

# IHRE SOFTWARE **EFFIZIENTER** ENTWICKELT

---

**IoT zum Anfassen: Von der Maschine in die Cloud**

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


LinkedIn.com/company/aitgmbh




**Tim Steiner**


 +49 151 550525-55

 @IoTimDE

 Tim.Steiner@aitgmbh.de

 Leitzstraße 45  
70469 Stuttgart  
GERMANY

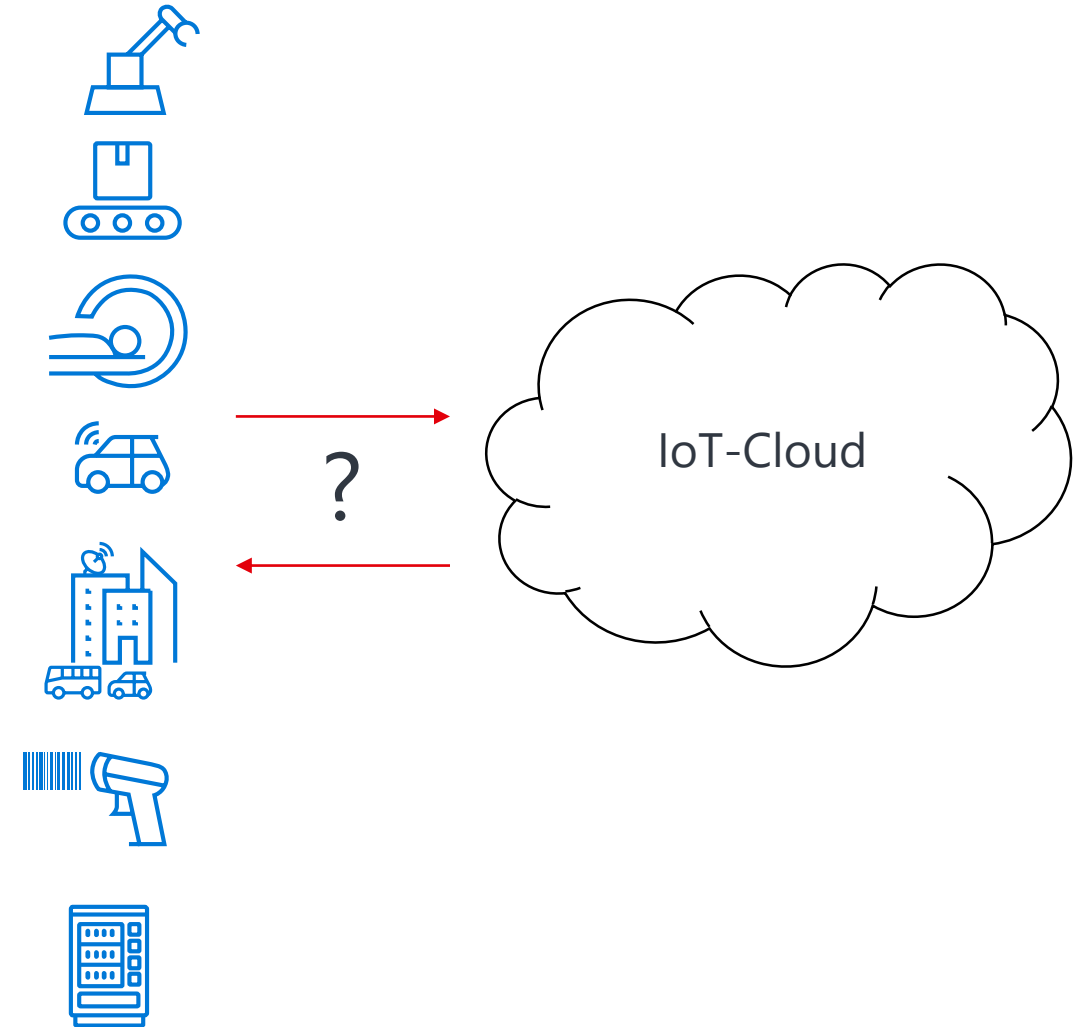
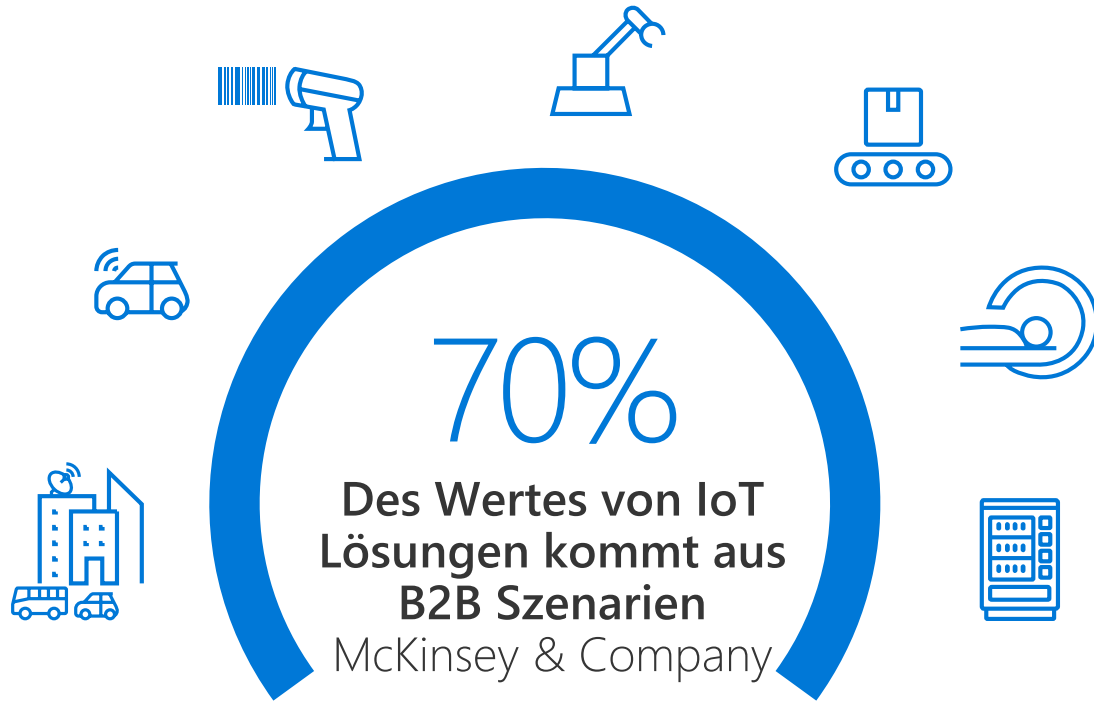
 [www.aitgmbh.de](http://www.aitgmbh.de)

