

IoT – Chancen für das Facility Management

IFMA Meets

Bild: Adobe Stock

Technik & Architektur
22. Mai 2023

FH Zentralschweiz



Referent / Moderation



Prof. Dr. Olivier Steiger, Dozent und Forschungsgruppenleiter, Hochschule Luzern

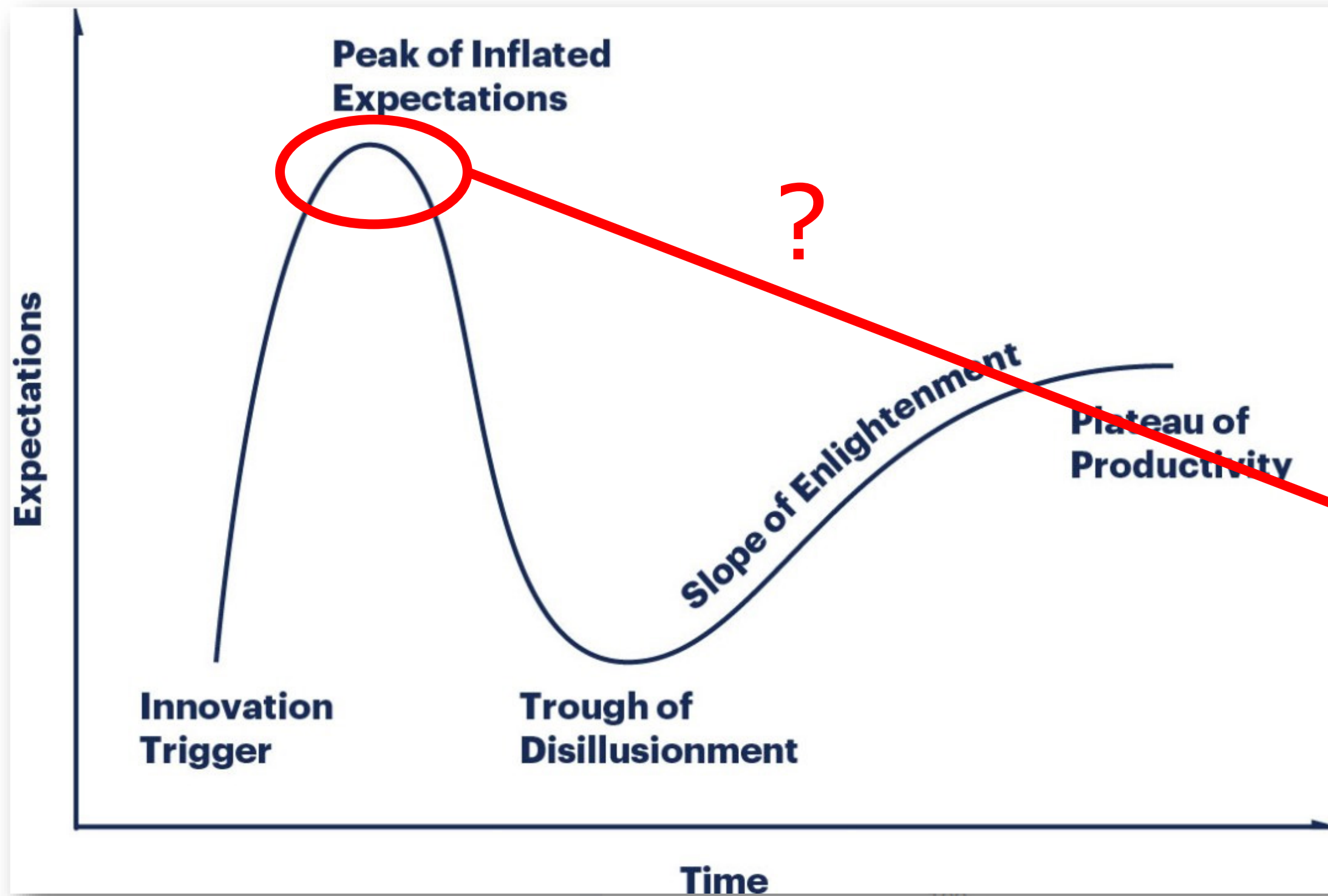
- Forschung und Lehre auf den Gebieten der Gebäudeautomation, des technischen Monitorings und des IoT
- Leiter der Forschungsgruppe «Licht, Automation und elektrische Systeme im Gebäude»
- Autor von zahlreichen Publikationen und Patenten



Dr. Simon Ashworth, Mitarbeiter am IFM der ZHAW, Moderation

- Forschungsschwerpunkt BIM und andere Digitalisierungsthemen in Bezug auf Immobilien und FM
- Verfügt über mehr als 20 Jahre praktische FM-Erfahrung aus den Unternehmen Serco sowie der britischen Verteidigungsakademie
- Seine Forschungsergebnisse sind unter ResearchGate frei verfügbar

IoT: Hot or not?



Quelle: Google Trends

● Internet of Things
Suchbegriff

+ Vergleich hinzufügen

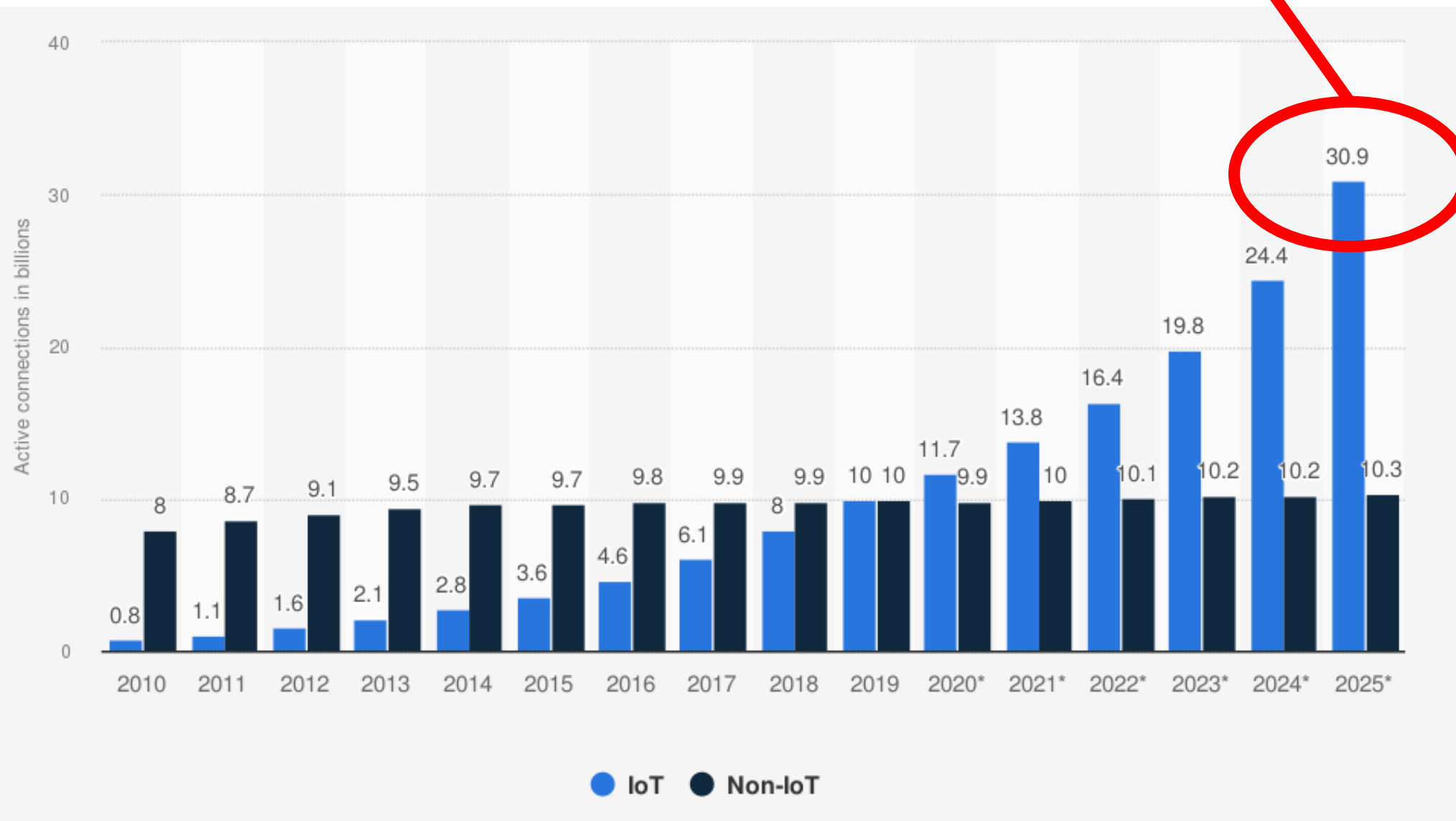
Alle Kategorien ▾

Websuche ▾



IoT: Hot or not?

