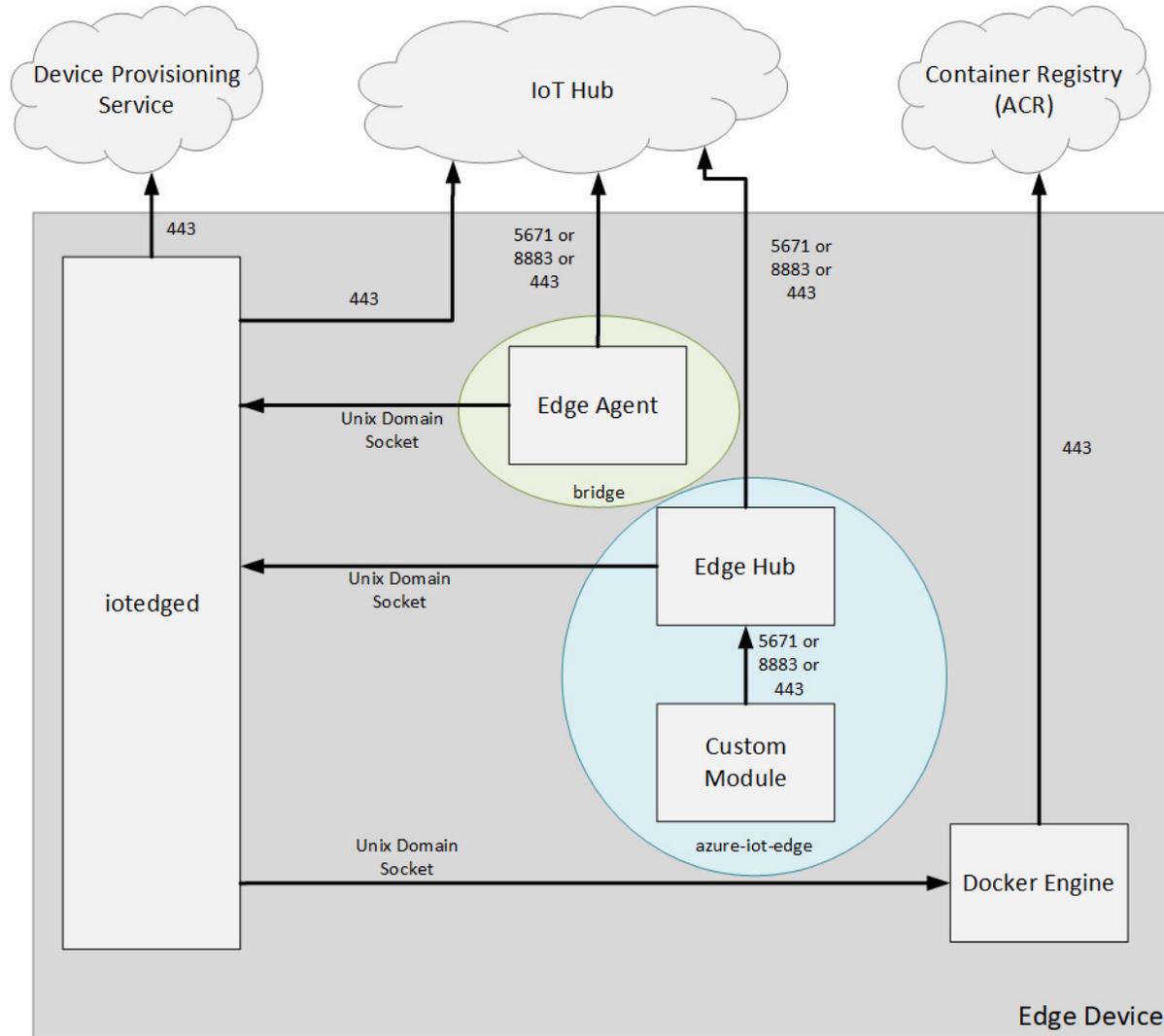
Cloud



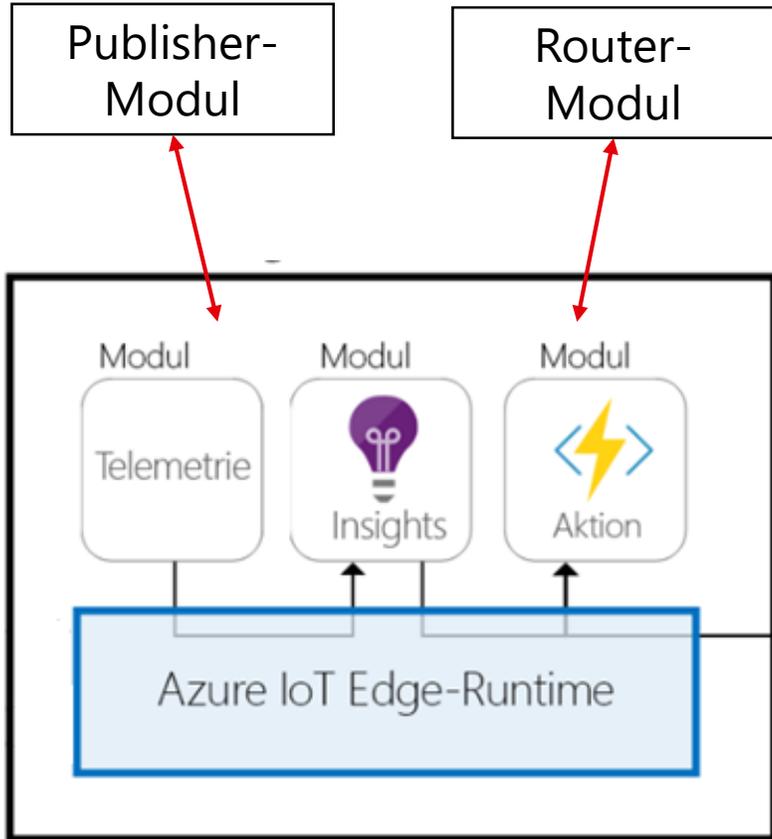
Wie kommen die **Sensordaten in die Cloud?**