 @aitgmbh

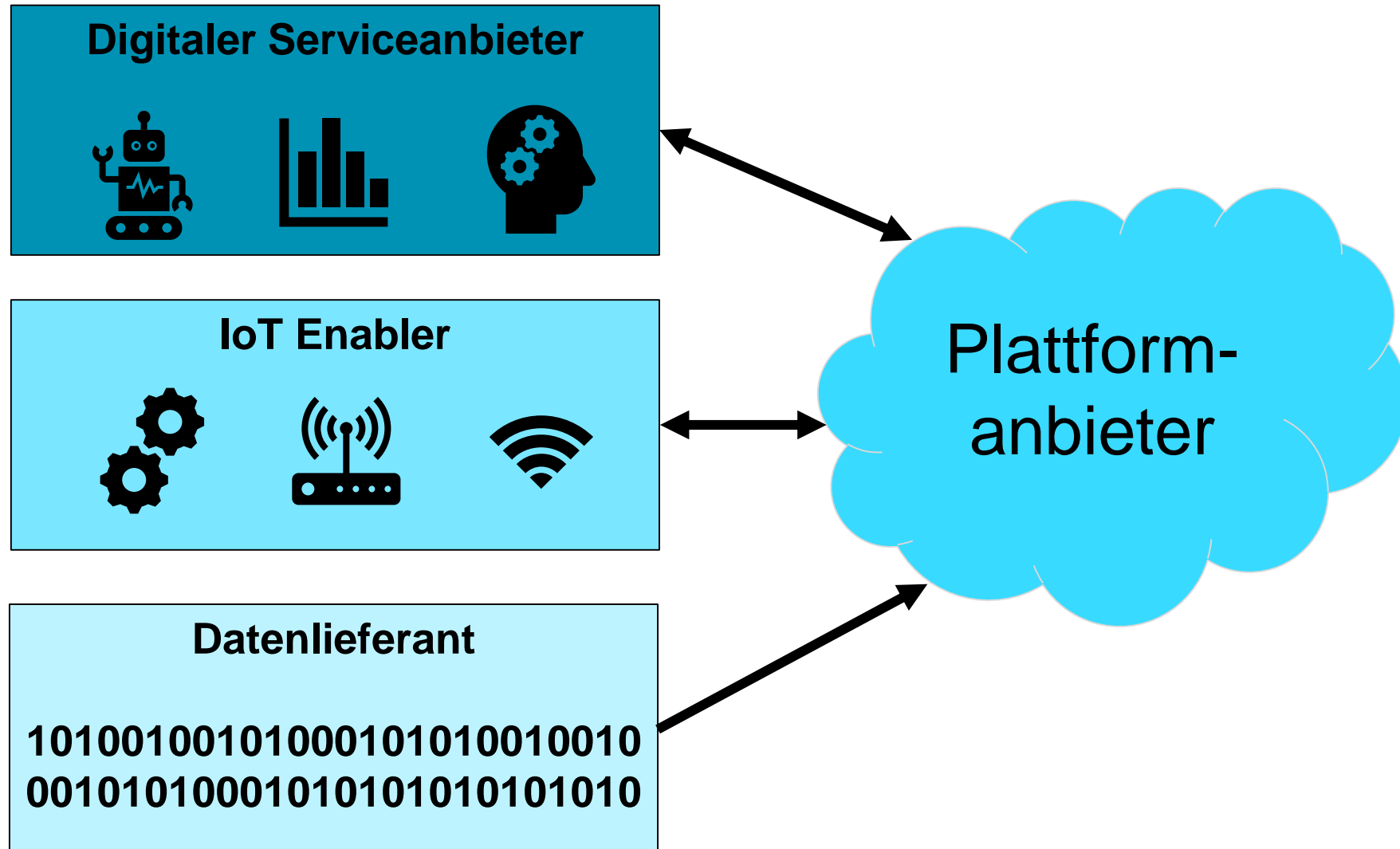
[illegible]

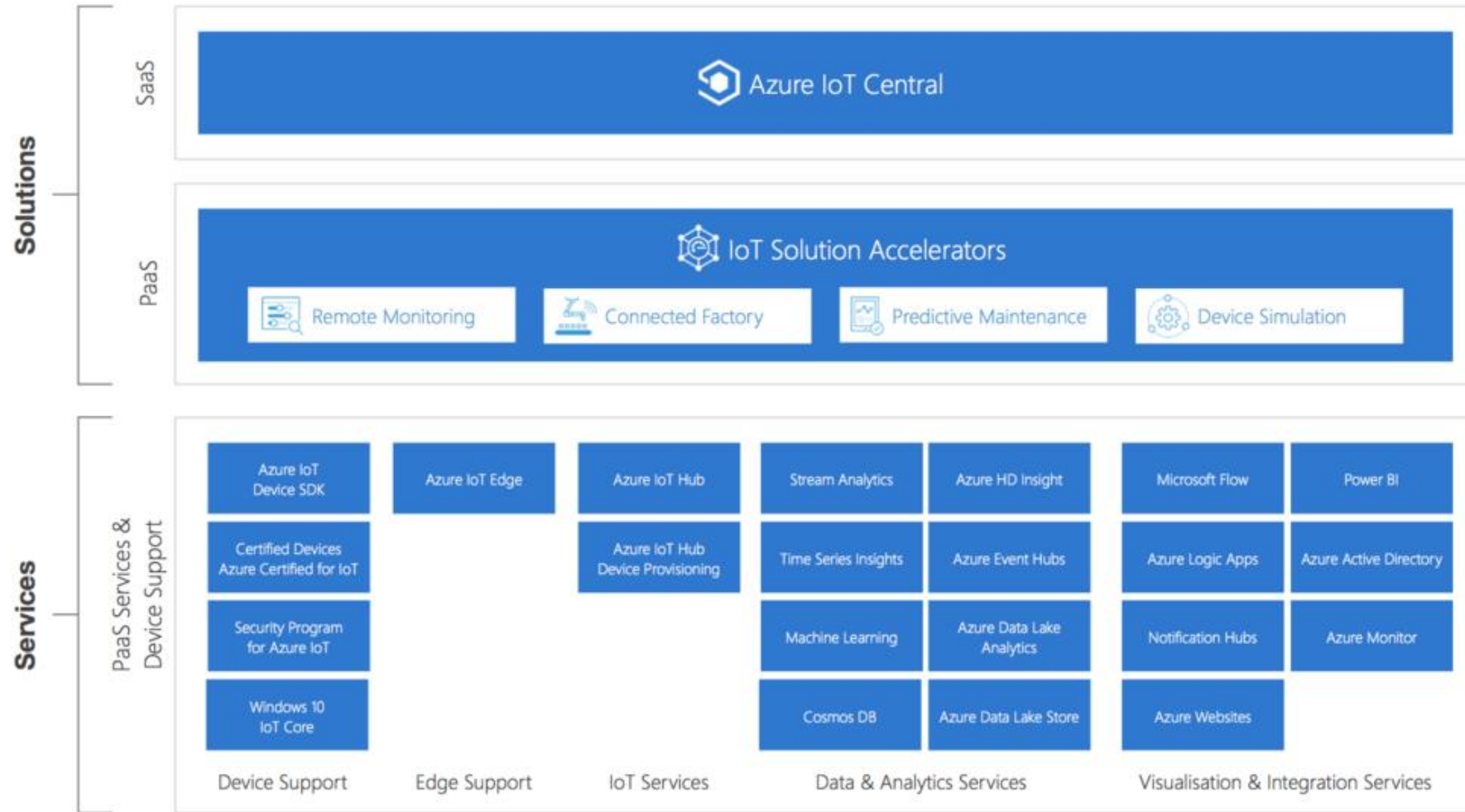
- Quelle:** <https://www.itwissen.info/Internet-of-things-LoT-Internet-der-Dinge.html>