2025: Pro Erdenwohner vier vernetzte Geräte (konservativ?)



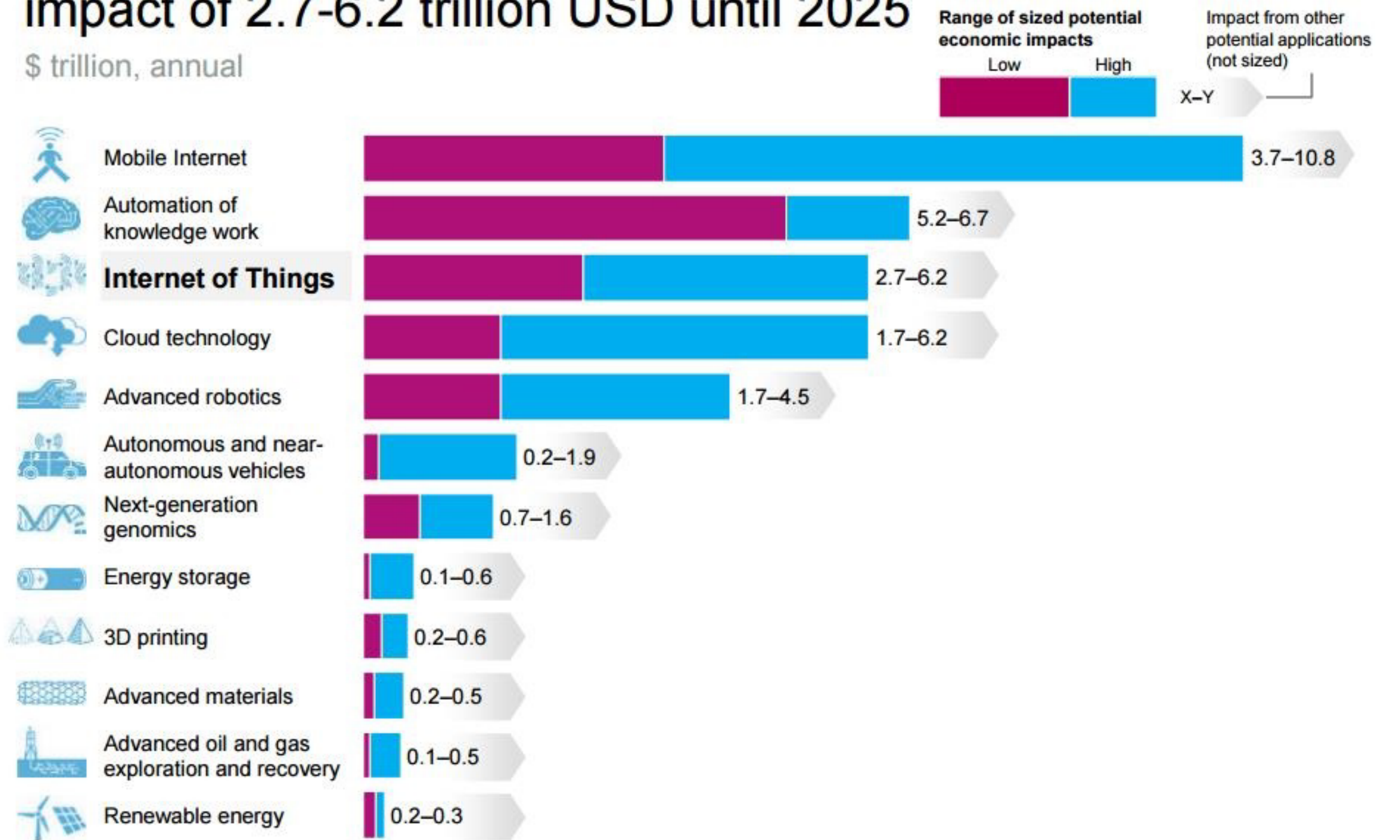
Vernetzte Geräte in Mia, 2010-2025

Quelle: Statista / IHS, 2023

THE IoT PLATFORM OPPORTUNITY

The Internet of Things (IoT) has a potential economic impact of 2.7-6.2 trillion USD until 2025

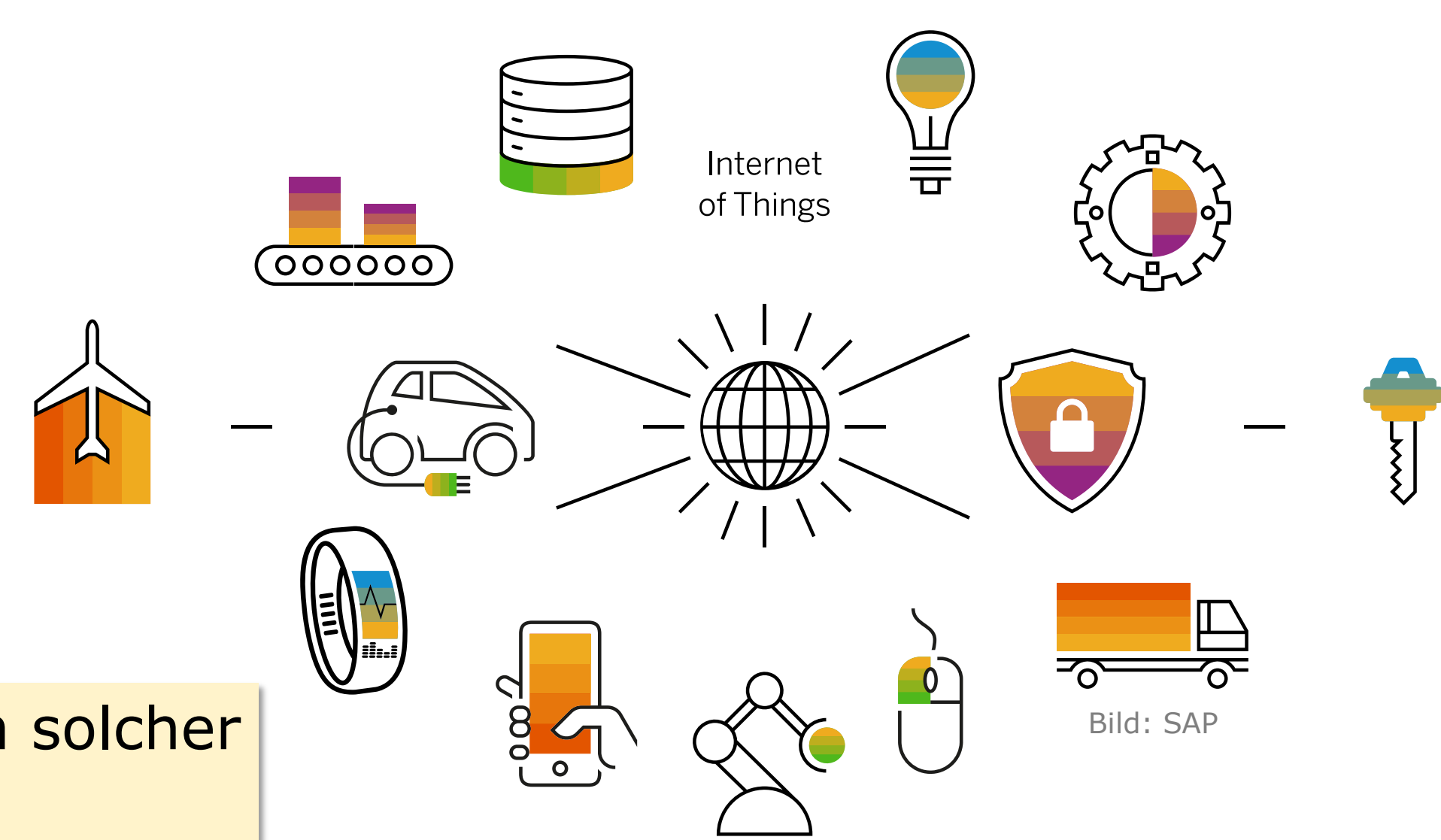
\$ trillion, annual



Marktprojektion IoT

Quelle: McKinsey Global Institute Analysis, 2016

IoT: Definitionen



Das Internet der Dinge (IoT) beschreibt **physische Objekte** (oder Gruppen solcher Objekte) mit Sensoren, Verarbeitungsmöglichkeiten, Software und anderen Technologien, **die über das Internet oder andere Kommunikationsnetze mit anderen Geräten und Systemen verbunden sind** und Daten austauschen.