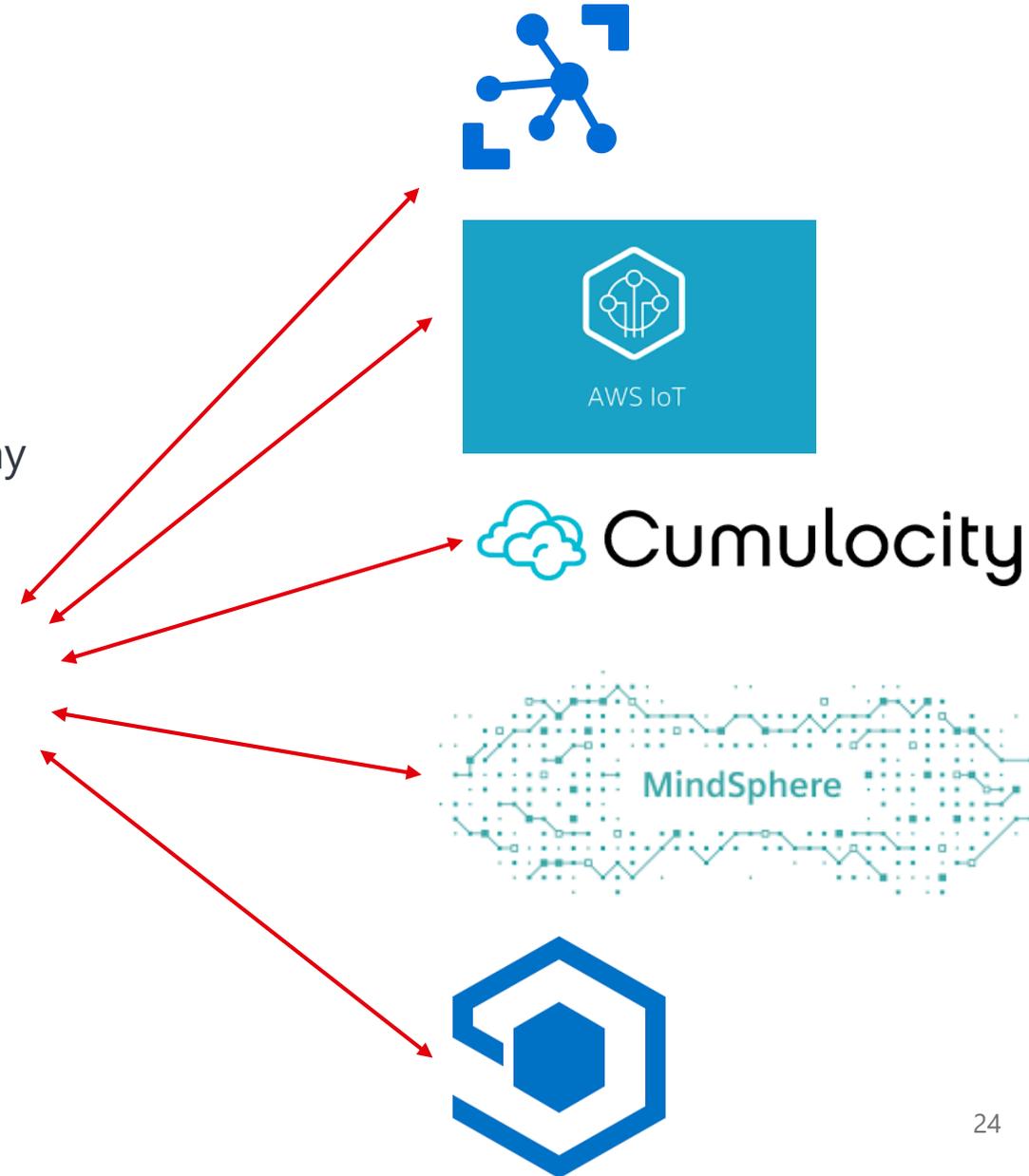
Azure IoT Edge



Anbindung an Cloud-Plattformen



IoT-Edge Gateway



IoT Hub – Edge Unterstützung



Search (Ctrl+/)

- Certificates
- Built-in endpoints
- Properties
- Locks
- Export template

Explorers

- Query explorer
- IoT devices

Automatic Device Management

- IoT Edge**
- IoT device configuration

Messaging

- File upload
- Message routing

Resiliency

- Manual failover (preview)

+ Add an IoT Edge device + Add an IoT Edge deployment Refresh Delete

Deploy Azure services and solution-specific code to on-premises devices. Use IoT Edge devices to perform compute and analytics tasks on data before it's sent to the cloud.

IoT Edge devices IoT Edge deployments



+ × Field: Operator: Value:

+ Add new clause

Query devices

Switch to query editor

<input type="checkbox"/>	DEVICE ID	RUNTIME RESPONSE	IOT EDGE MODULE COUNT	CONNECTED CLIENT COUNT	DEPLOYMENT COUNT
	Tim-Dev	N/A	0	0	0
	ait-raspberry-pi-1	OK	5	2	2
	ait-revolution-pi-1	OK	5	3	6
	tim-rpi-backup	500 - An error occurred in...	5	2	6

IoT Hub – Edge Deployments

IoT Edge devices

IoT Edge deployments



IoT Edge deployments



An IoT Edge deployment configures a target set of IoT Edge devices to run a set of IoT Edge modules. Each deployment continuously ensures that all devices that matches its target condition are running the specified set of modules, even when new devices are created or are modified to match the target condition. Each IoT Edge device only receives the highest priority deployment whose target condition it meets. Each IoT Hub supports up to 100 deployments.



ID	TARGET CONDITION	PRIORITY	SYSTEM METRICS	DEVICE METRICS	CUSTOM METRICS	CREATION TIME
latest	tags.environment...	150	2 Targeted 0 Applied	0 Reporting Succ... 0 Reporting Failu...	Metrics have not...	Thu Apr 18 2019 15...

- Welche Funktionen besitzt ein Edge Deployment?
 - Mithilfe von Tags können die Zielgeräte für ein bestimmtes Deployment konfiguriert werden.
 - Metriken der Geräte (Success, Failure, Targeted, Applied)
 - Module Deployment auf Docker Basis
 - Labels zur Beschreibung des Deployment