# Was ist die **Ausgangssituation**?



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

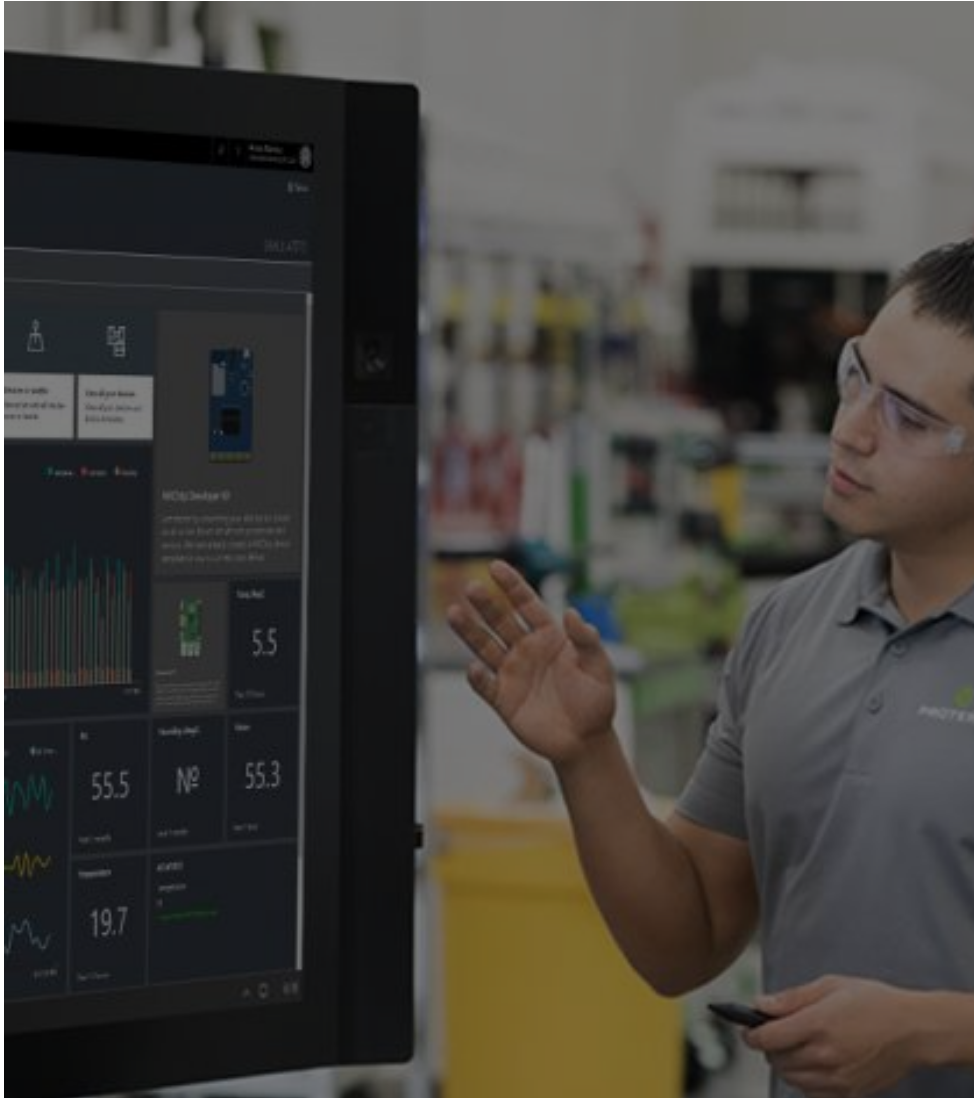






Von der Maschine in die Cloud

# 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.)



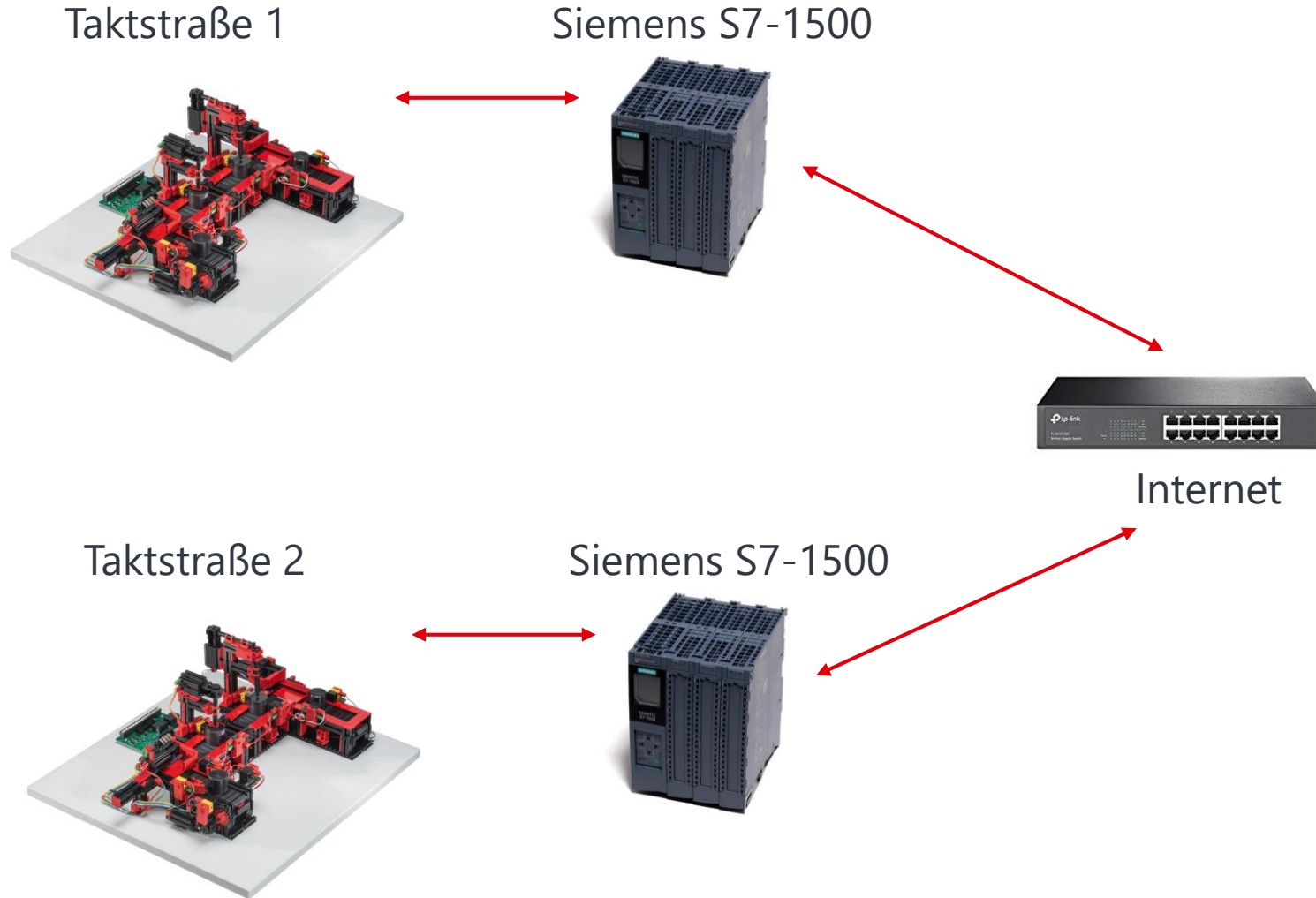
Analyse, Dashboards und Visualisierung

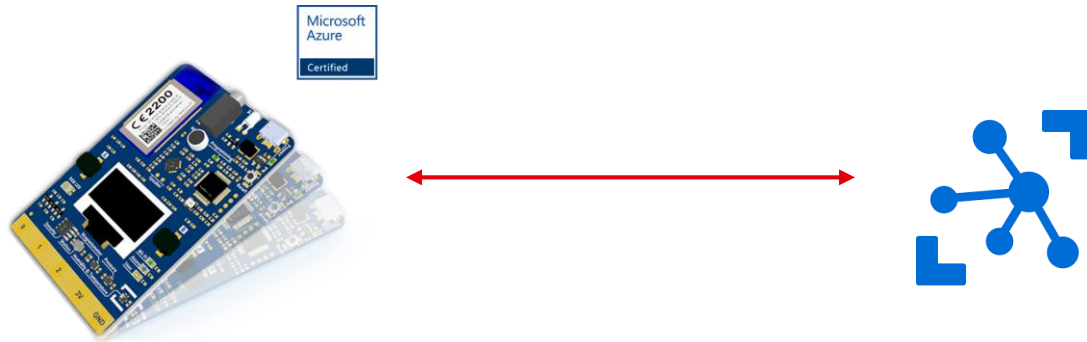


Kostenlos ausprobieren – einfaches Lizenzmodell



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

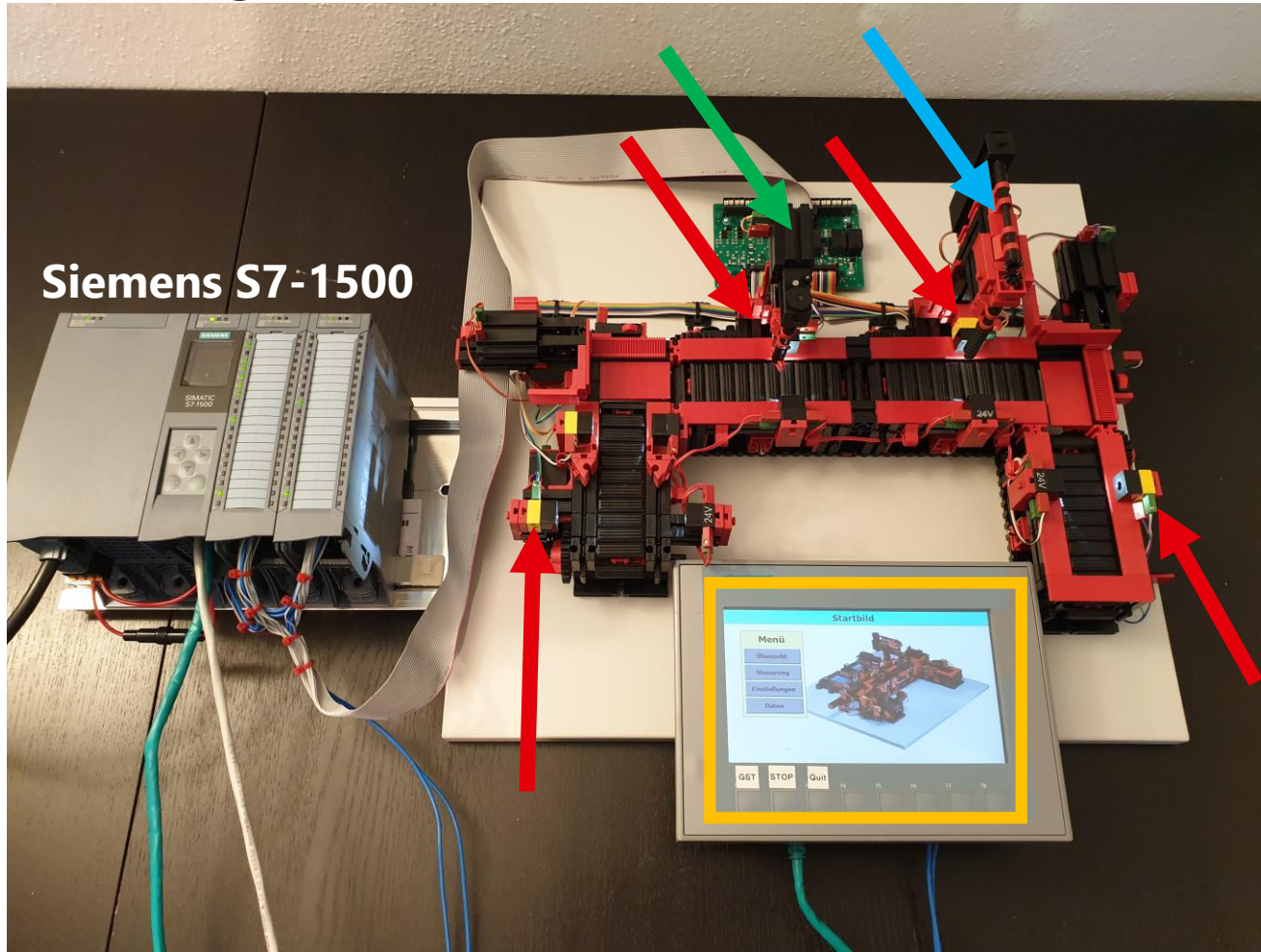




- Azure IoT Central verwendet intern den IoT-Hub
- Wird verwendet um:
  - Bidirektionalen Datenaustausch zu ermöglichen
    - Telemetriedaten
    - Einstellungen
    - Eigenschaften
