

IHRE SOFTWARE **EFFIZIENTER** ENTWICKELT

IoT zum Anfassen: Von der Maschine in die Cloud
Florian Bader | Senior Consultant, MVP



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

Florian Bader



+49 151 550526-21



Florian.Bader@aitgmbh.de



Leitzstraße 45

70469 Stuttgart

GERMANY



www.aitgmbh.de



@aitgmbh



@FlorianBaderDE



WIR SUCHEN **DIE BESTEN!**

Entwickler, Berater, Software-Architekten,
Werksstudenten, Junioren, Senioren,...

www.aitgmbh.de/jobs

*Jetzt bewerben und
Karrierechance sichern !*



www.aitgmbh.de/jobs



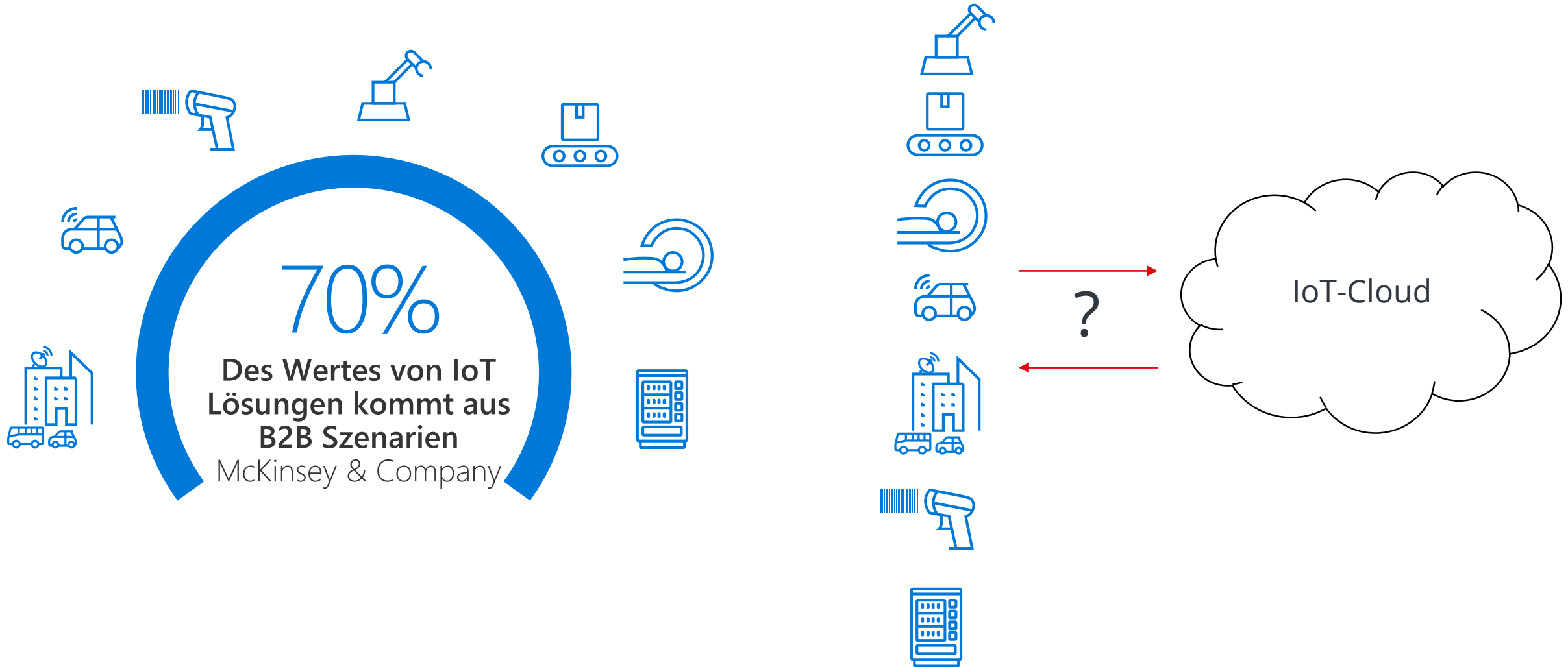
Was ist **IoT** und warum ist es relevant?



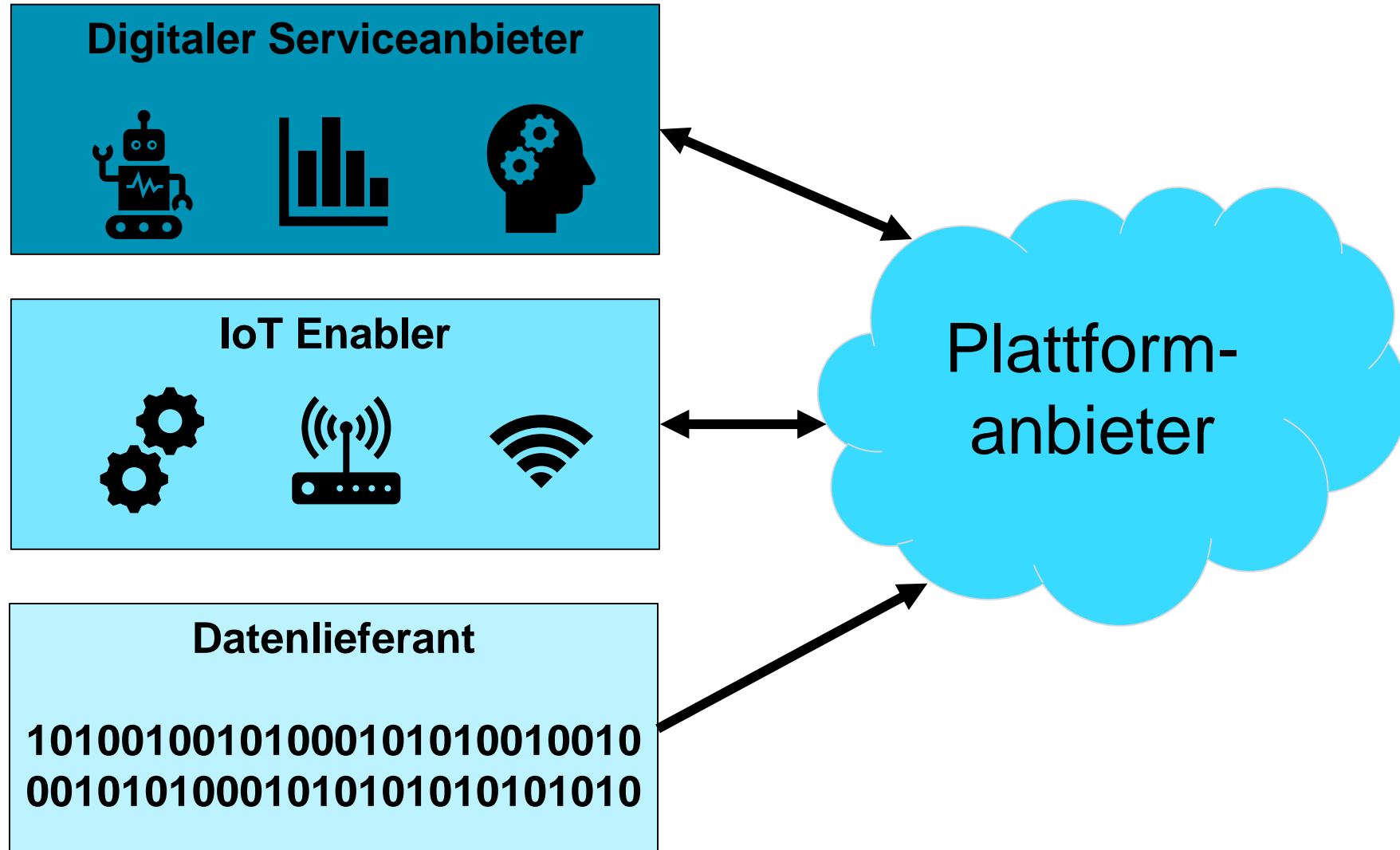
- IoT = Internet of Things
- Es gibt keine einheitliche Definition
- Bereiche
 - Smart Home
 - Smarte Autos
 - E-Health
 - Personal IoT
 - Industrial IoT