DEMO

IoT Edge



Datenverarbeitung in Azure IoT

IoT-Daten



Azure IoT Central



Azure IoT Hub

Datenexport HOT-Path



Azure Event Hubs

Datenexport COLD-Path



Azure Blob Storage

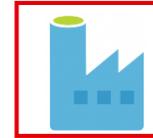


Azure Service Bus

Verarbeitung



Azure Functions



Azure Data Factory



Azure Stream Analytics



Azure Event Grid



Azure SQL Database

Applikationen

PowerApps



Power BI



Azure Machine Learning



Microsoft Flow

Datenverarbeitung in Azure IoT

IoT-Daten



Azure IoT Central



Azure IoT Hub

Datenexport HOT-Path



Azure Event Hubs

Datenexport COLD-Path



Azure Blob Storage



Azure Service Bus

Verarbeitung



Azure Functions



Azure Data Factory



Azure Stream Analytics



Azure Event Grid



Azure SQL Database

Applikationen

PowerApps



Power BI



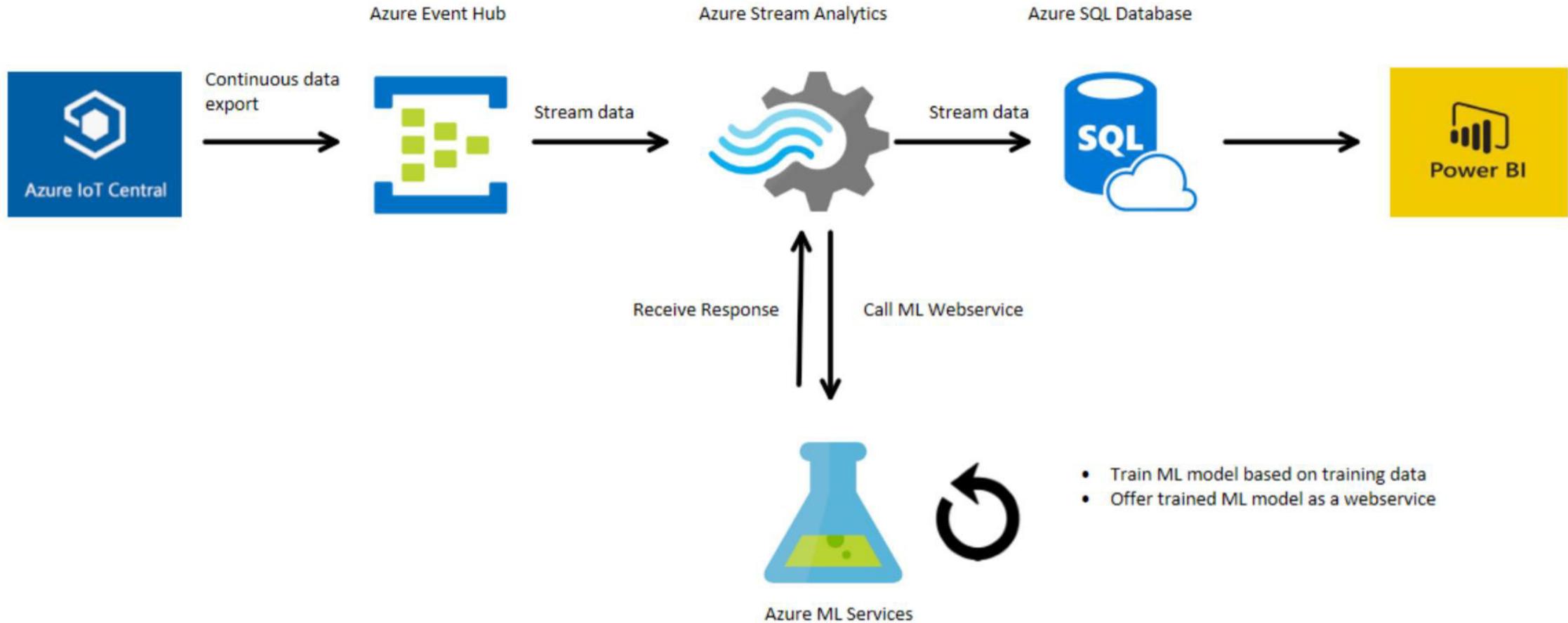
Azure Machine Learning



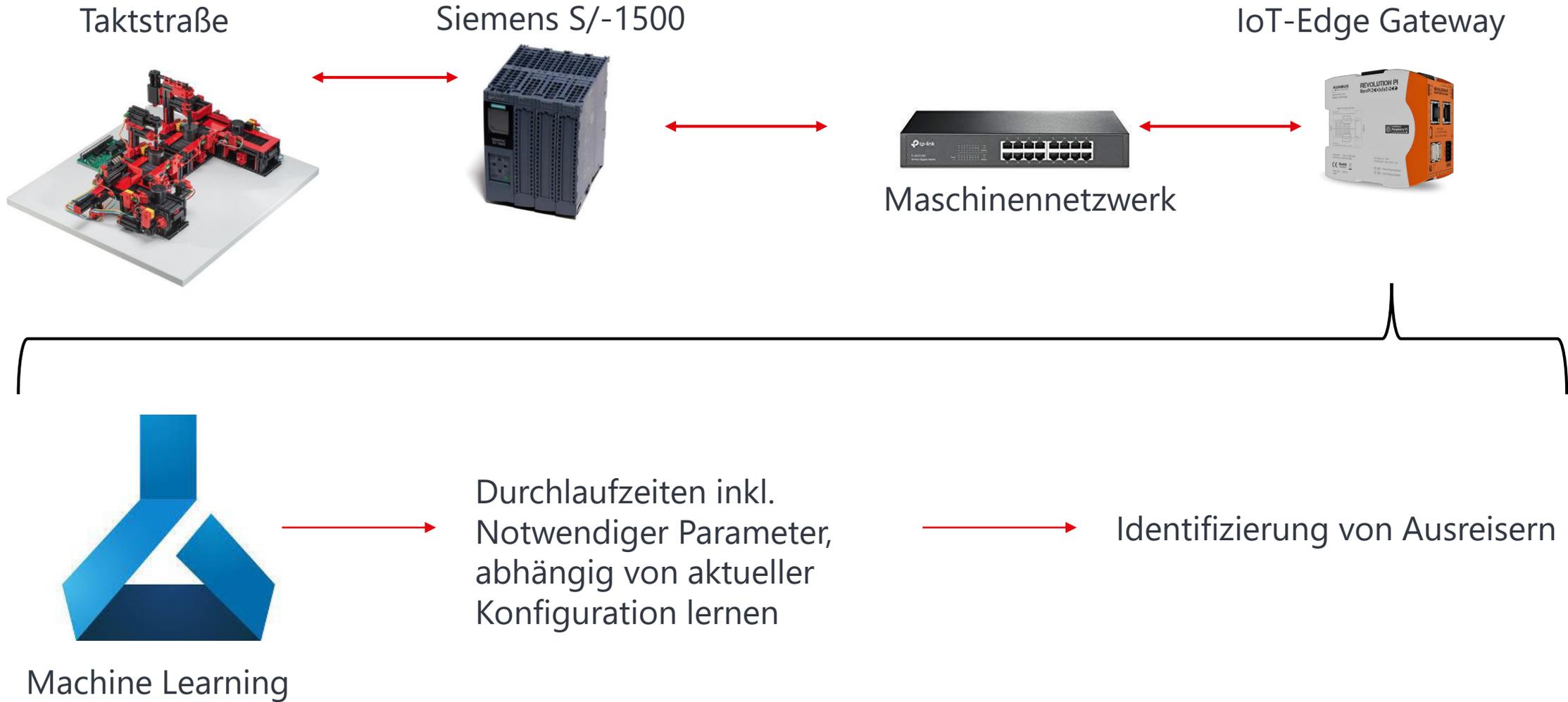
Microsoft Flow

IoT und Machine Learning

Flow of ML with IoT Central



Beispiel Edge Computing



DEMO

Power BI und Machine Learning



EdgeModule.CI

Build ARM	+
 Run on agent	
 Build ARM	
 Push ARM	
 Docker	
 Docker	
<hr/>	
Build x64	+
 Run on agent	
 Build x64	
 Push x64	
 Docker	
 Docker	
<hr/>	
Create manifest	+
 Run on agent	
 Login	
 Create docker manifest	
 Docker	
Bash	