Quelle: Wikipedia

Und nun stellen Sie sich vor, dass **alle Dinge** um Sie herum [...] **mit dem Internet verbunden** sind und sich in **ständigem Dialog** miteinander befinden. Das Ziel ist es, allen Dingen, die bisher auf die Steuerung durch ihre menschlichen Besitzer angewiesen sind, mit Hilfe des Internets **eine Art Eigenleben einzuhauchen**.

Quelle: <http://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/cebit/cebit-was-eigentlich-ist-das-internet-der-dinge-13483592.html>

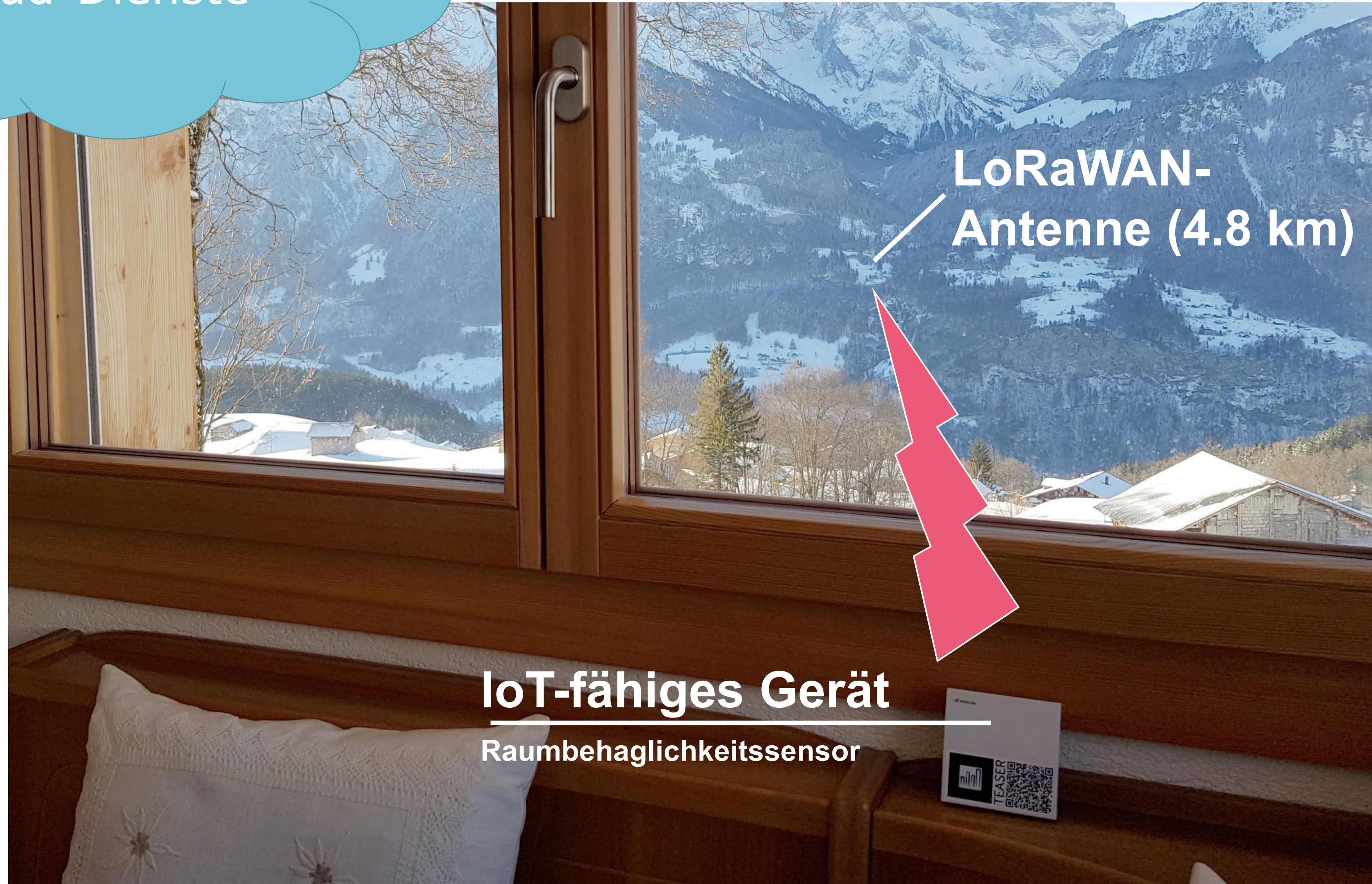
Bezeichnet die **Vernetzung von Gegenständen mit dem Internet**, damit diese Gegenstände selbstständig über das Internet kommunizieren und so verschiedene Aufgaben für den Besitzer erledigen können.

Quelle: Gabler Wirtschaftslexikon

IoT in der Praxis

Cloud-Dienste

Quelle: Avelon AG / GNI

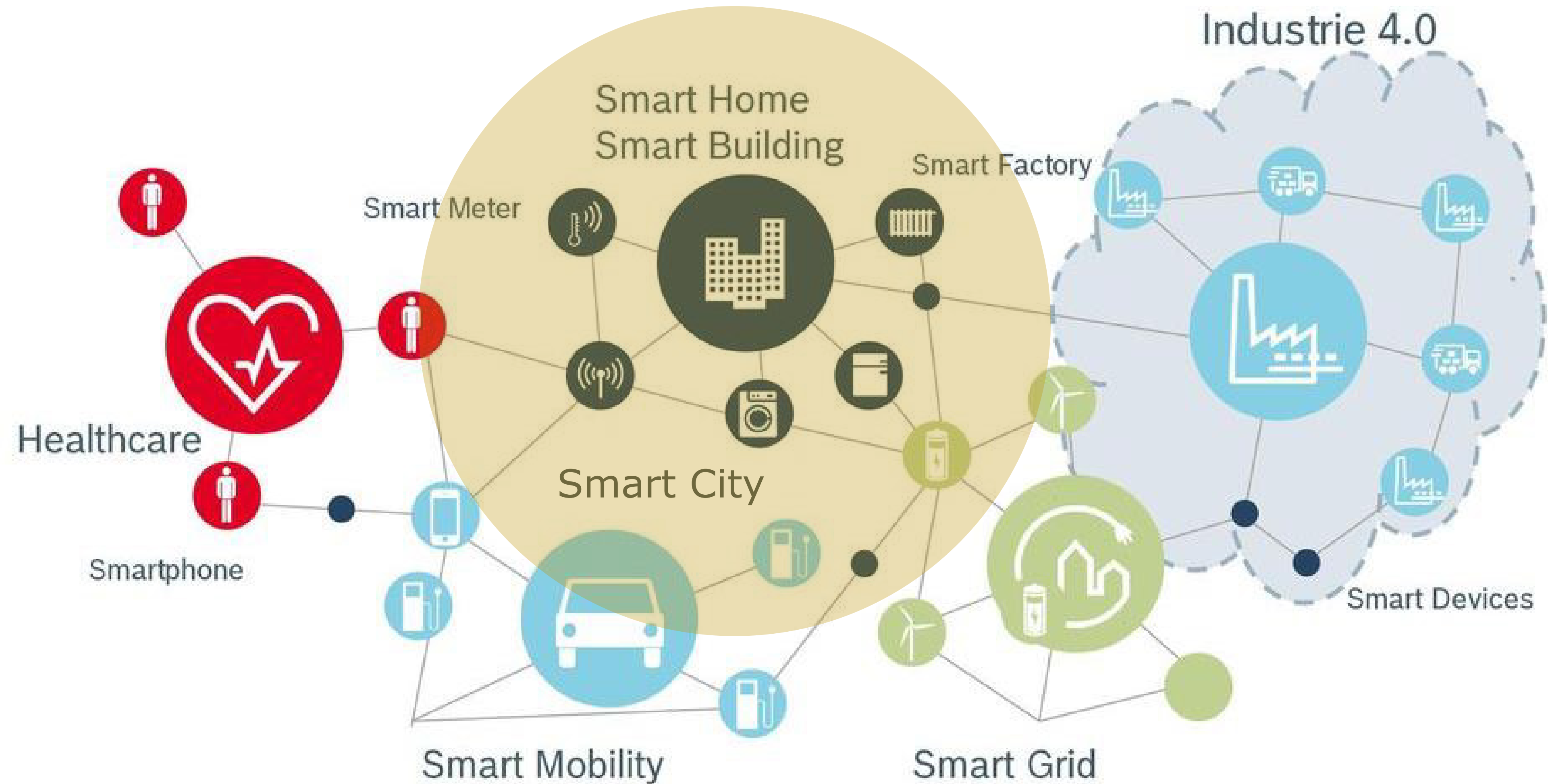


LoRaWAN-Antenne (4.8 km)

