



Herbsttagung 2016

Die Dinge im Internet

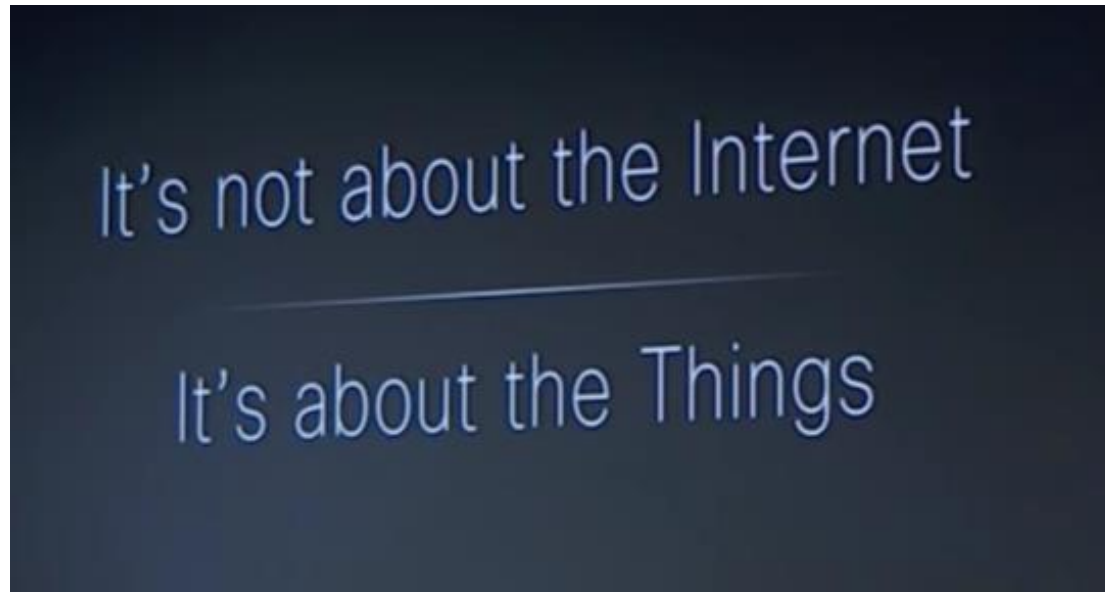
NETZWERKARCHITEKTUR

Wim van Moorsel
COO AnyWeb

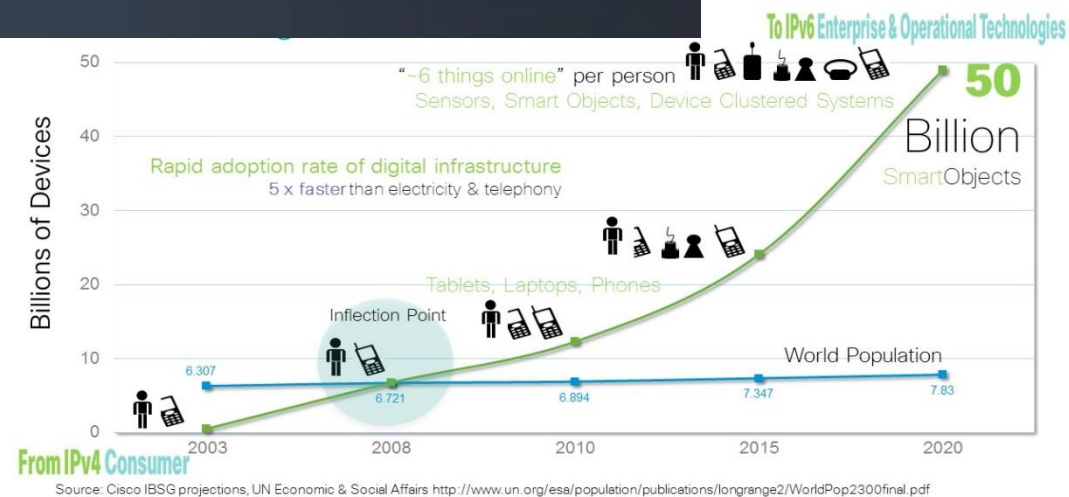
Agenda

- **Netzwerk-Architektur**
- **Sechs Säulen des IoT**
 - **Konnektivität**
 - **Sicherheit**
 - **„Fog Computing“**
 - **Datenanalyse**
 - **Management und Automatisierung**
 - **Anwendungen**
- **Take Away**