Von der Maschine in die Cloud

IoT DevOps



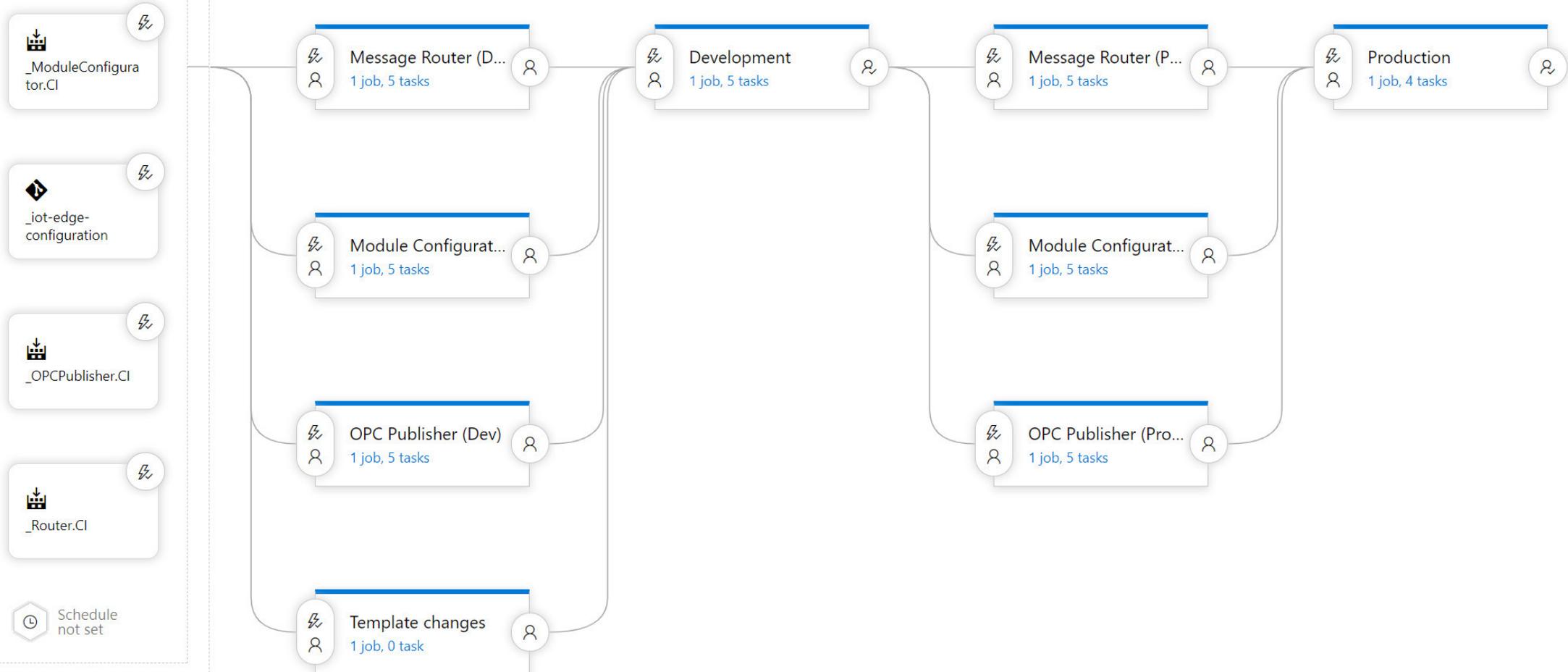
All pipelines > AIT IoT Hub.CD

Save Create release

Pipeline Tasks Variables Retention Options History

Artifacts | + Add

Stages | + Add



EdgeModule.CD

Agent job

 Run on agent

 Docker Login
 Docker

 Pull build images
PowerShell

 Tag build images
PowerShell

 Push build images
PowerShell

 Create manifest
PowerShell

Development

Agent job

 Run on agent

 Replace tokens
Replace Tokens

 Add IoT CLI extension
Azure CLI

 Delete existing dev deployment
Azure CLI

 Create dev deployment
Azure CLI

az iot edge deployment create ...

IoT-Rolle festlegen

SaaS oder PaaS

Viele Wege zur
Datenverarbeitung

IoT Edge oder nicht

Bitte geben Sie uns jetzt Ihr Feedback!

IoT zum Anfassen - Von der Maschine in
die Cloud

Florian Bader, Tim Steiner



Nächste Vorträge in diesem Raum

13:30 Serverless mit Alexa - Skills mit AWS
Lambda entwickeln, *Werner Eberling*

14:30 Machine Learning im praktischen
Einsatz: Software-Verbesserungen durch
Textanalyse von Kundenfeedback, *Jörg
Beyer*

15:45 Software 2.0: Fuel The AI Revolution,
Daniel Rödler, Philip Kessler