IoT-fähiges Gerät
Raumbehaglichkeitssensor

Kontext

IoT im/am Gebäude

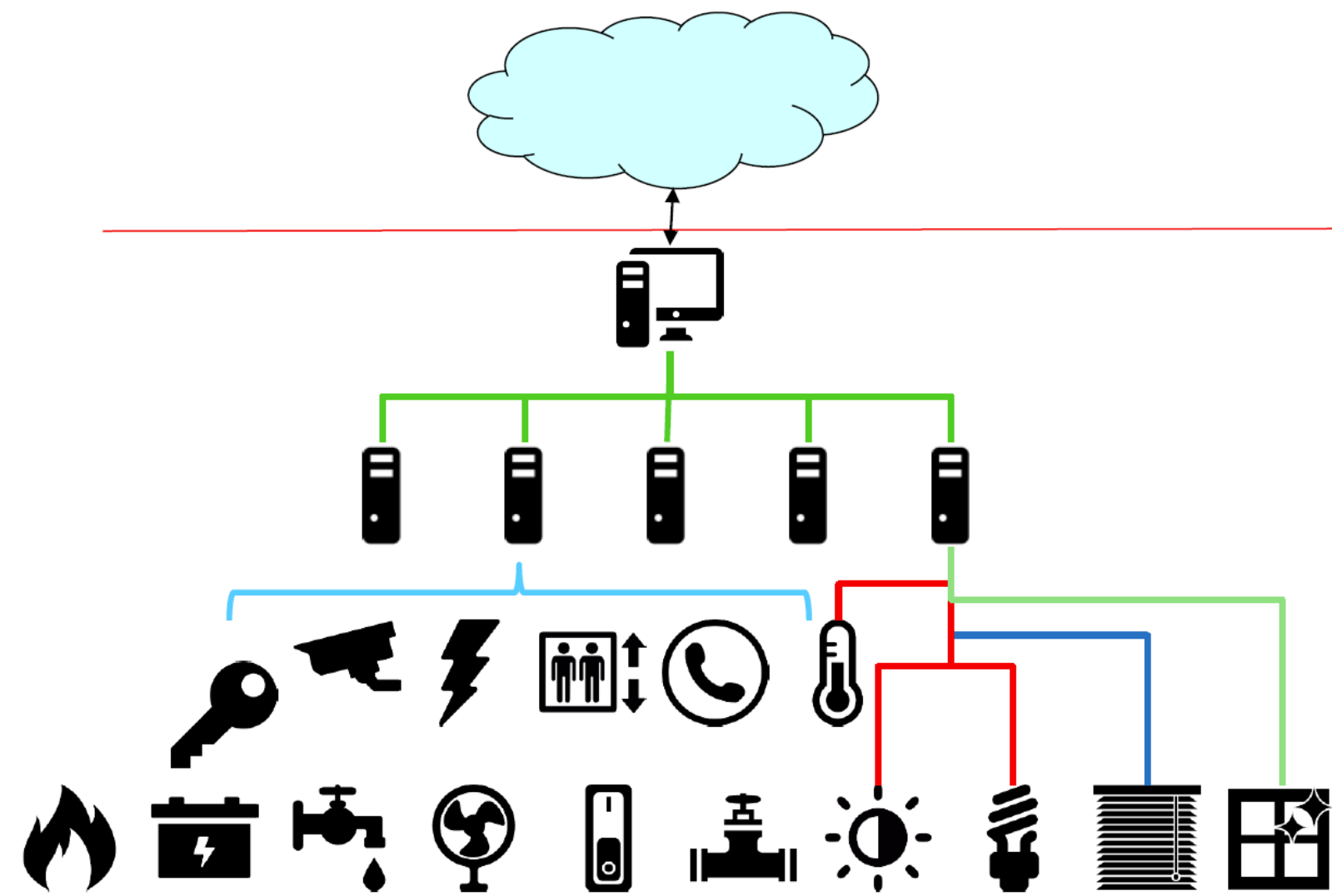


IoT im Gebäude

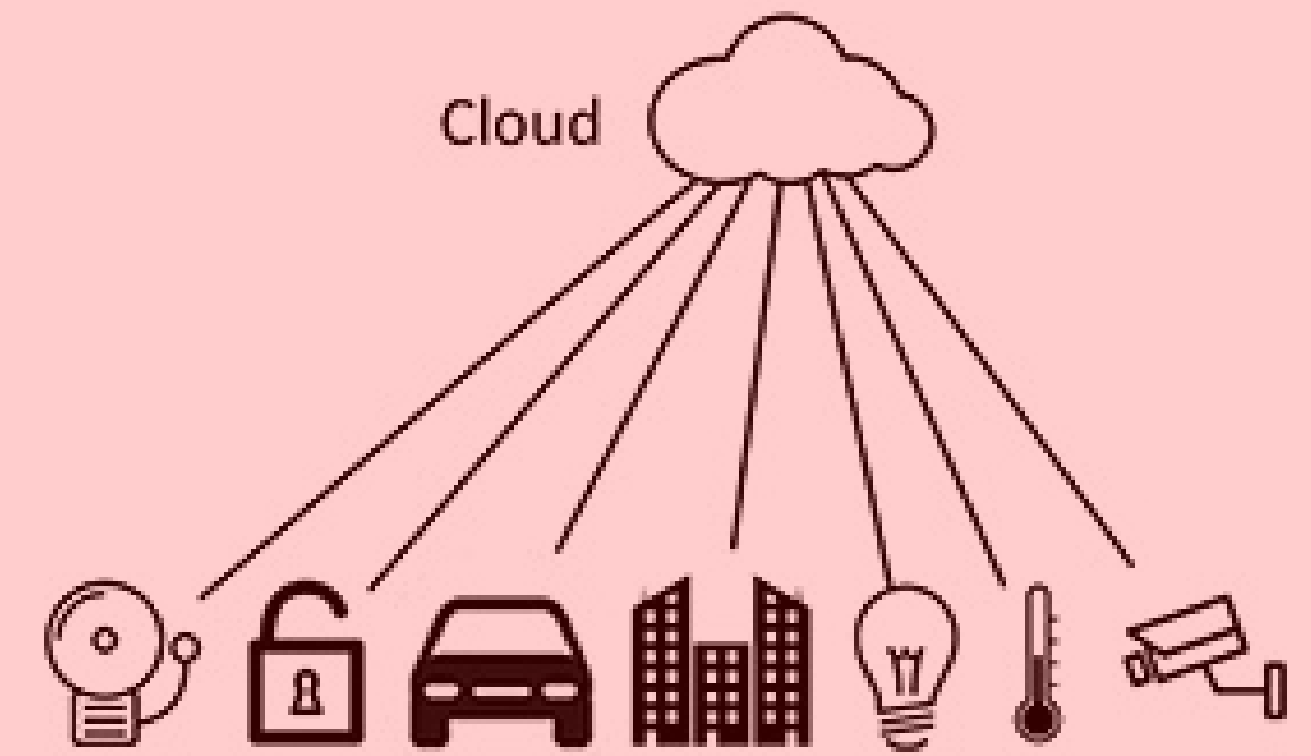
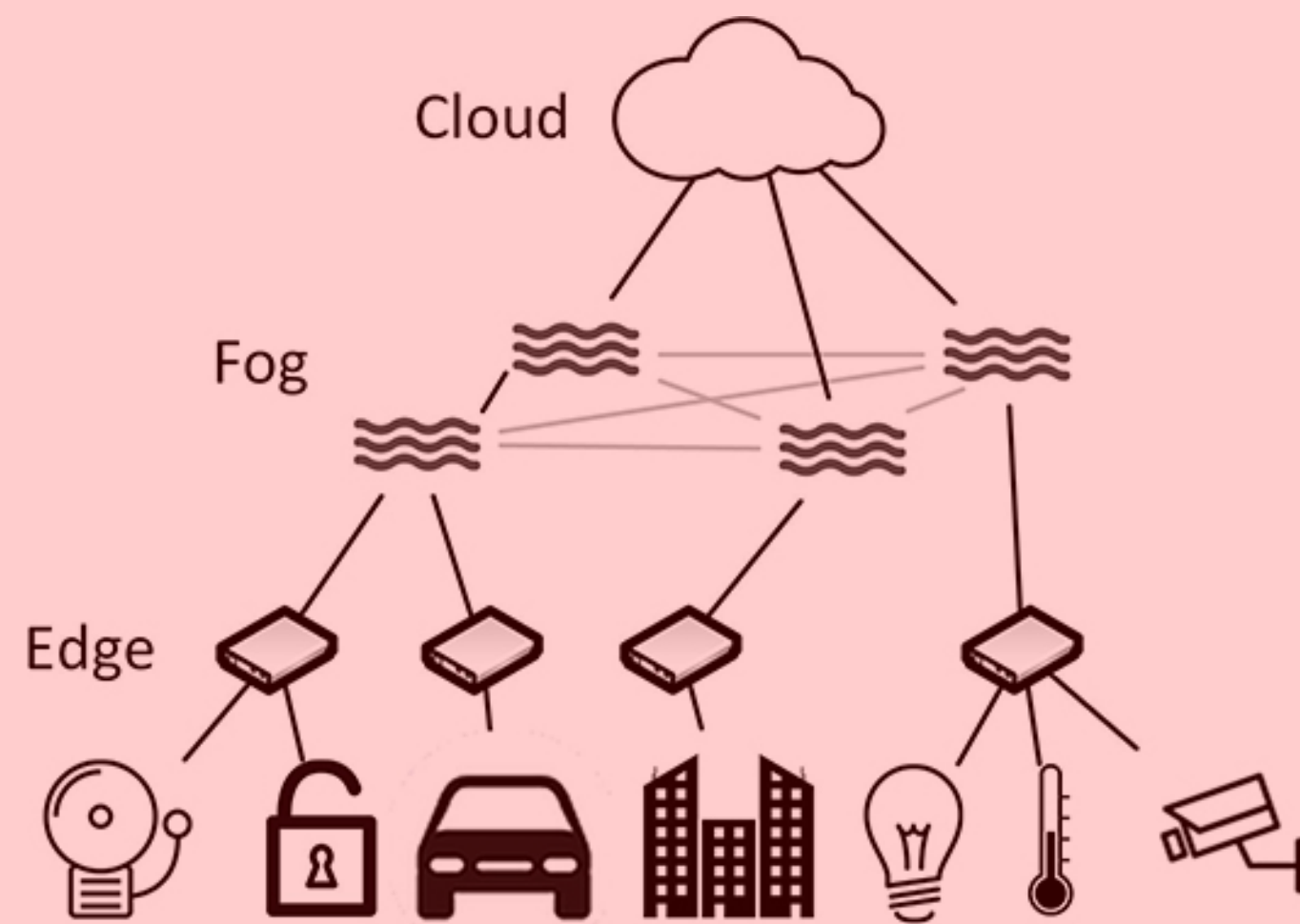
Konventionelle Gebäudeautomatisierung vs. Cloud Computing