Industrie
VS
Verbraucher
- “Der Begriff Internet of Things bezeichnet die zunehmende Vernetzung zwischen **“intelligenten” Gegenständen** sowohl **untereinander als auch nach außen hin** mit dem Internet. Verschiedene Objekte, **Alltagsgegenstände oder Maschinen** werden dabei mit **Prozessoren und eingebetteten Sensoren** ausgestattet, sodass sie in der Lage sind, via IP-Netz **miteinander zu kommunizieren.**”
Quelle: <https://www.gruenderszene.de/lexikon/begriffe/internet-of-things>
- Verschmelzung von physikalischer- und virtueller Welt 5

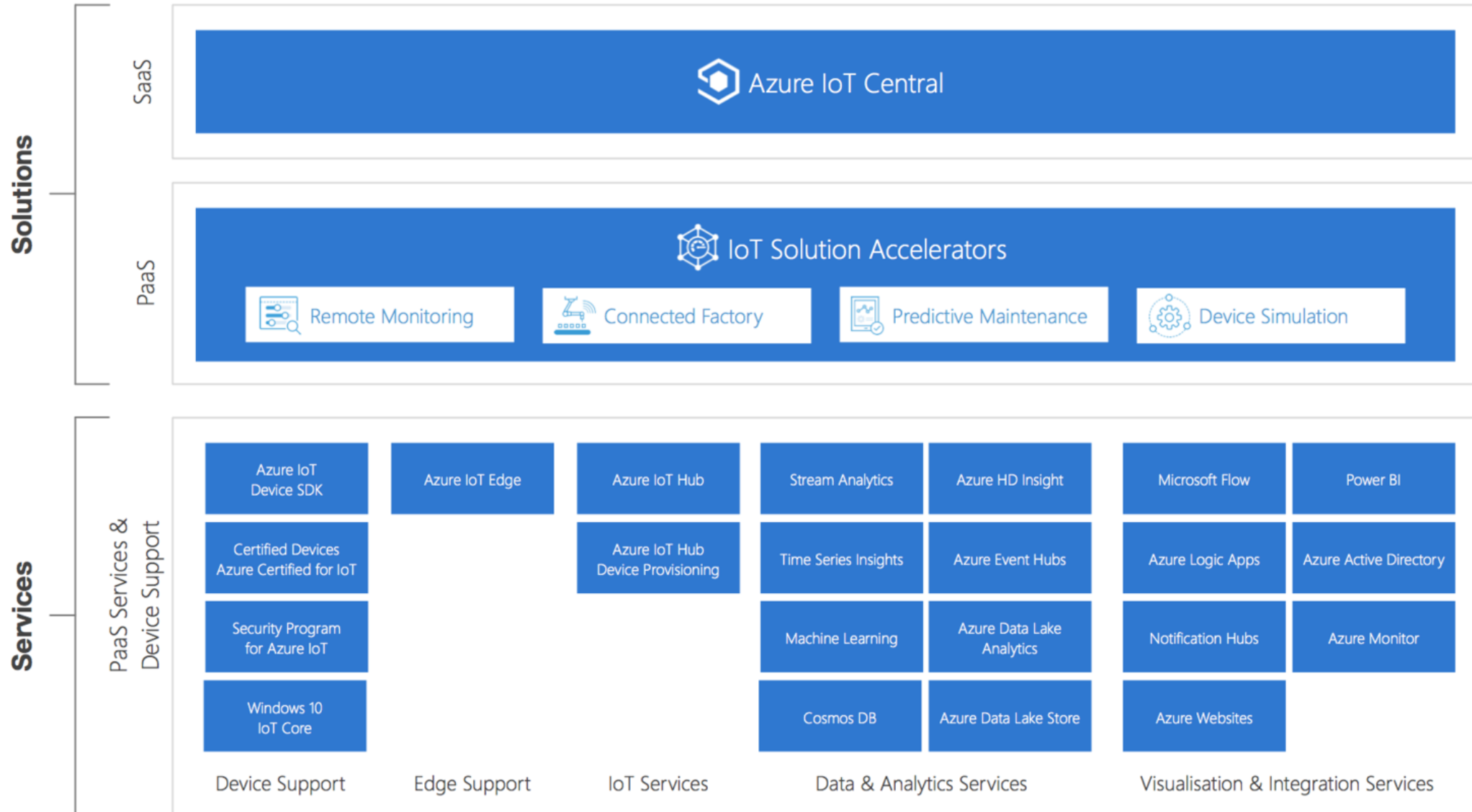
Was ist die **Ausgangssituation**?