Internet of Things

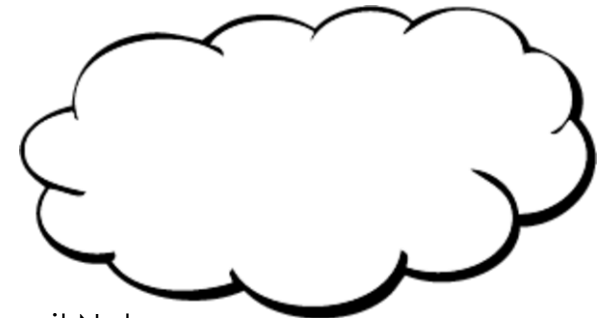


Rowan Trollope (Cisco)
SVP and GM IoT and Applications



“Connected Devices”

- Aus einem Produkt wird ein Service



...aber nur mit Netz

Die Entwicklung

- **Drei technisch wichtige Treiber für IoT**
 - «Computing everywhere»
 - Migration zu IP
 - Man findet überall «Anschlüsse»

- **Das Netzwerk des Internet der Dinge definiert neue Anforderungen**
 - **Multi-Service Netzwerk**
 - IBM Host und LAN
 - Voice und IP



IoT Netzwerk-Architektur

Data Center Cloud

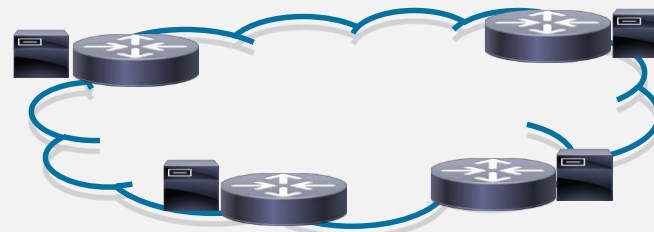
Application Hosting,
Management



Data Center

Core

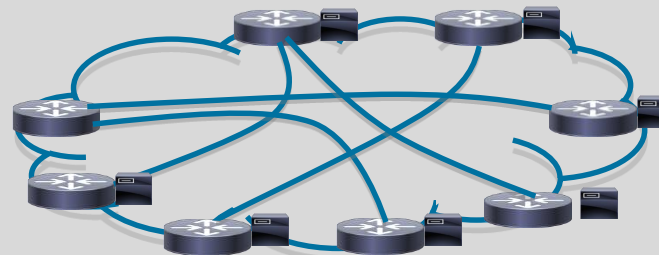
IP/MPLS, QoS, Multicast,
Security, Network Services,
Mobile Packet Core