IoT

Kein eigenes Netzwerk erforderlich
Wartung der Software-Infrastruktur durch Cloud-Anbieter
Ständige Verbindung zum Internet wird benötigt



Quelle: D. Kunz / FHNW



Quelle: <https://www.comconsult.com/fog-edge-computing-iot/>

Konventionell

Datenverarbeitung vor Ort
Lokales Netzwerk
(Verbindung zum Internet)



Fog / Edge Computing «Zwischending»

Cloud Computing

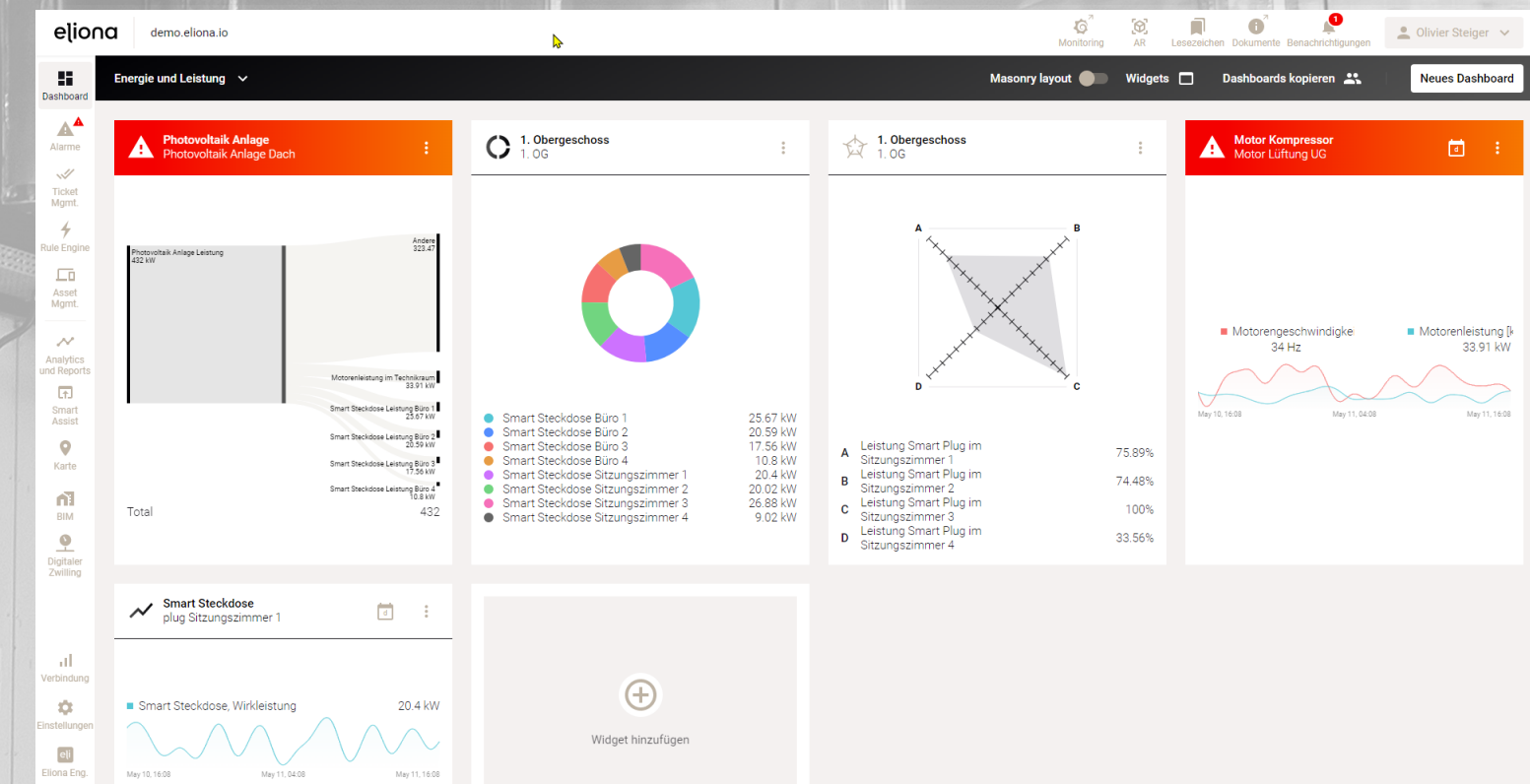
Datenverarbeitung in der Cloud
Globales Netzwerk

Bezug zum Facility Management

Facility Management: **Verwaltung und Bewirtschaftung von Gebäuden und deren technischen Anlagen und Einrichtungen**