    - Befehle
- Protokolle
  - AMQP (over Web Sockets)
  - MQTT (over Web Sockets)
  - HTTPS

# Wie kommen die Sensordaten in die Cloud?

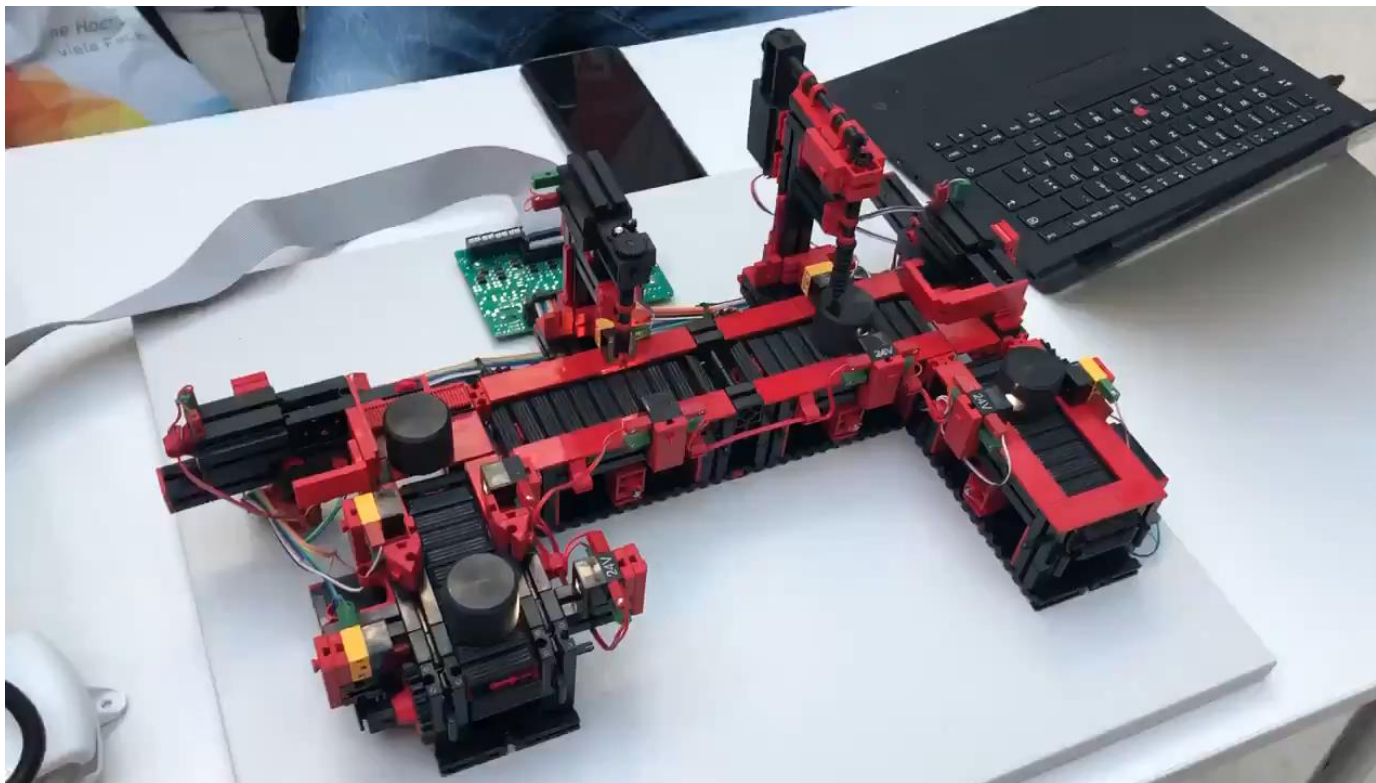
## Vorstellung der Taktstraße



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

# 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
- **Lichtschraken** zur Erkennung der Objekte
- Hat zwei Bearbeitungsstationen
  - **Fräser**
  - **Bohrer**



# DEMO

---

**IoT Central**

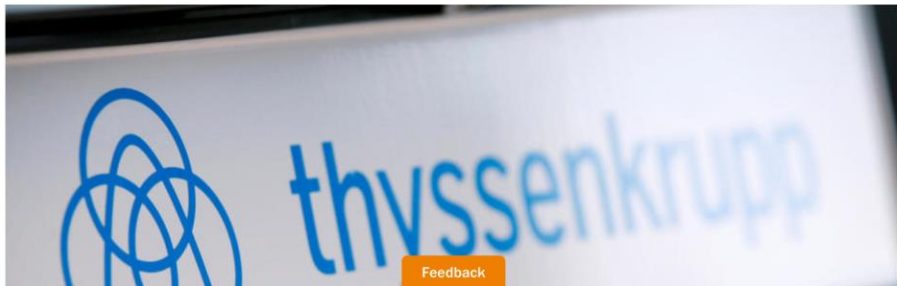


DATENDIEBSTAHL

## 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



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

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...