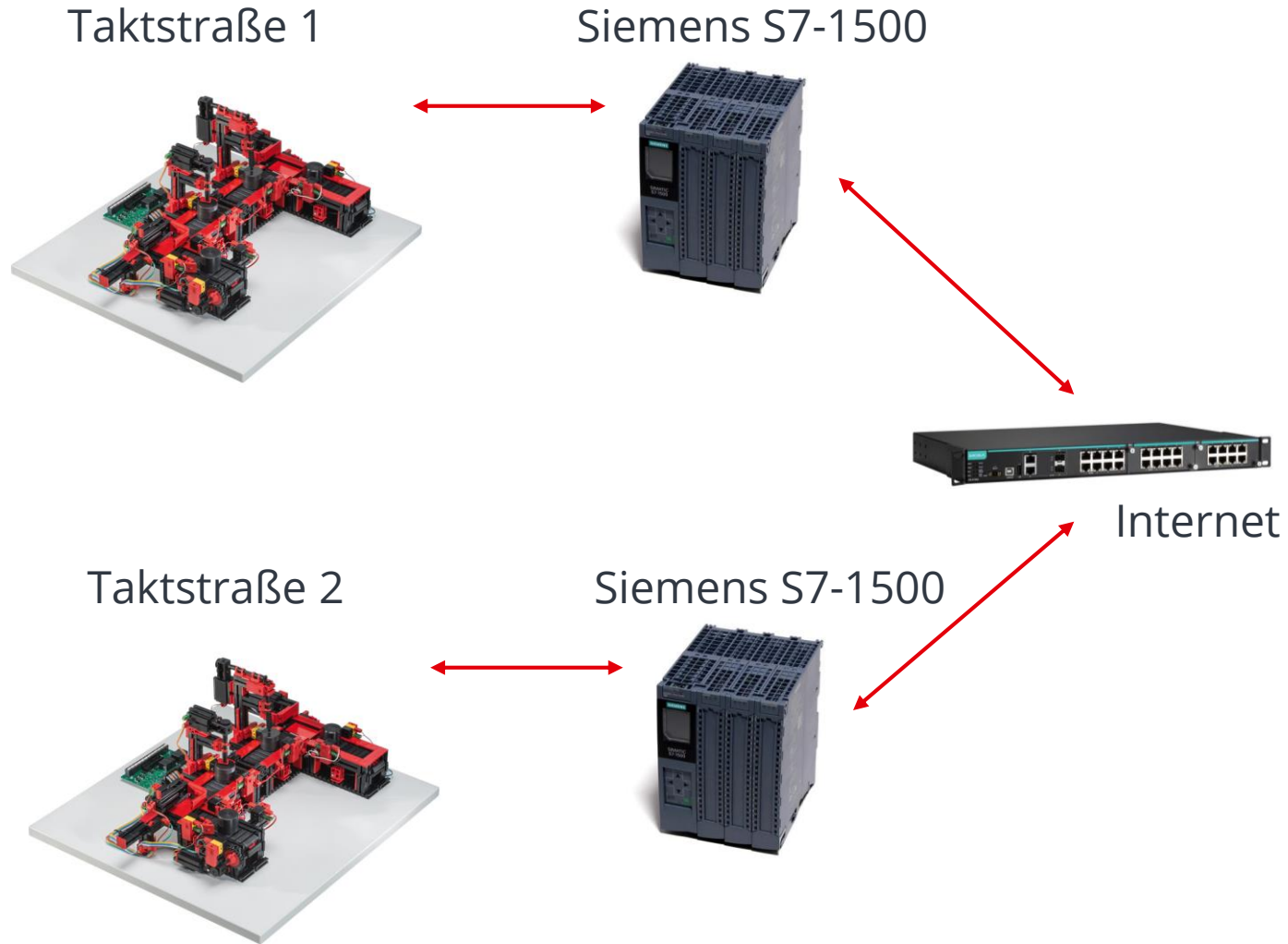
Welche **Rollen** gibt es im IoT-Umfeld?