IP/MPLS Core

Multi-Service Edge

3G/4G
WiFi
Ethernet

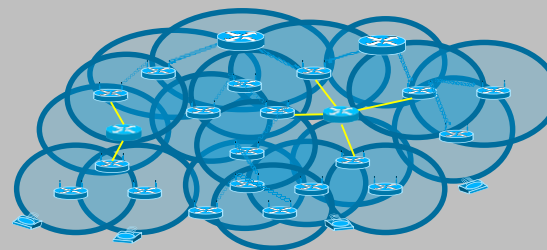


Field Area Network

Embedded Systems and Sensors

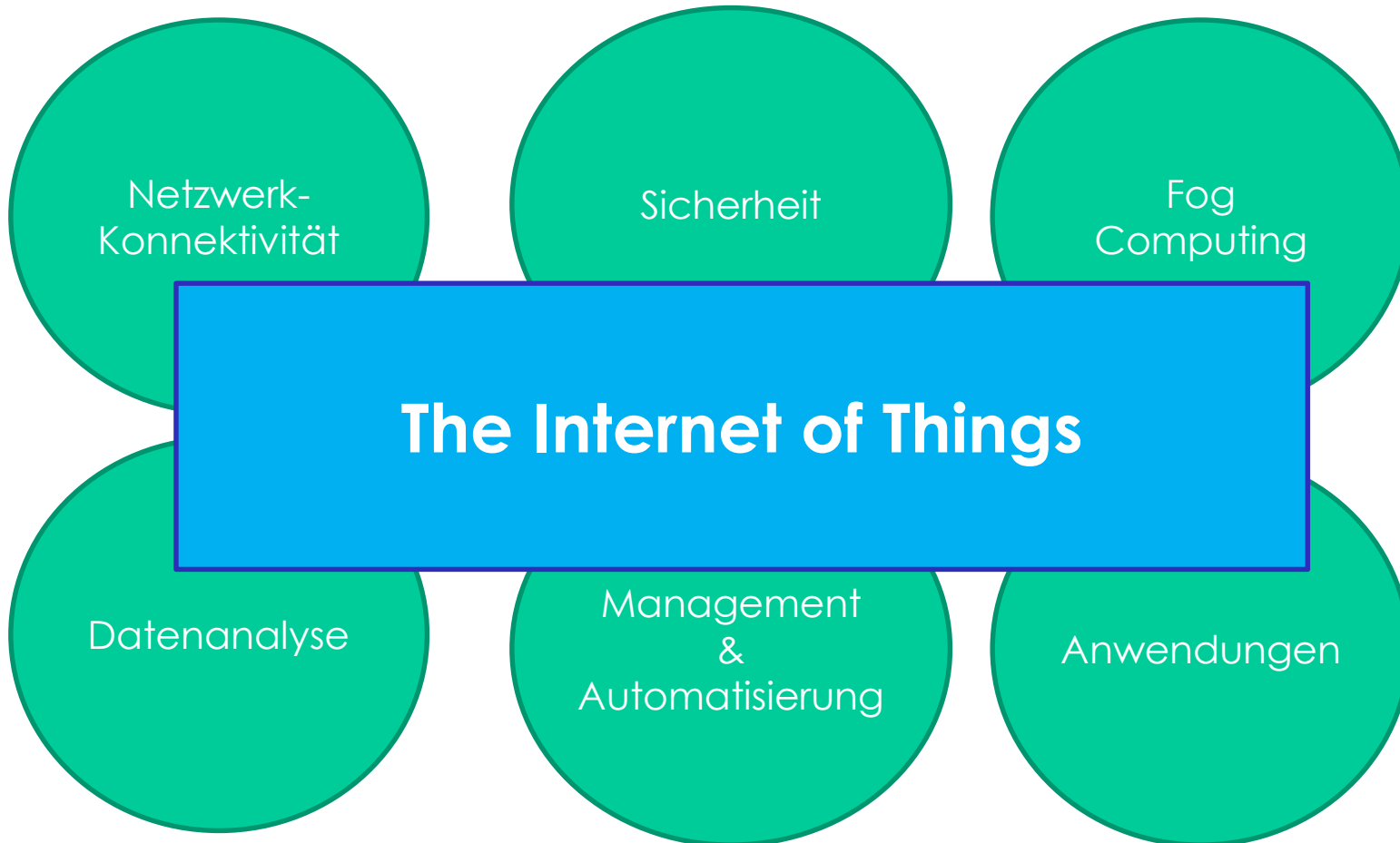
smart and less smart things,
vehicles, machines