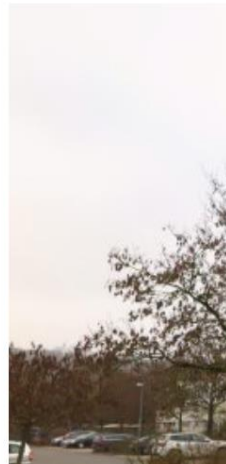
Angriff auf Irans Atomprogramm

### 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 Fürstenfeldbruck

### Nach Hacker-Angriff: Rettungswagen sollen Montag wieder anfahren

AZ/dpa, 19.11.2018 - 07:54 Uhr



Spätestens ab Montagmittag soll das Klinikum Fürstenfeldbruck wieder von Krankenwagen angefahren werden. Foto: Arno Burgi/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:

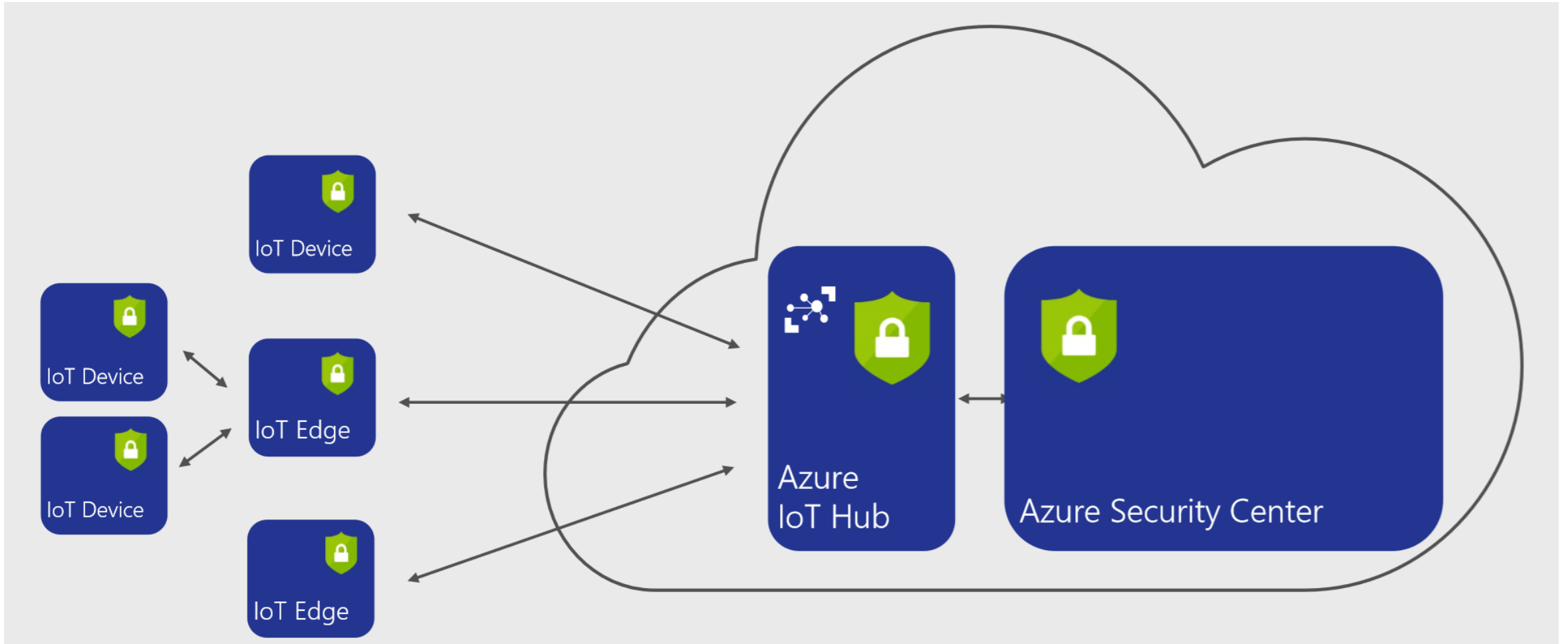
- Vertraulichkeit
- Integrität
- Verfügbarkeit

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



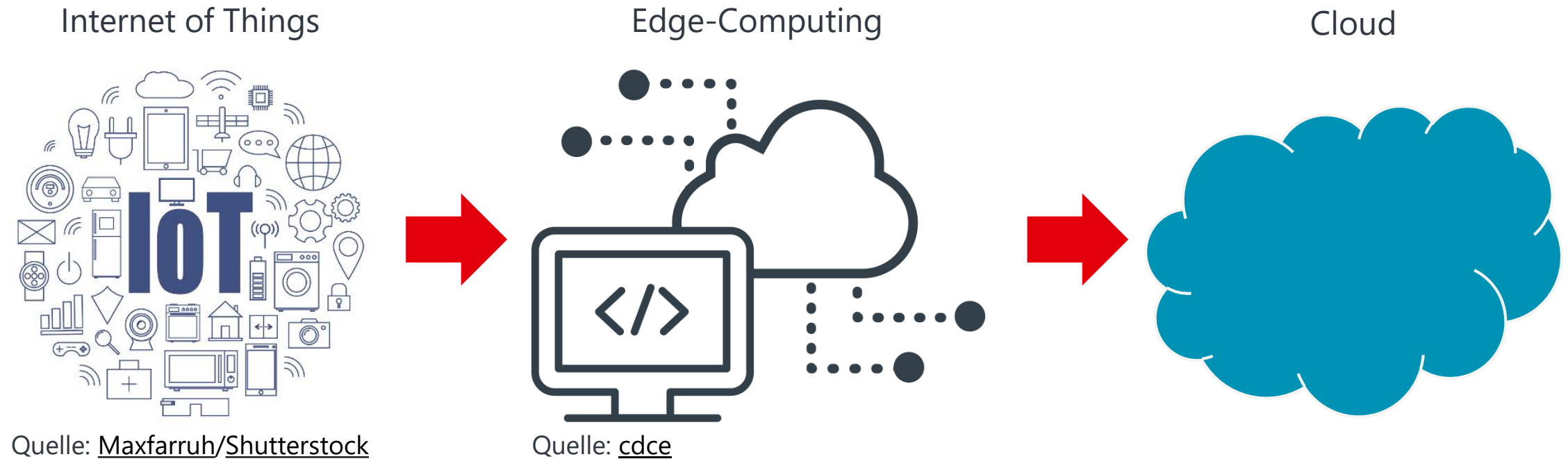
## PaaS – Azure IoT Solution Accelerators