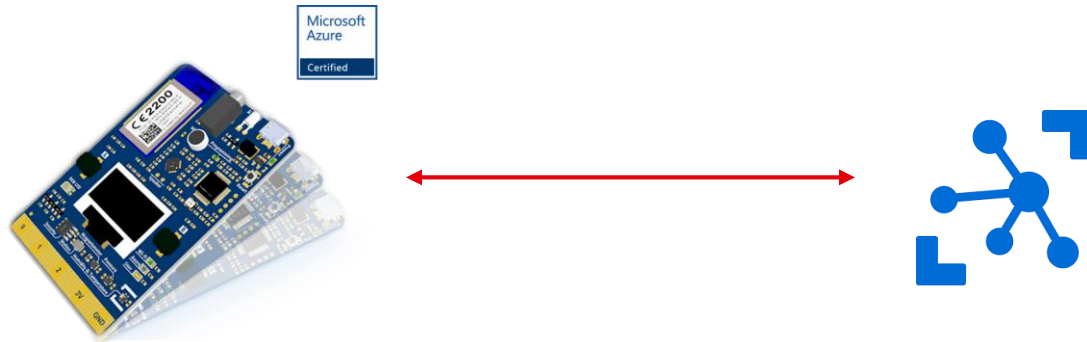


Microsoft IoT



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

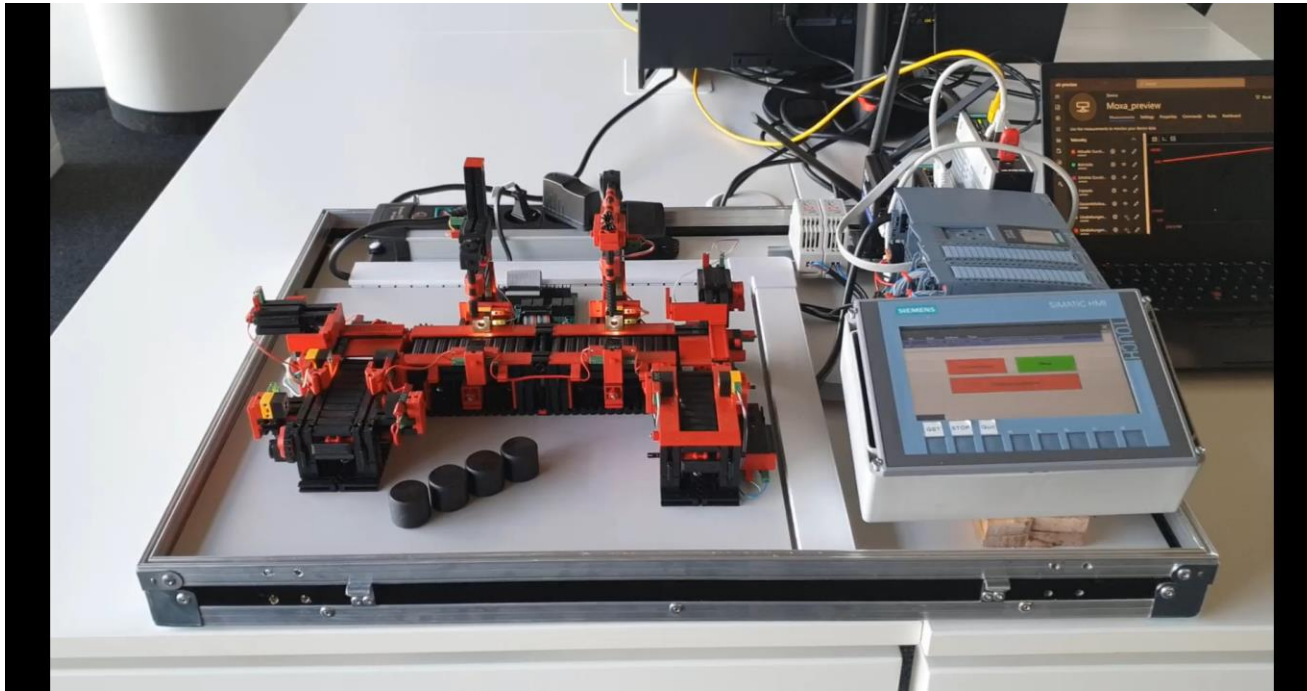




- Azure IoT Central verwendet intern den IoT-Hub
- Wird verwendet um:
 - Bidirektionalen Datenaustausch zu ermöglichen
 - Telemetriedaten
 - Einstellungen
 - Eigenschaften
 - Befehle
- Protokolle
 - AMQP (over Web Sockets)
 - MQTT (over Web Sockets)
 - HTTPS