Wired or Wireless



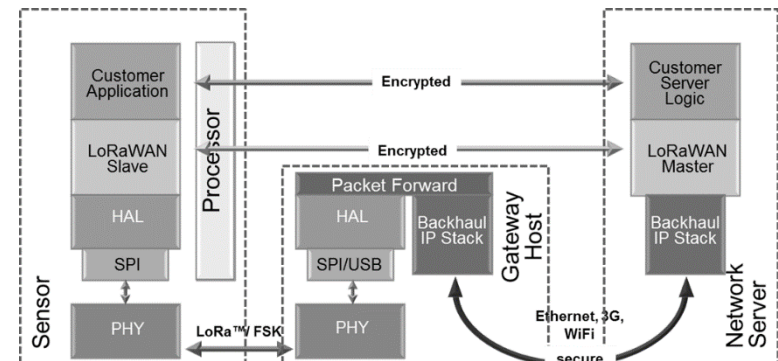
Smart Things Network

Die sechs Säulen des IoT



Netzwerk-Konnektivität

- **Das Netz nicht mehr «Punkt zu Punkt»**
 - Multi-Service-Netzwerk
- **Breite Palette von Transporttechnologien**
 - Satellite, 3G/4G, WiFi
 - Wired
 - LPWAN (LoRa, NB-IoT, ...)
 - proprietär vs. Standard
 - unlicensed vs. licensed
- **Internetprotokoll**
 - Transparenter Transport
 - Benötigt neue Protokolle



Gateway-Architektur

IoT Netzwerk-Architektur

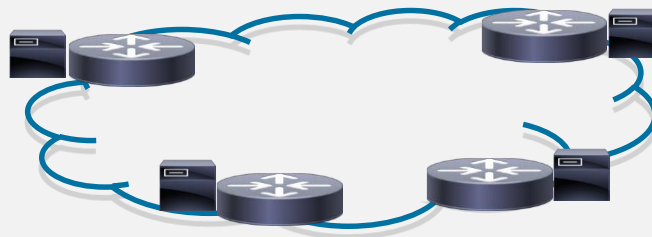
Data Center Cloud

Application Hosting,
Management



Core

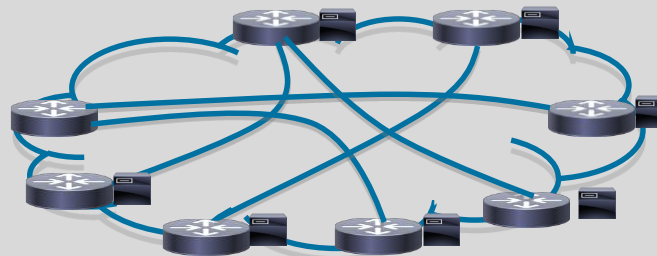
IP/MPLS, QoS, Multicast, Security,
Network Services, Mobile Packet
Core



IP/MPLS Core

Multi-Service Edge

3G/4G
WiFi
Ethernet

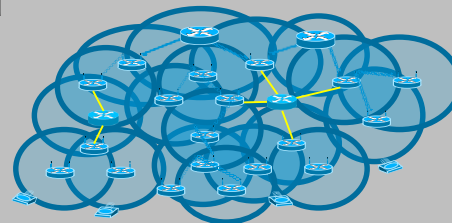


Field Area Network

Embedded Systems and Sensors

smart and less smart things,
vehicles, machines

Wired or Wireless



Sensor



Industrie 4.0

Smart Things Network



Mobile

Netzwerk-Konnektivität

■ Eigenschaften

- *IPv6 ist gut für IoT und IoT ist gut für IPv6...*
 - Skalierung
 - Network Address Translation
 - *Tiny stacks verfügbar*
 - 6LoWPAN
 - *Mobility*
 - *Address self-configuration*
- **Ruggedized**
- **Modular**
 - Die unterschiedlichen Umgebungen



Sicherheit

■ Neues Umfeld

- **Netzwerkintegration**
- **IP- und Internet-basierend**
- **Physikalische Erreichbarkeit**
- **Beispiele**
 - ICT zu IoT
 - Residential IoT zu IoT und ICT
 - Cyber Terror

■ Sicherheitskonzept

- **von Anfang an implementieren**
- **Quelle:**
 - OWASP IoT Project
 - Open Web Application Security Project



The OWASP Internet of Things Project provides information on:

- IoT Attack Surface Areas
- IoT Vulnerabilities
- Firmware Analysis
- ICS/SCADA Software Weaknesses
- Community Information
- [IoT Testing Guides](#)
- [IoT Security Guidance](#)
- [Principles of IoT Security](#)
- [IoT Framework Assessment](#)
- Developer, Consumer and Manufacturer Guidance
- Design Principles

Fog Computing

- **Wichtige Unterschiede zwischen traditionellen Web-Anwendungen und IoT für das Netzwerk:**
 - **Daten >> Bandbreite**
 - **Low latency**
 - **Nicht immer verbunden**
 - **Extreme Skalierung**
 - **Risiken**