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

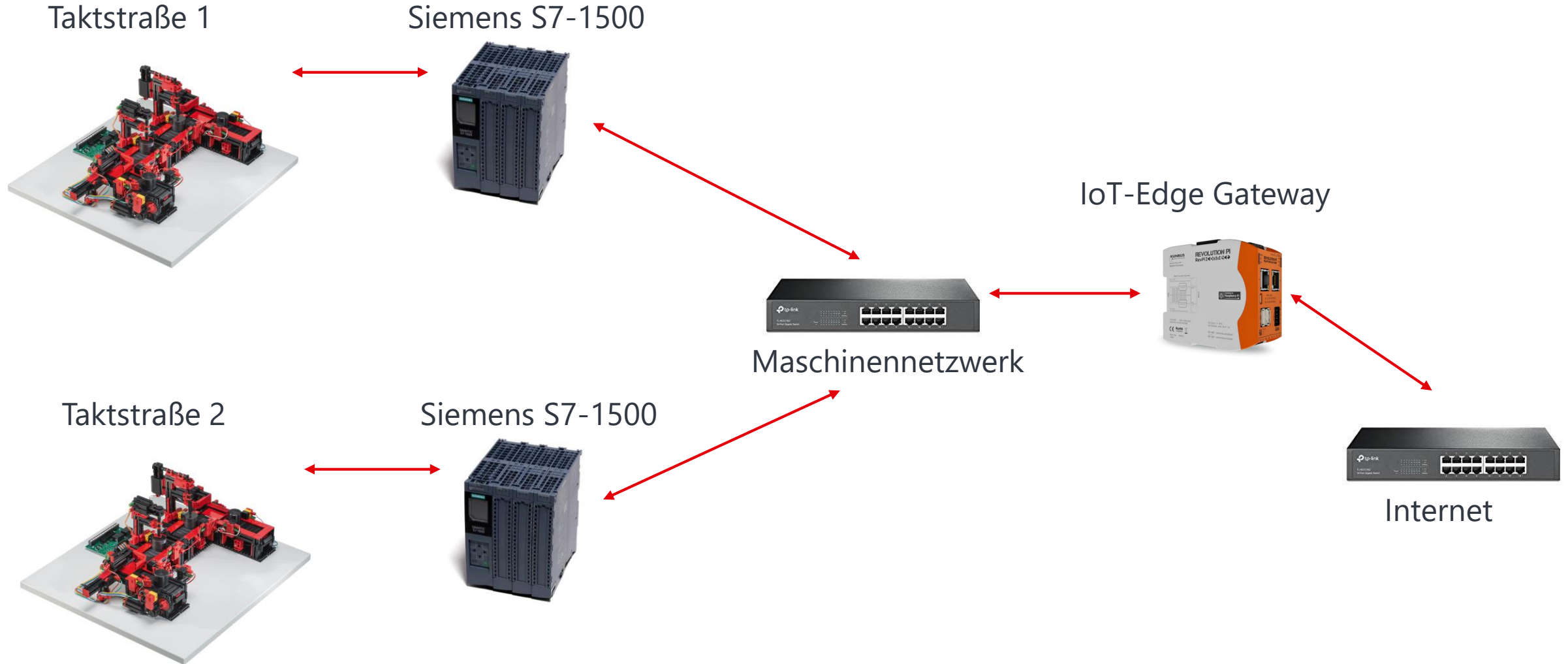
## SaaS – Microsoft IoT Central

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

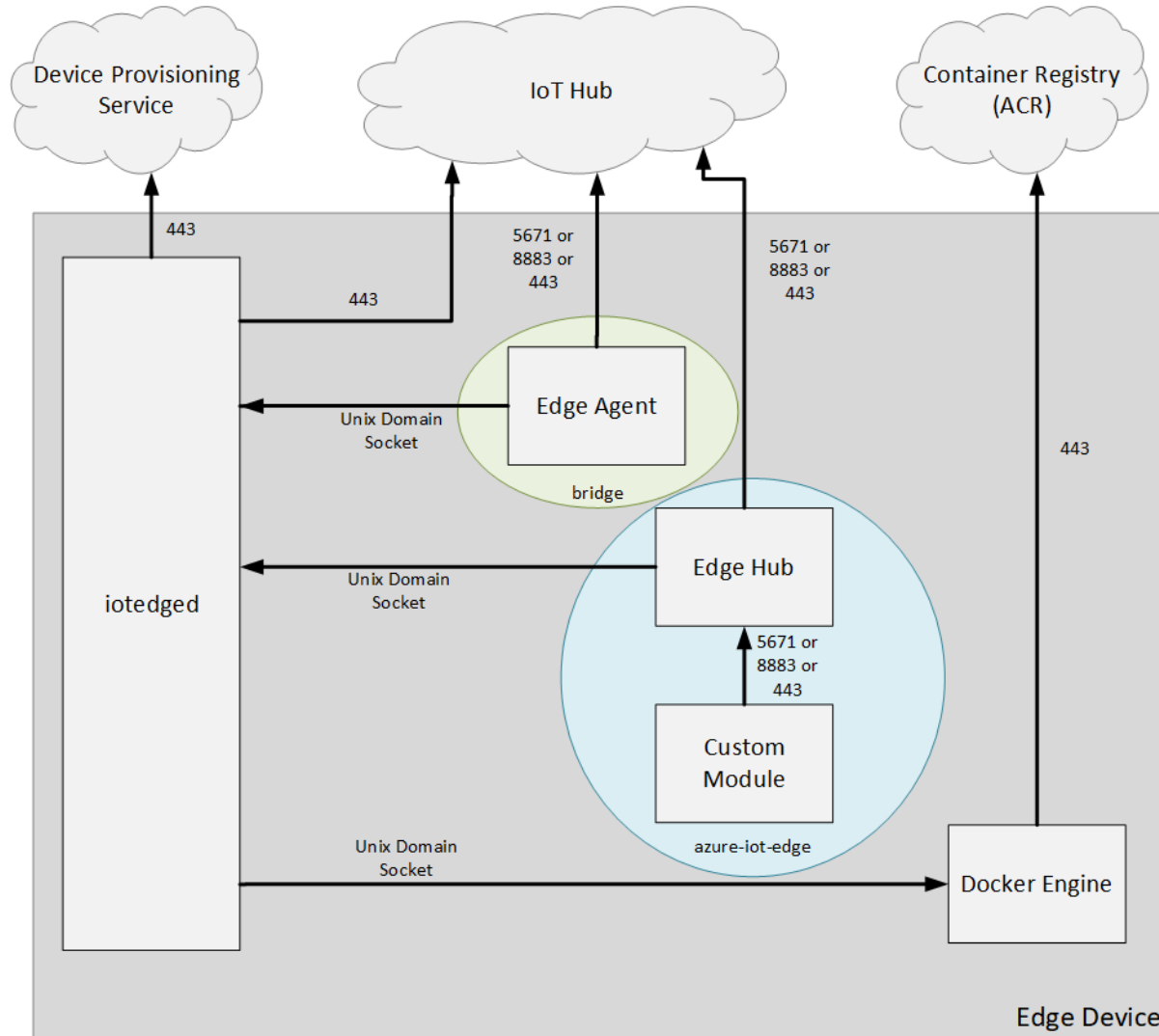
# Was ist **Edge-Computing**?



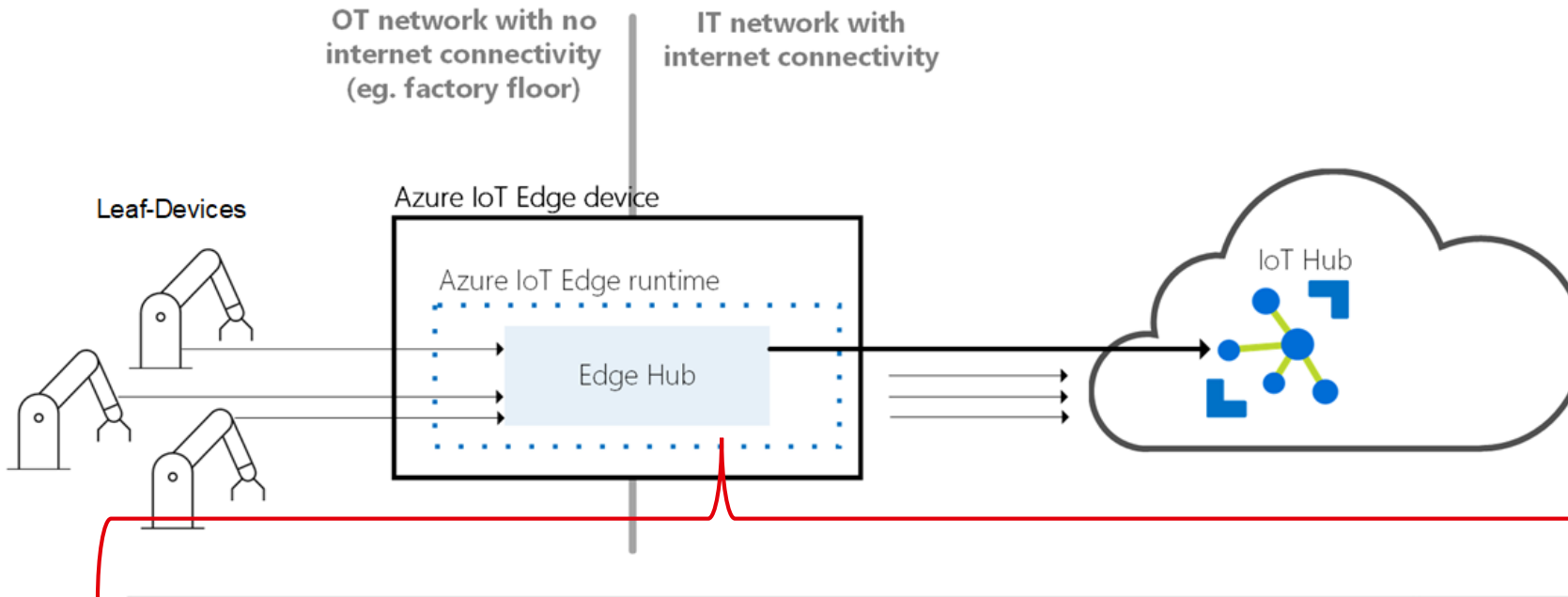
# Wie kommen die **Sensordaten in die Cloud?**