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**



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



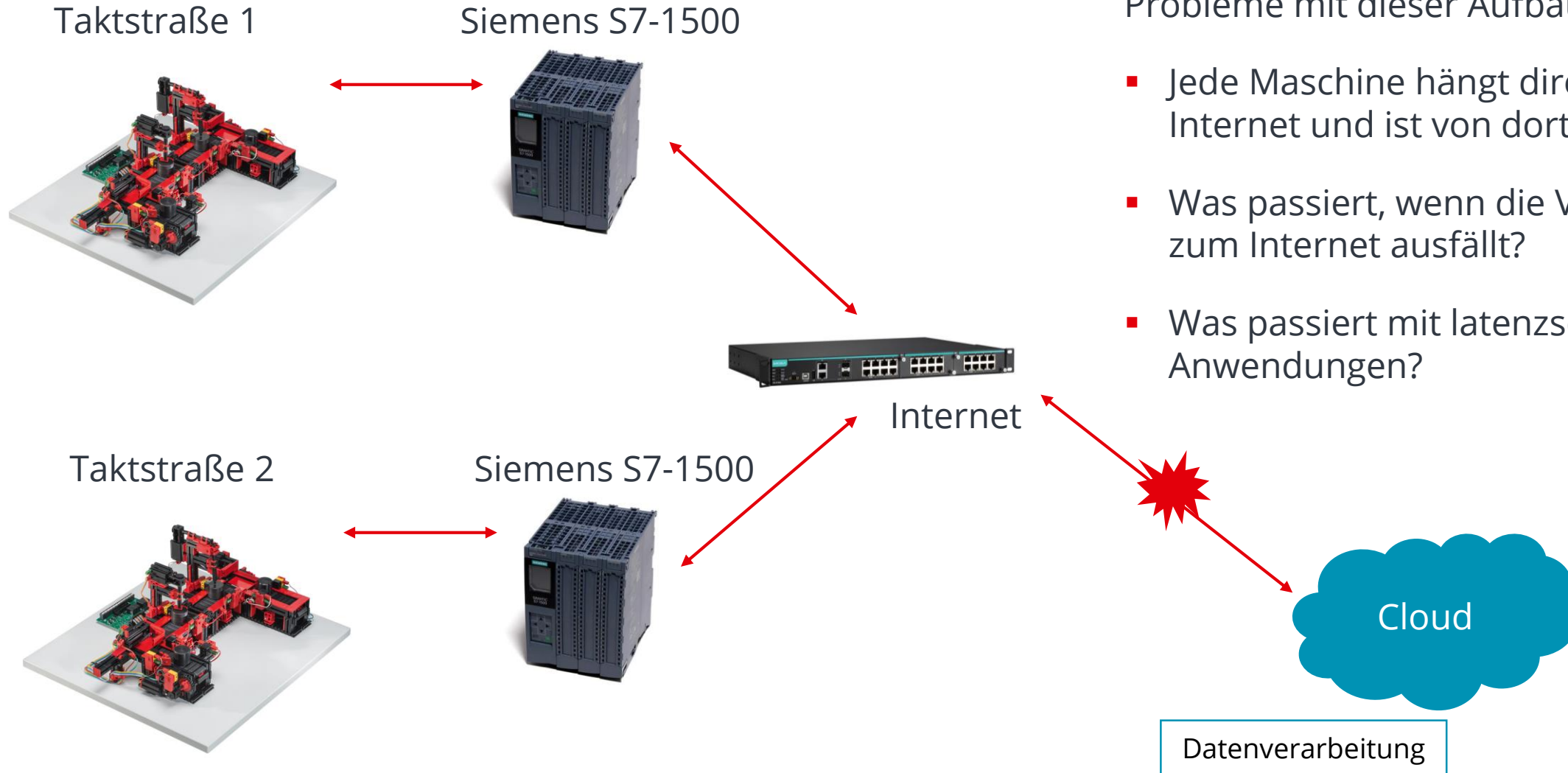
PaaS – Azure IoT Solution Accelerators

- 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

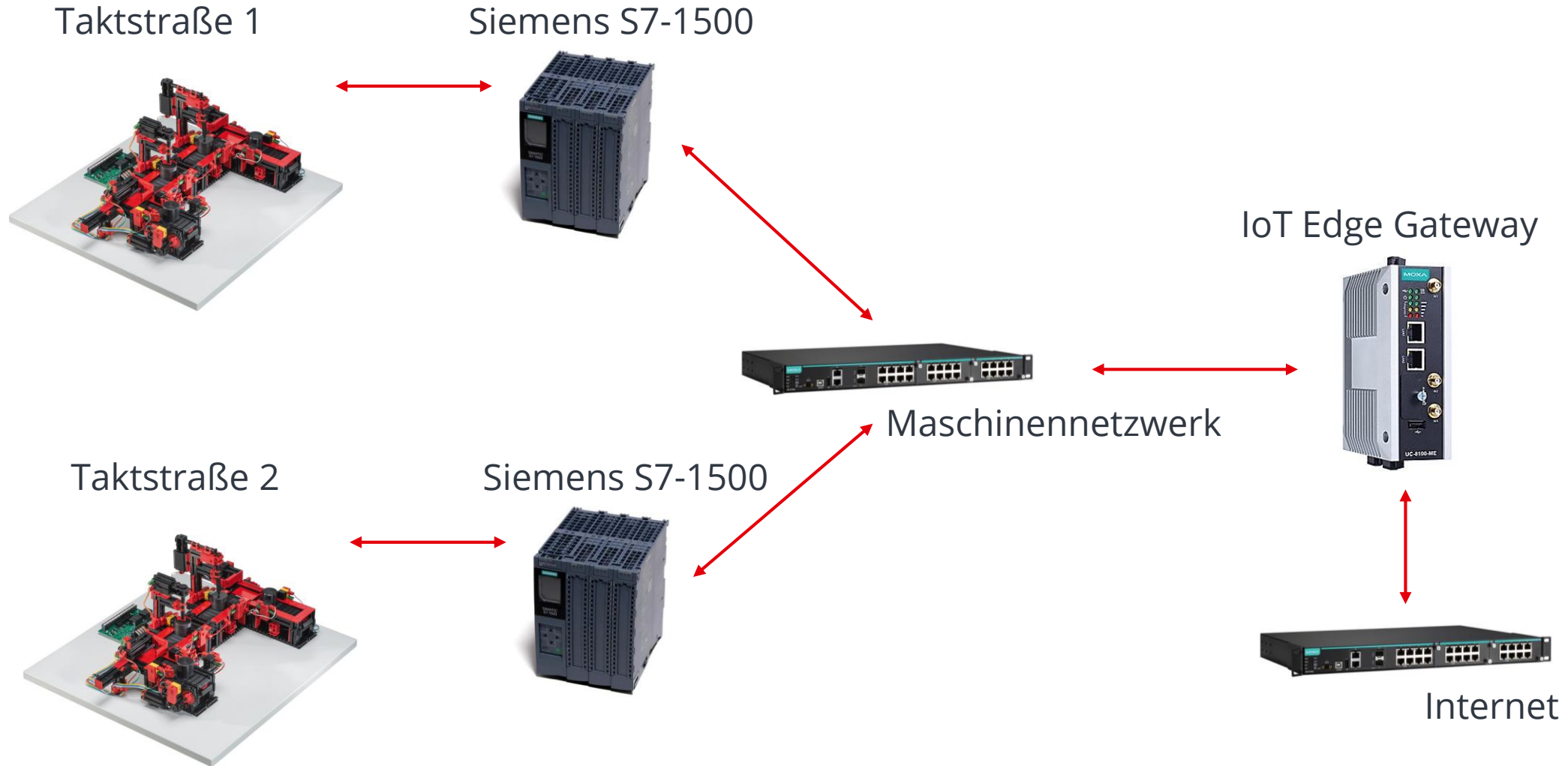
Was ist Edge-Computing?



Probleme mit dieser Aufbau?

- Jede Maschine hängt direkt im Internet und ist von dort erreichbar
- Was passiert, wenn die Verbindung zum Internet ausfällt?
- Was passiert mit latenzsensiblen Anwendungen?

Was ist **Edge-Computing**?



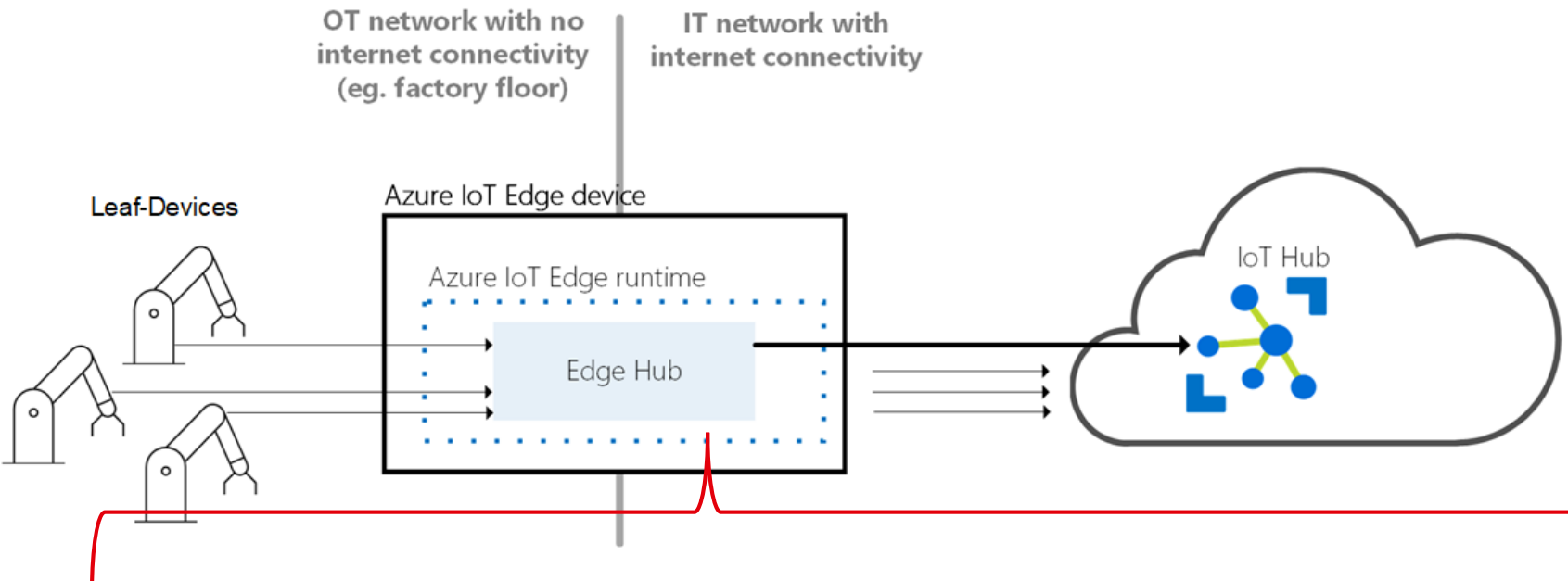
Wie kommen die **Sensordaten in die Cloud?**