Quelle: Wikipedia

Anwendungsbeispiel: **Überwachung von Gebäudetechnischen Anlagen**



Heutige Lösung

- Manuelle Inspektion
- Falls vorhanden: Gebäudeleitsystem / GA

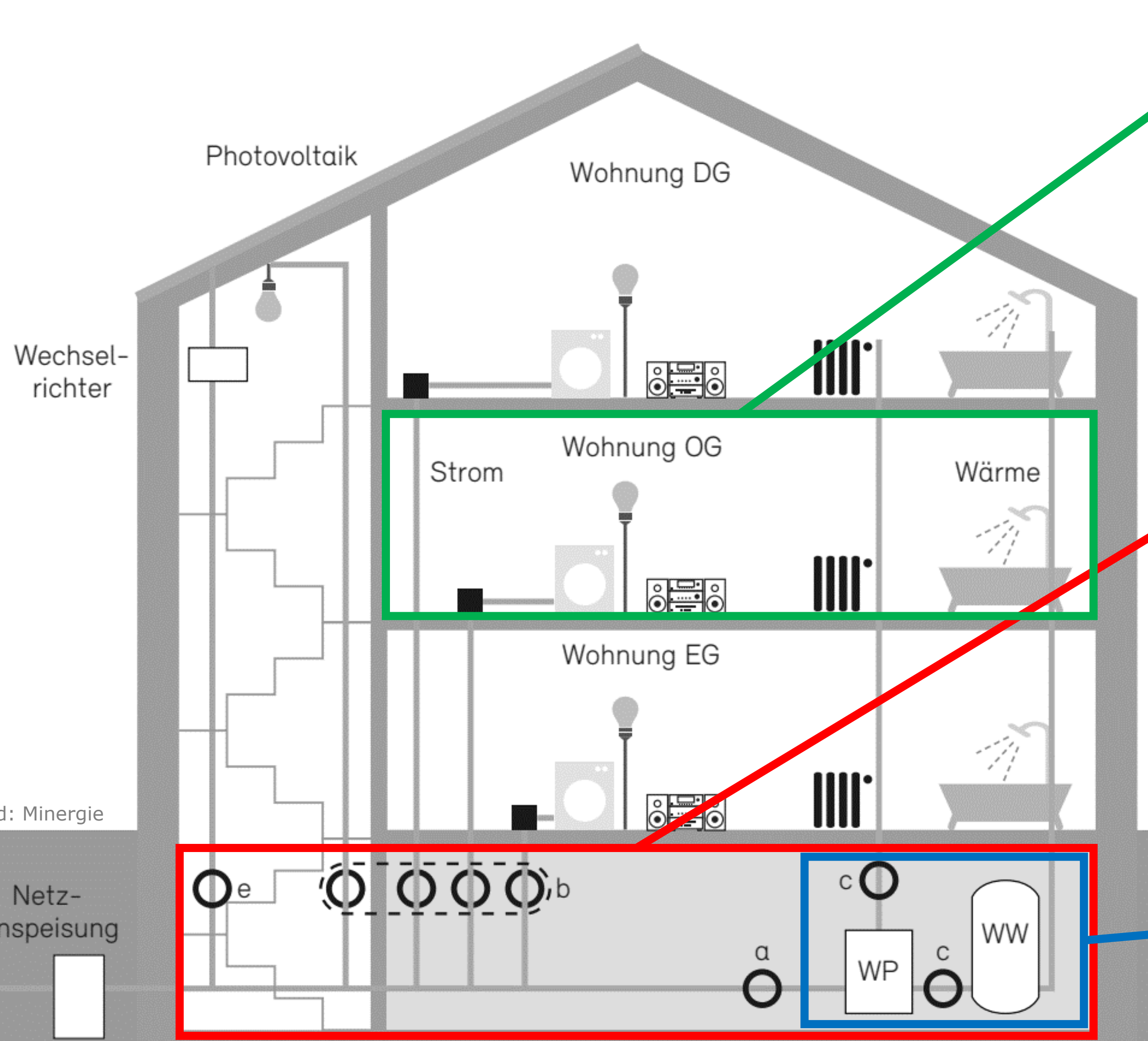
IoT

- Nachrüstensensoren
- In Zukunft auch Diagnose über Handy o.ä.?
- Dashboard (Demo)

Anwendungsbeispiel Technisches Monitoring

Das technische Monitoring dient dem Erfassen von Energie- und Medien-Verbräuchen sowie von Anlagenzuständen in Gebäuden