# Azure IoT Edge



# Routing von Nachrichten



## Source

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

## Sink

- Sendet Nachricht an IoT-Hub
- Brokered Endpoint

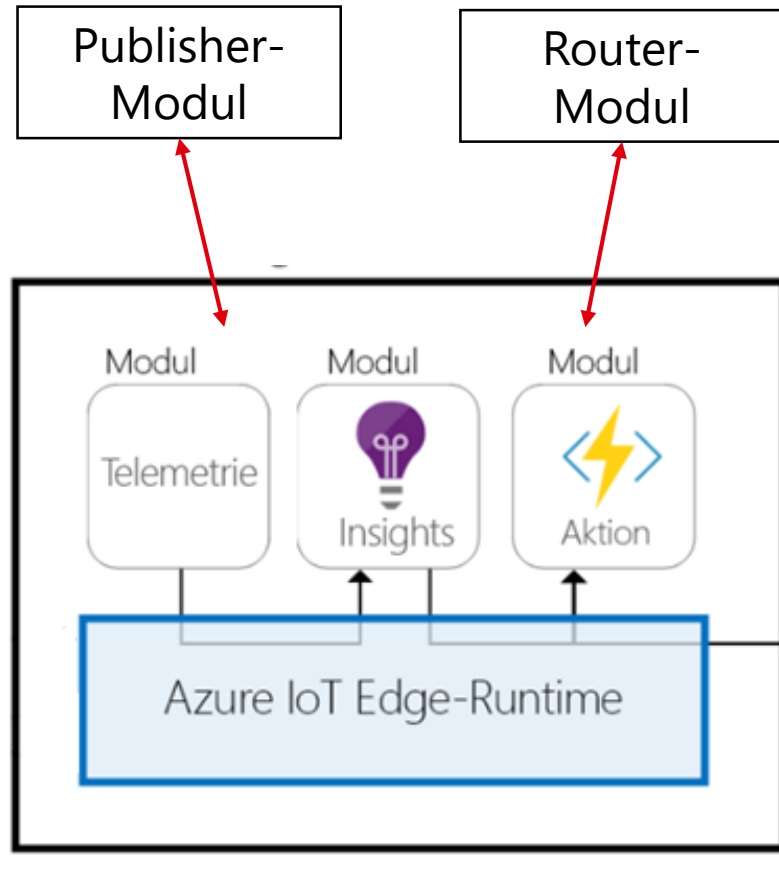
JSON

Kopieren

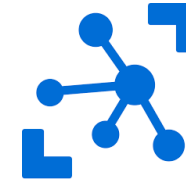
```
"$edgeHub": {
  "properties.desired": {
    "routes": {
      "route1": "FROM <source> WHERE <condition> INTO <sink>",
      "route2": "FROM <source> WHERE <condition> INTO <sink>"
    }
  },
}
```



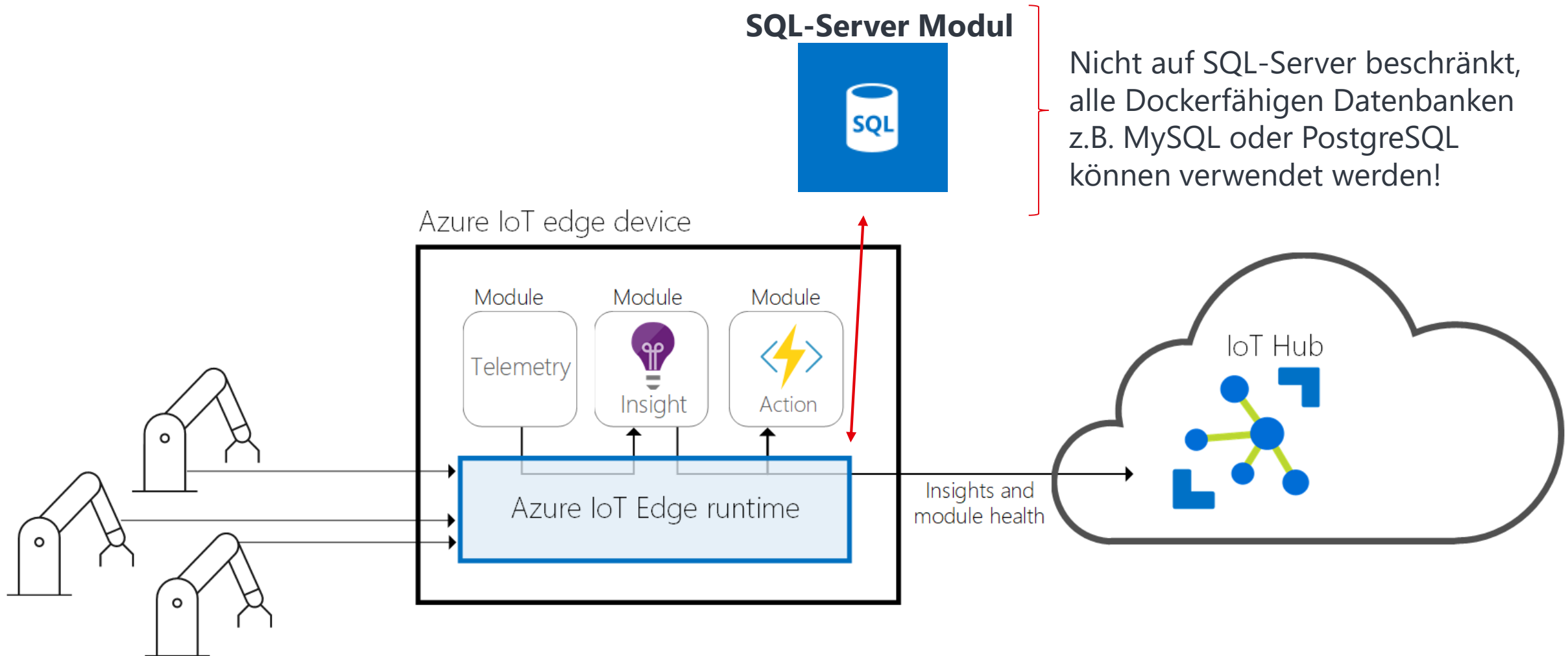
# Anbindung an Cloud-Plattformen



IoT-Edge Gateway



# Lokale Datenspeicherung IoT Edge



# 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 durch den Edge-Hub 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