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**
- Datenverarbeitung über Edge Device

Routing von Nachrichten



```
JSON Kopieren  
  
"$edgeHub": {  
  "properties.desired": {  
    "routes": {  
      "route1": "FROM <source> WHERE <condition> INTO <sink>",  
      "route2": "FROM <source> WHERE <condition> INTO <sink>"  
    },  
  },  
}
```

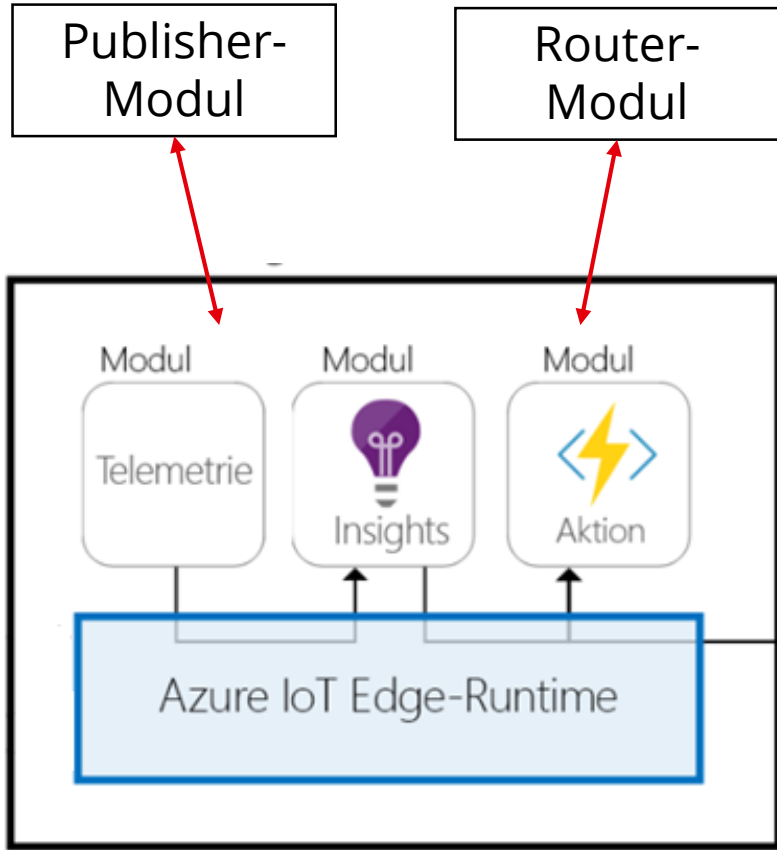
Source

- Alle Device2Cloud Nachrichten
- Von einem bestimmten Modul
- Von einer bestimmten Ausgabe eines Moduls

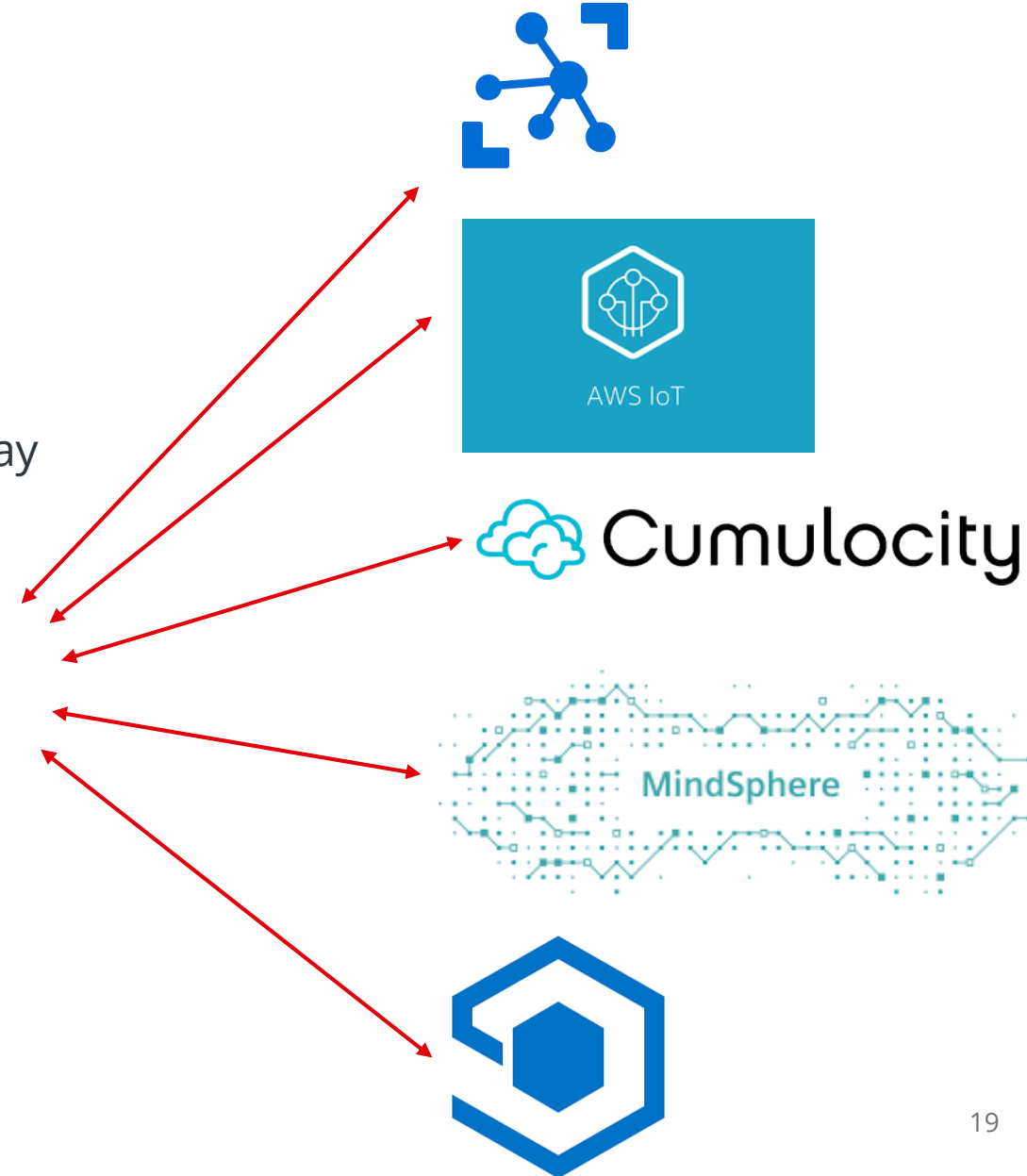
Sink

- Sendet Nachricht an IoT-Hub
- Brokered Endpoint

Anbindung an **Cloud-Plattformen**



IoT Edge Gateway



Offline Fähigkeiten IoT Edge



Die Speicherung der Daten ist abhängig vom **verfügbaren Speicherplatz und TTL**.