Quelle: AMEV Empfehlung Nr. 158



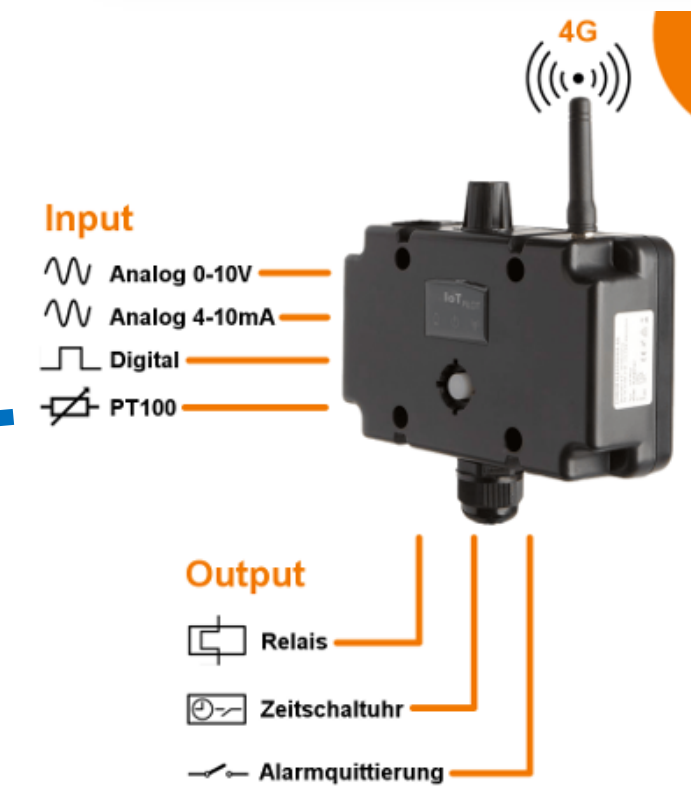
Gebäude- und Behaglichkeitsmonitoring



Energiemonitoring



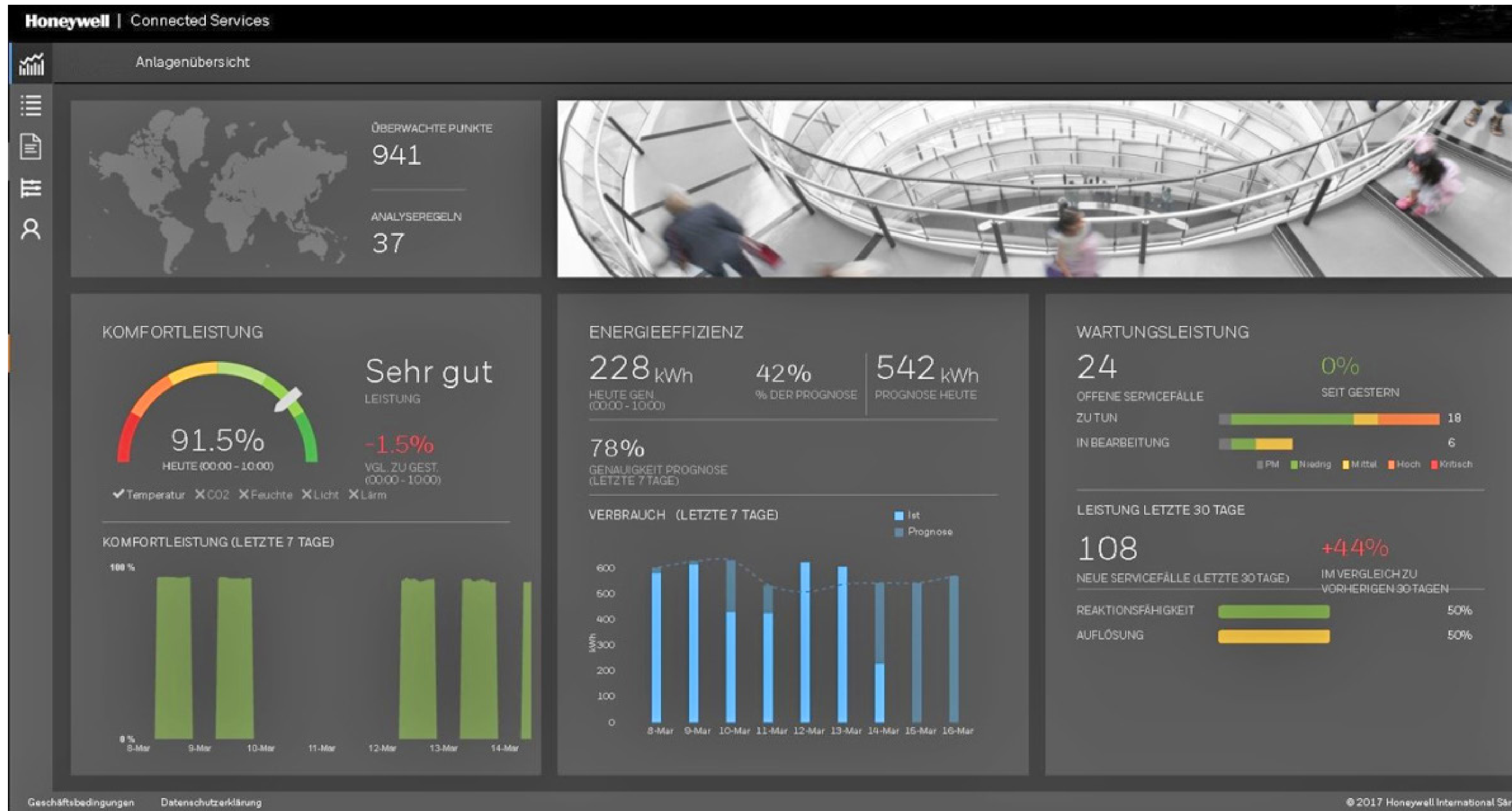
Anlagenmonitoring



Anwendungsbeispiel

Technisches Monitoring

Bild: facility-management.de



Anwendungsbeispiel

Technisches Monitoring: Praxisbeispiele

- Einfache Nachrüstung im Bestand
- Ermöglicht Überwachung an schwer zugänglichen Orten

Monitoring von Heizungen (LoRaWAN)

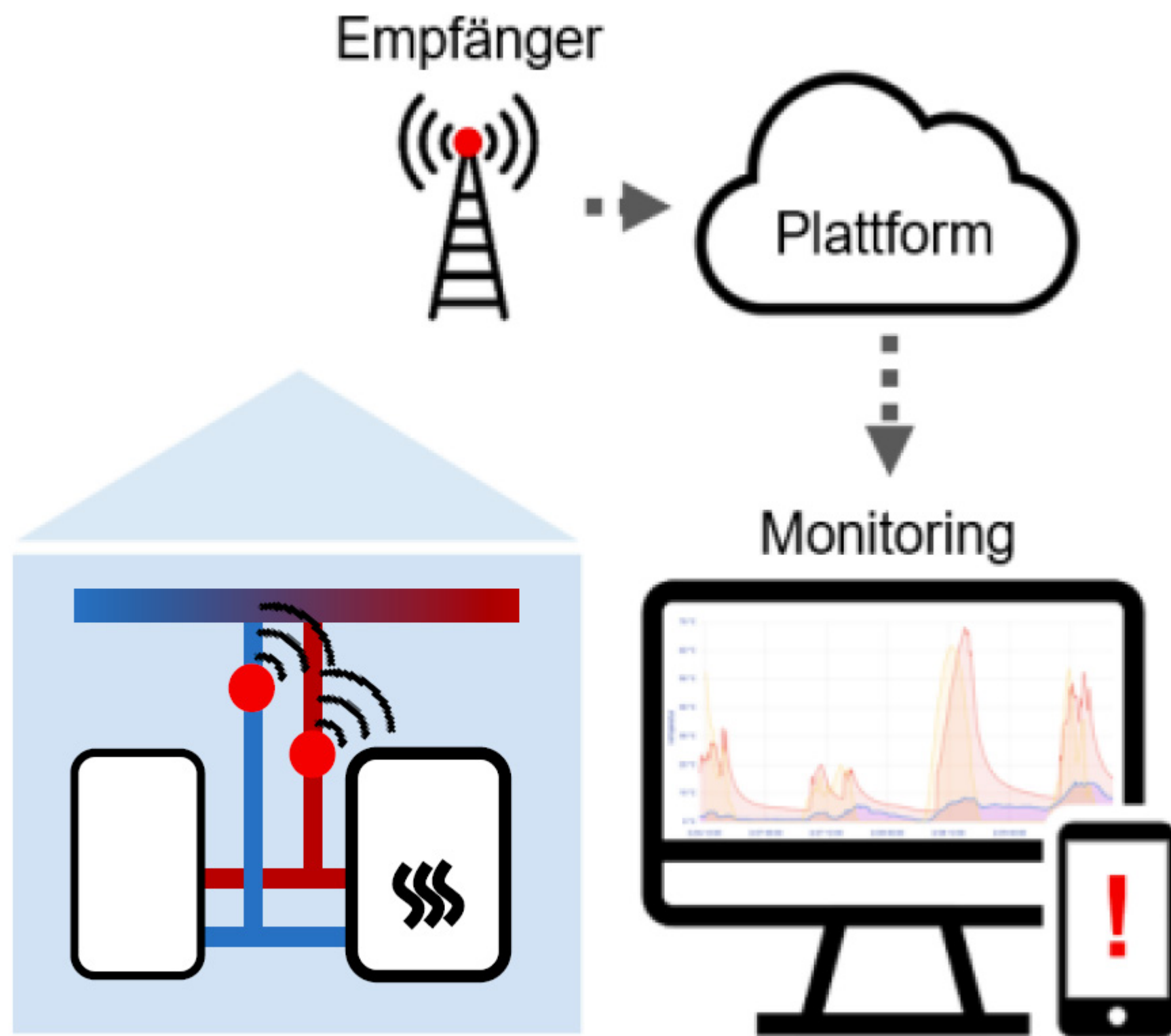


Bild: Energie Zukunft Schweiz

Flachdachüberwachung (LoRaWAN)