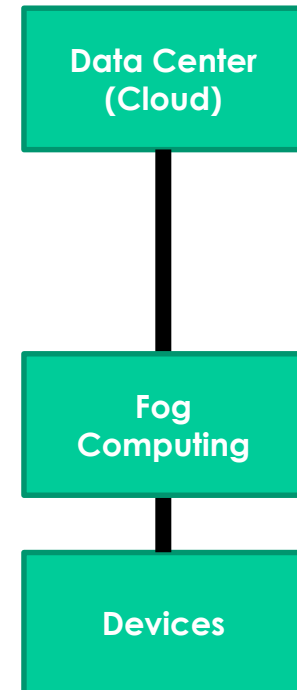
IoT Anforderungen

Datenmenge
wächst schneller
als Bandbreite

Low-Latency

Hohe Verfügbarkeit

Sicherheit



IoT Netzwerk-Architektur

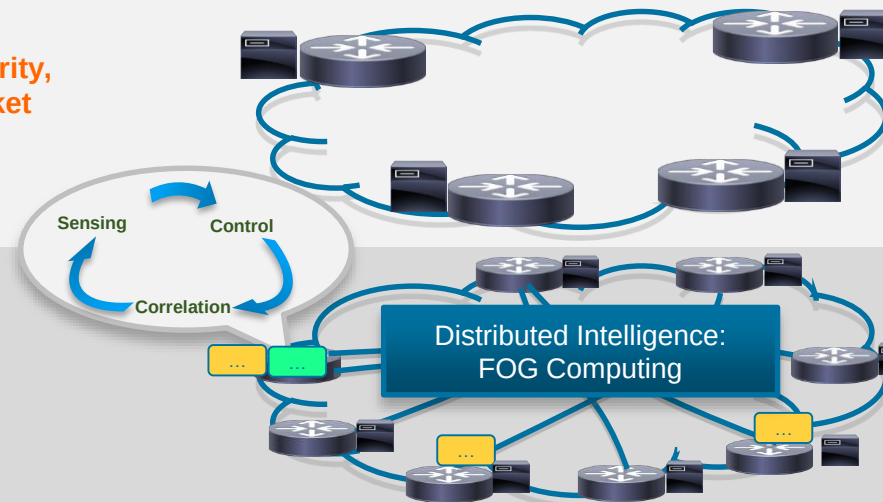
Data Center Cloud

Application Hosting,
Management



Core

IP/MPLS, QoS, Multicast, Security,
Network Services, Mobile Packet
Core



Multi-Service Edge