Offline-Modus:

1. Erfasst alle Upstream-Nachrichten und speichert diese
2. Authentifiziert Module und untergeordnete Geräte
3. Kommunikation zwischen Leaf-Devices wird ermöglicht

Reconnect:

1. Synchronisierung wird wieder ausgeführt
2. Nachrichtenreihenfolge bleibt erhalten
3. Desired und Reported-Properties werden wieder abgeglichen
4. Leaf-Devices können wieder mit Änderungen versorgt werden

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



IoT Edge devices



Field

Select or enter your own

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. 

<input type="checkbox"/>	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

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 SQL Database




Azure Event Grid


Applikationen




PowerApps



Power BI



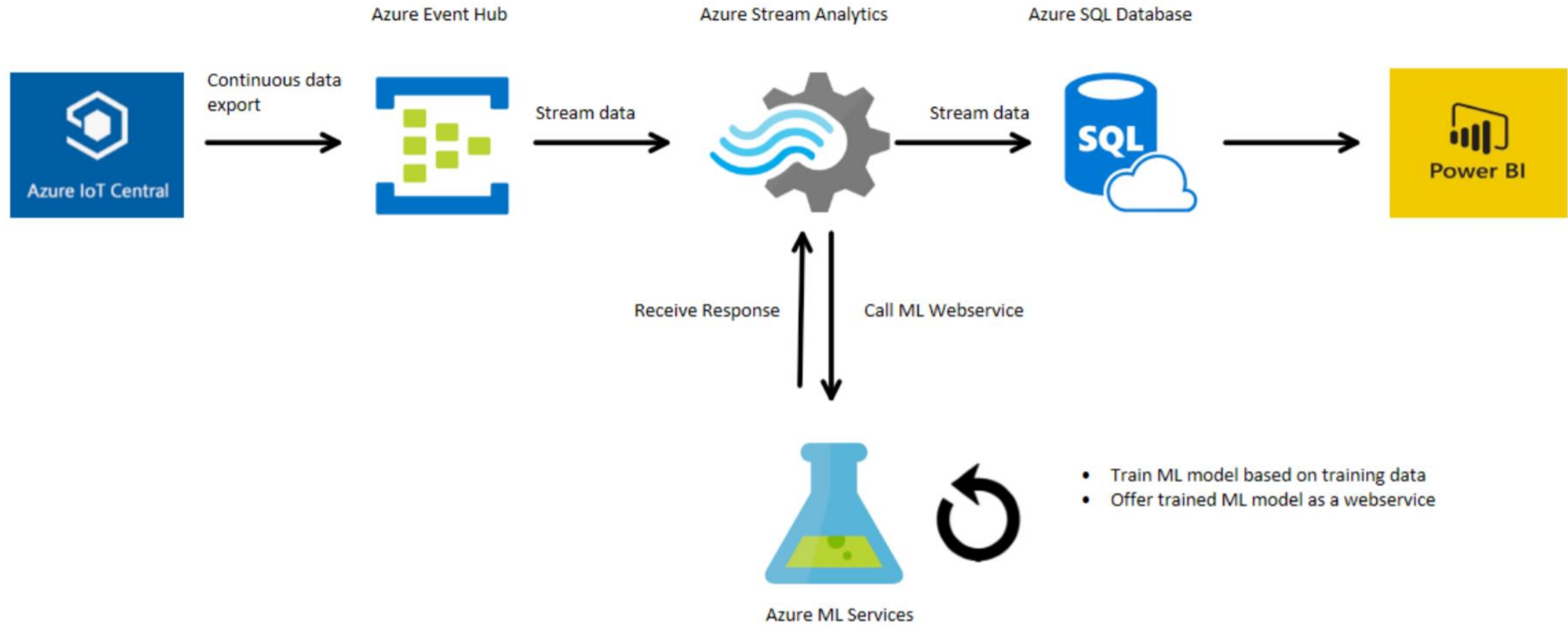
Azure Machine Learning



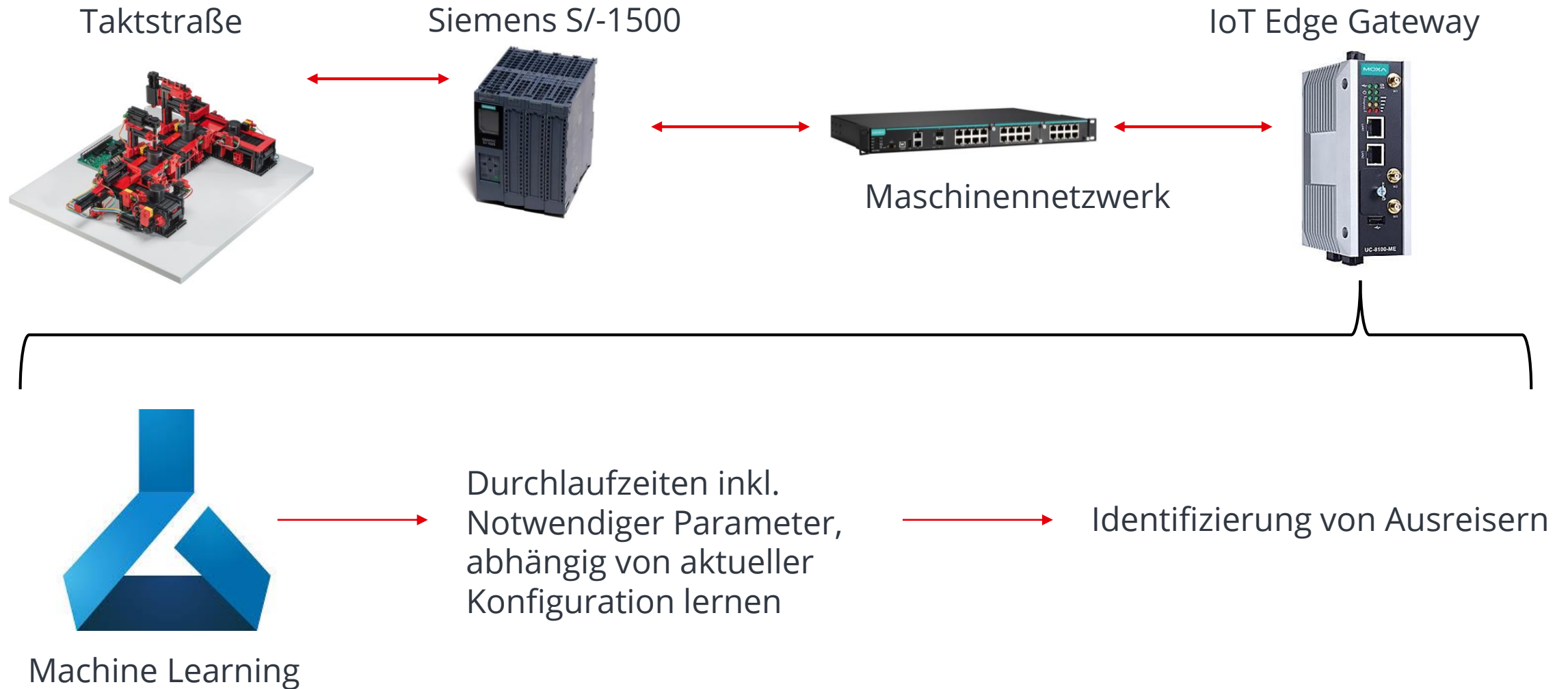
Microsoft Flow

IoT und Machine Learning

Flow of ML with IoT Central



Beispiel Edge Computing

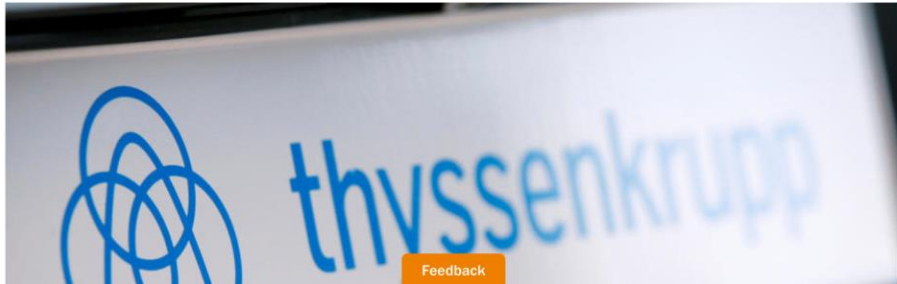


DATENDIEBSTAHL

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



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:

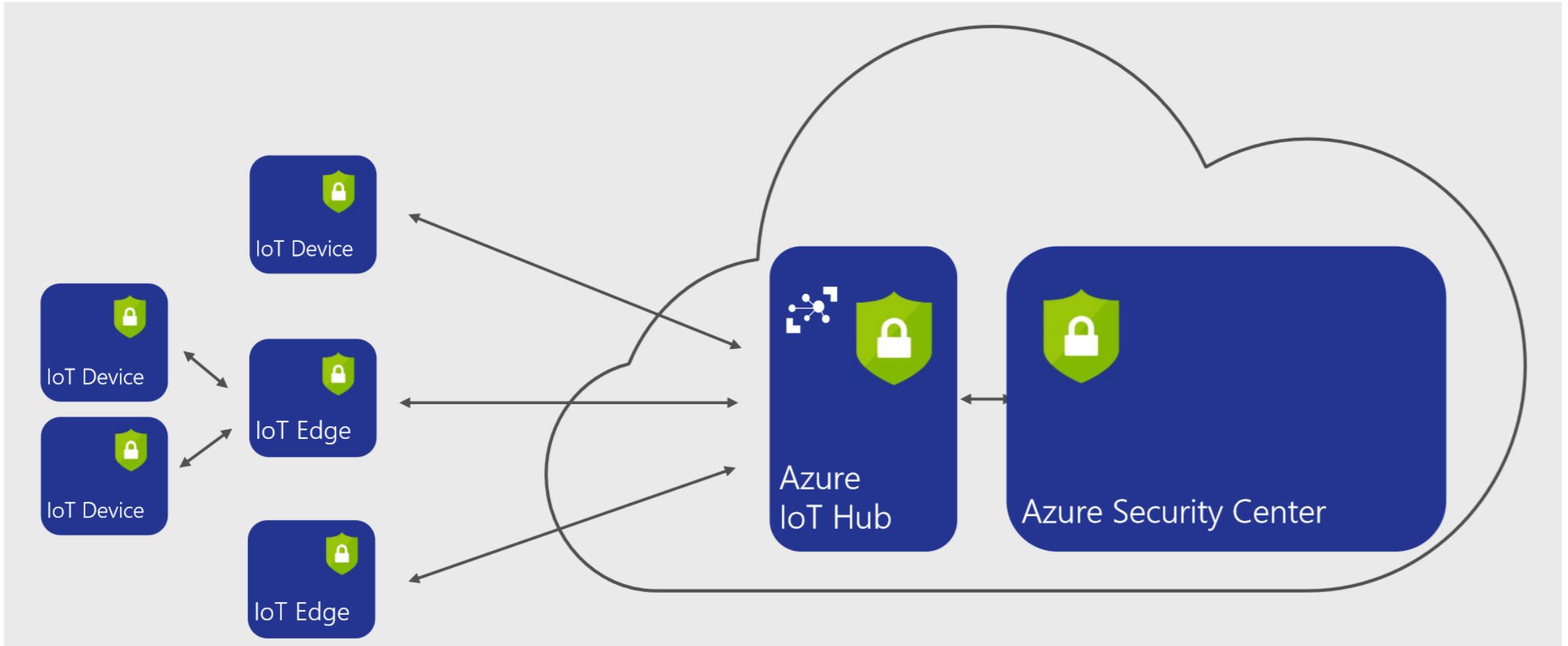
CIA-Dreieck:

- Vertraulichkeit
- Integrität
- Verfügbarkeit

AAA-Prinzip:

- Authentifizierung
- Autorisierung
- Accounting

Azure Security Center - Durchgängige Sicherheit



IoT-Rolle festlegen

SaaS oder PaaS

Viele Wege zur
Datenverarbeitung

IoT Edge oder nicht