**aitiothub - IoT Edge**  
IoT Hub

- 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

*i*
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

+
x

Field
Operator
Value

Select or enter your own

=

+ 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

28

# 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

# DEMO

---

IoT Edge



# Datenverarbeitung in Azure IoT

## IoT-Daten



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



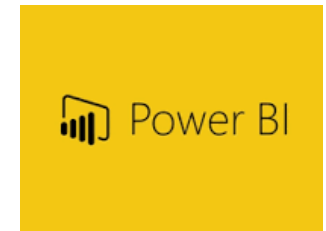
Azure Event Grid



Azure SQL Database

## Applikationen

PowerApps



Azure Machine Learning



Microsoft Flow



# Datenverarbeitung in Azure IoT

## IoT-Daten



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



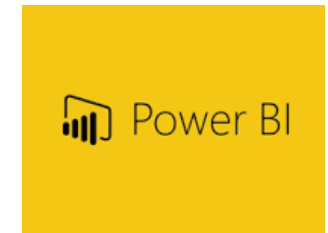
Azure Event Grid



Azure SQL Database

## Applikationen

PowerApps



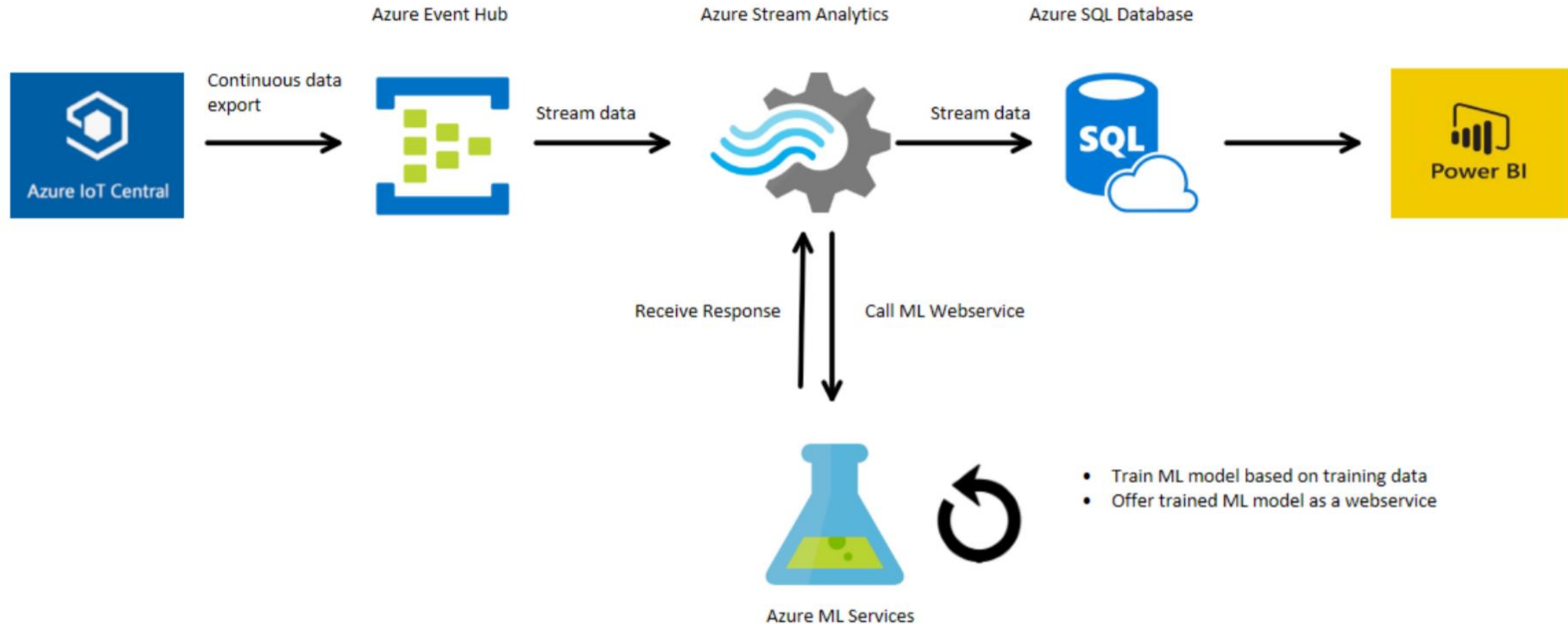
Azure Machine Learning



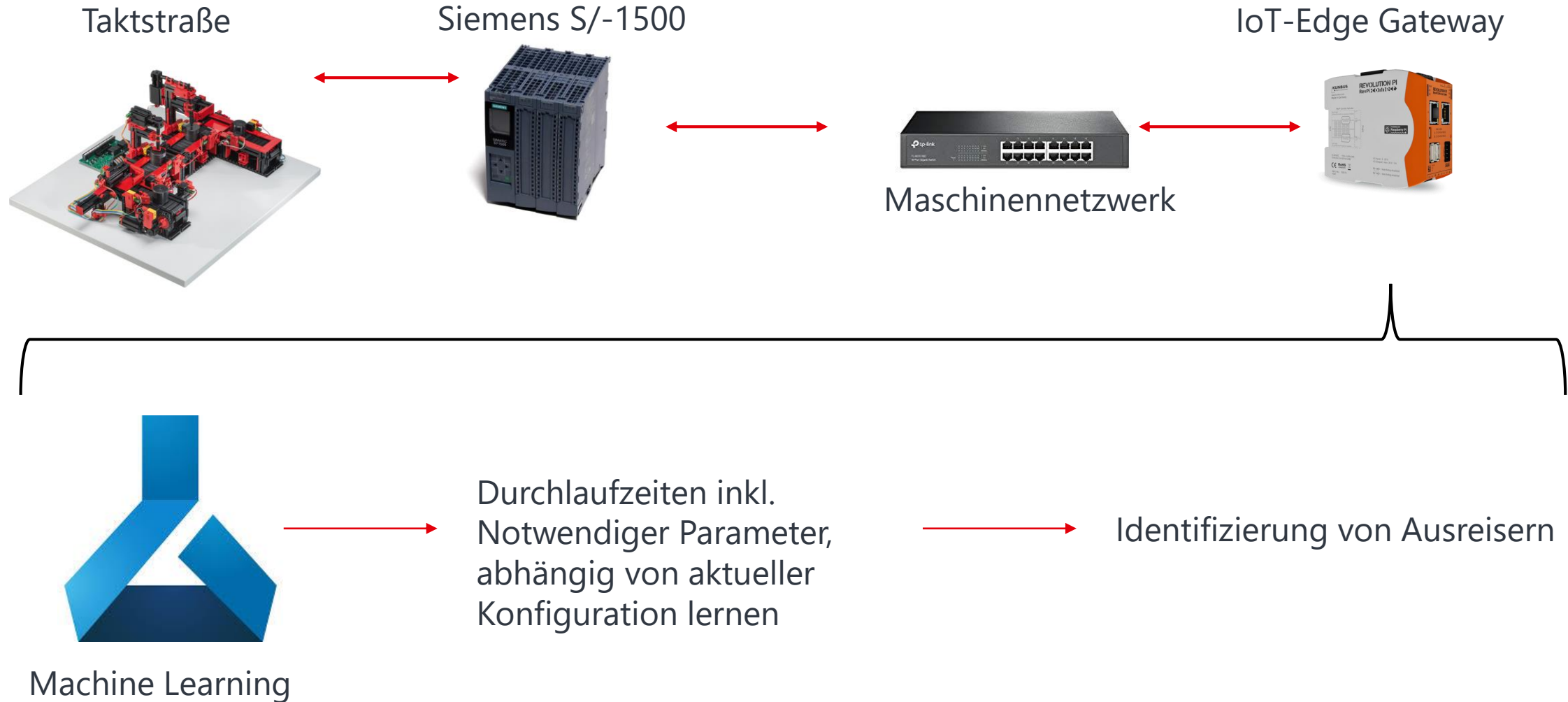
Microsoft Flow

# IoT und Machine Learning

## Flow of ML with IoT Central



# Beispiel Edge Computing



# DEMO

---

## Power BI und Machine Learning



# Fazit

---

IoT-Rolle festlegen

SaaS oder PaaS

Viele Wege zur  
Datenverarbeitung

IoT Edge oder nicht