3G/4G
WiFi
Ethernet

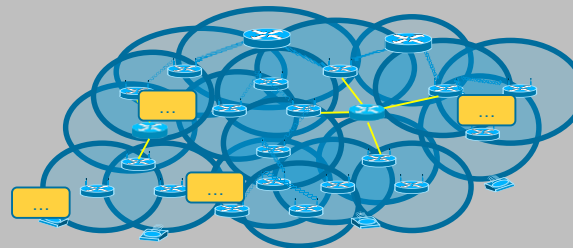
Field Area Network

Embedded Systems and Sensors

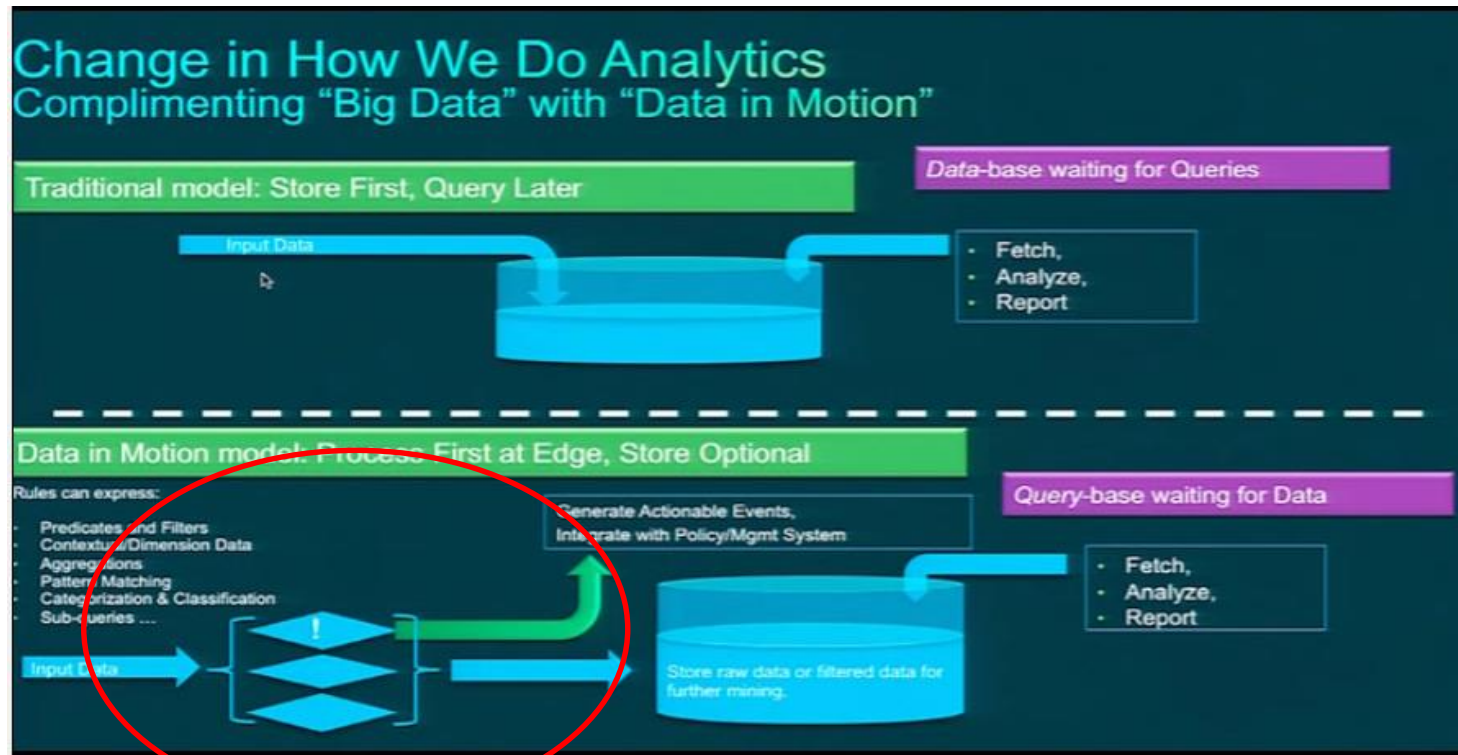
smart and less smart things,
vehicles, machines

Wired or Wireless

Smart Things Network



Datenanalyse



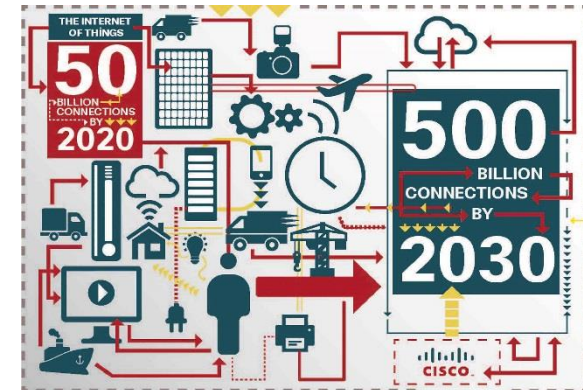
Management & Automatisierung



Quelle: Lukas Preiswerk (ETH Zürich)

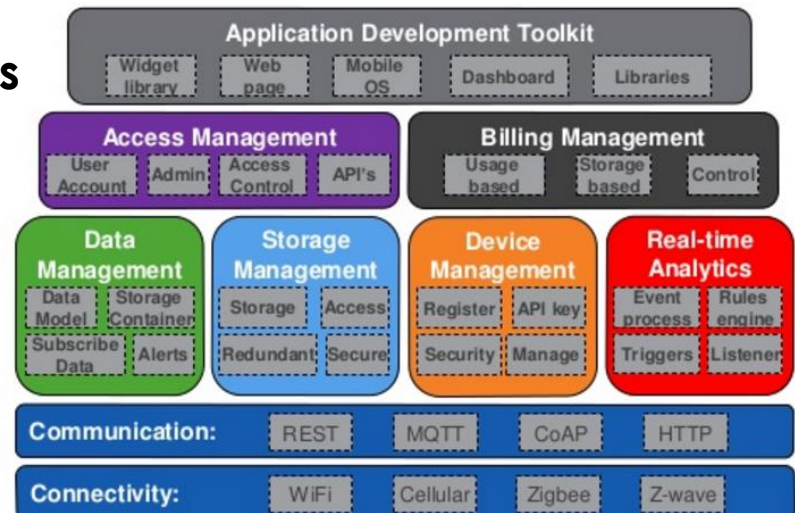
Management & Automatisierung

- **Eigenschaften**
 - schwierig erreichbar
 - Skalierung
- **Anforderungen**
 - Zero-Touch Deployment
 - hohe Verfügbarkeit
 - Sicherheit
 - Automatisierung
 - Updates über der Luft
 - remote Erreichbarkeit
 - zweites Medium
 - Self-healing
 - ..



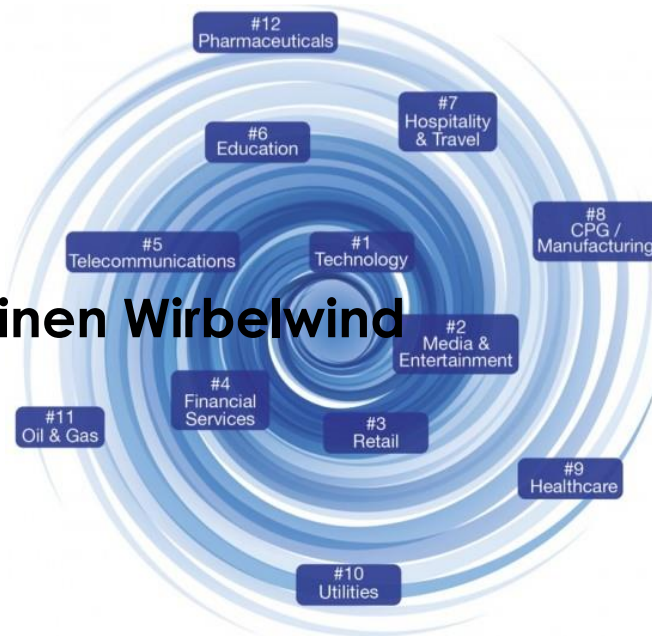
Anwendungen

- Heute
 - Fernüberwachung
 - Fernsteuerung
- Mehr möglich, aber komplex
 - Vernetzung
 - Datenanalyse
- Cloud-Lösungen
 - Application Enablement Platforms
 - «Standard and Customized»

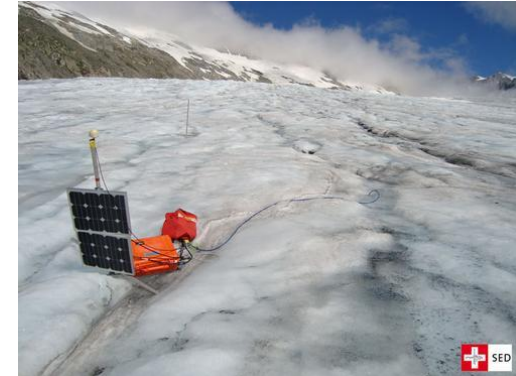


“IoT is a Many-Year Journey”

- Wird vollständig neue Geschäftsmodelle ermöglichen und alte obsolet machen
- Aber die weitere Umsetzung braucht Zusammenarbeit
 - Schulung und Forschung
 - R&D in der Industrie
 - Start-Ups
 - Stadt und Bund
- Das digitale Business kreiert einen Wirbelwind



Danke!



AnyWeb
Mobile Kommunikationslösungen
Hofwiesenstrasse 350
8050 Zürich
www.anyweb.ch