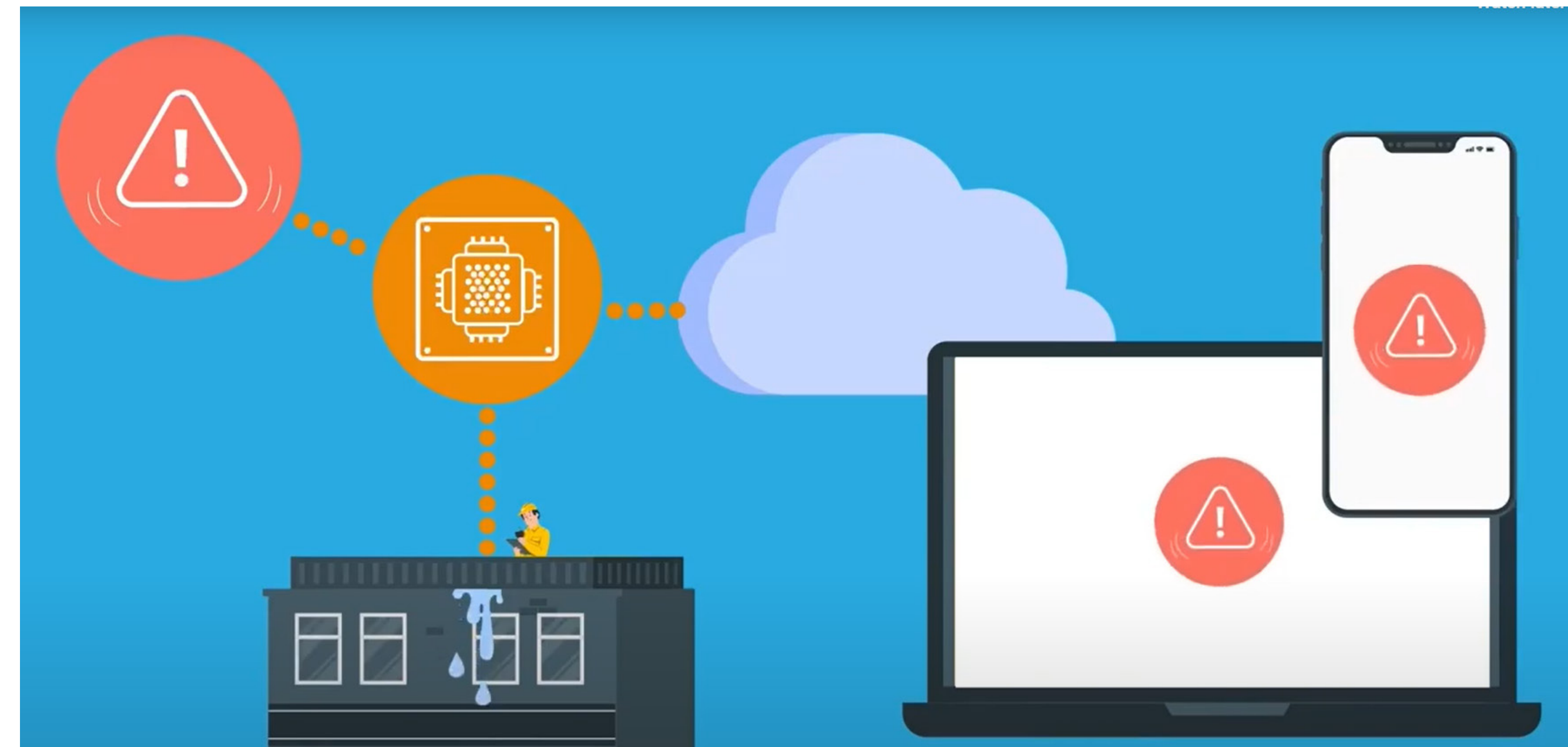
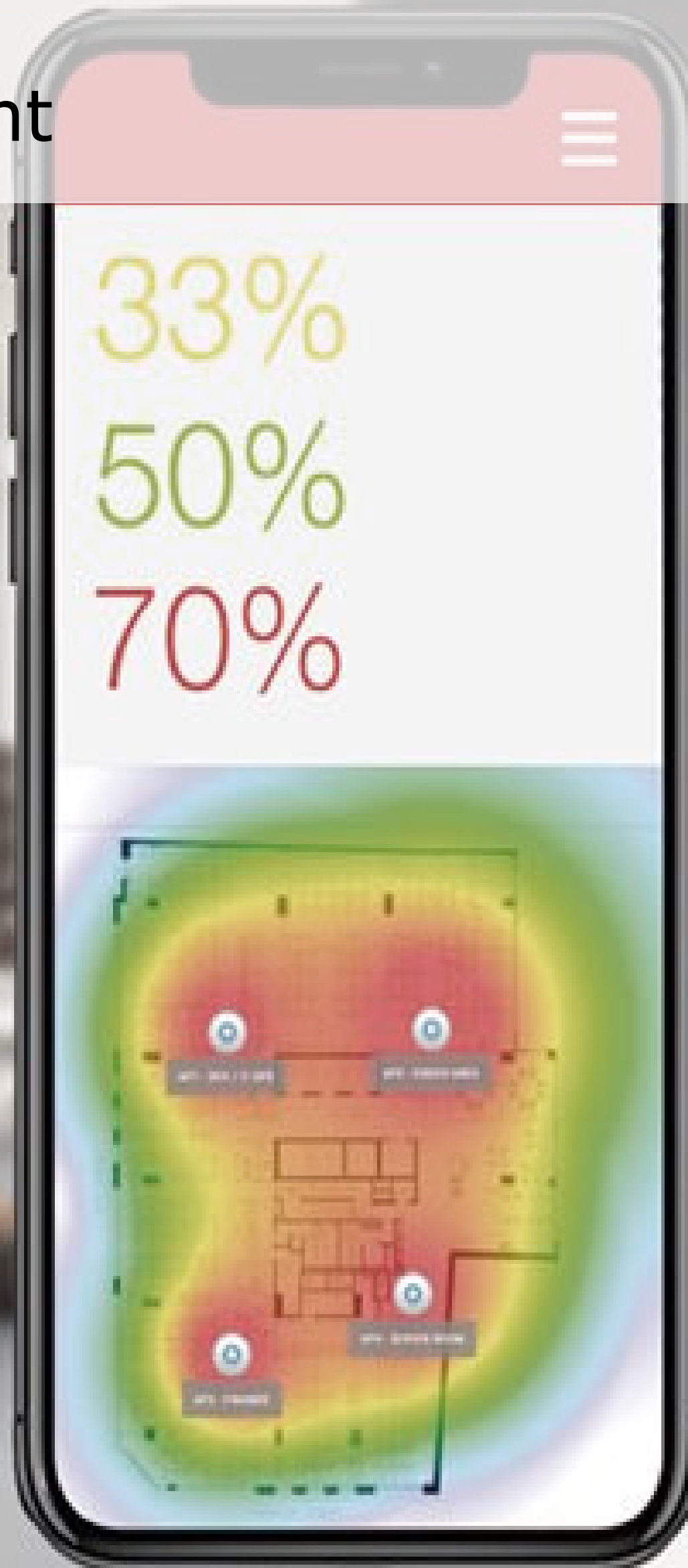


Bild: Orkanet

Anwendungsbeispiel Workplace- und Raummanagement

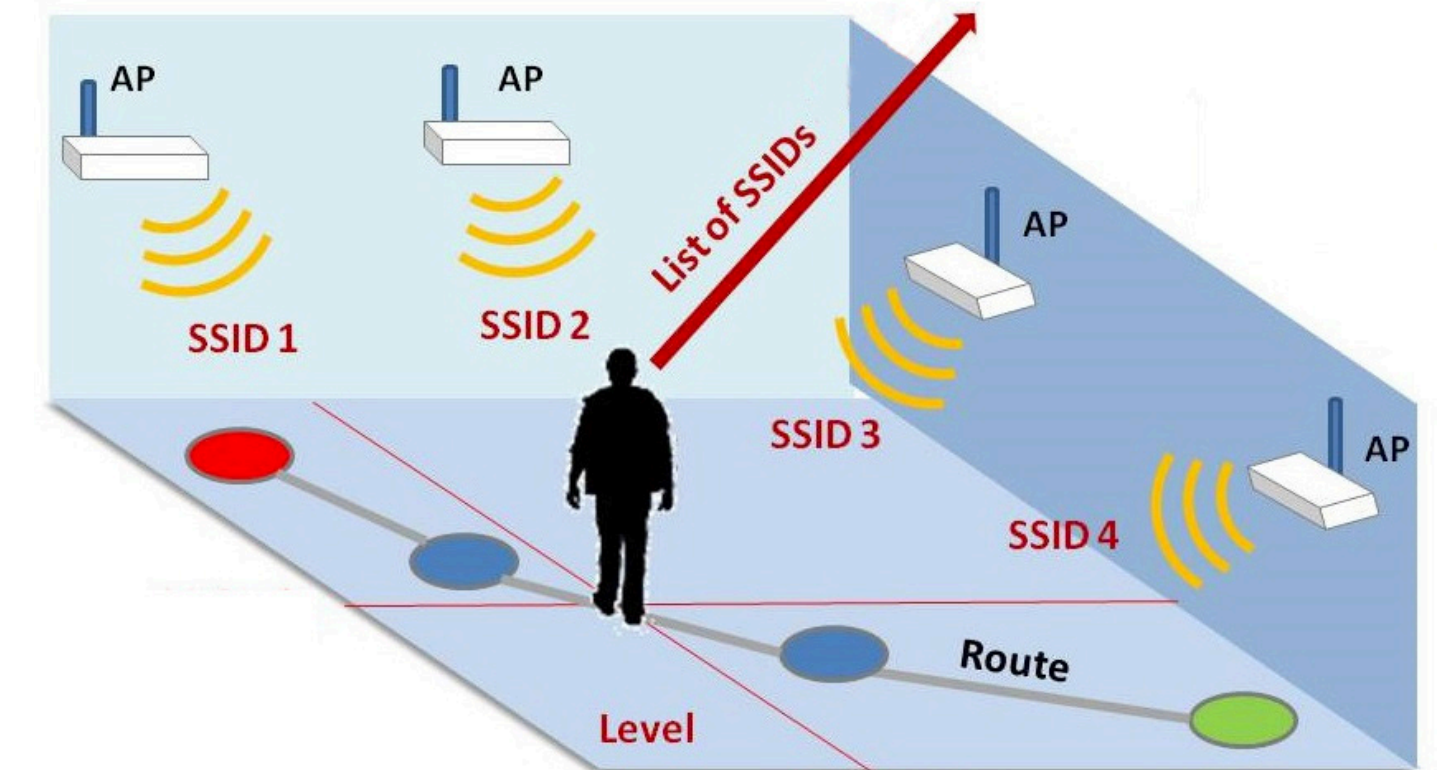
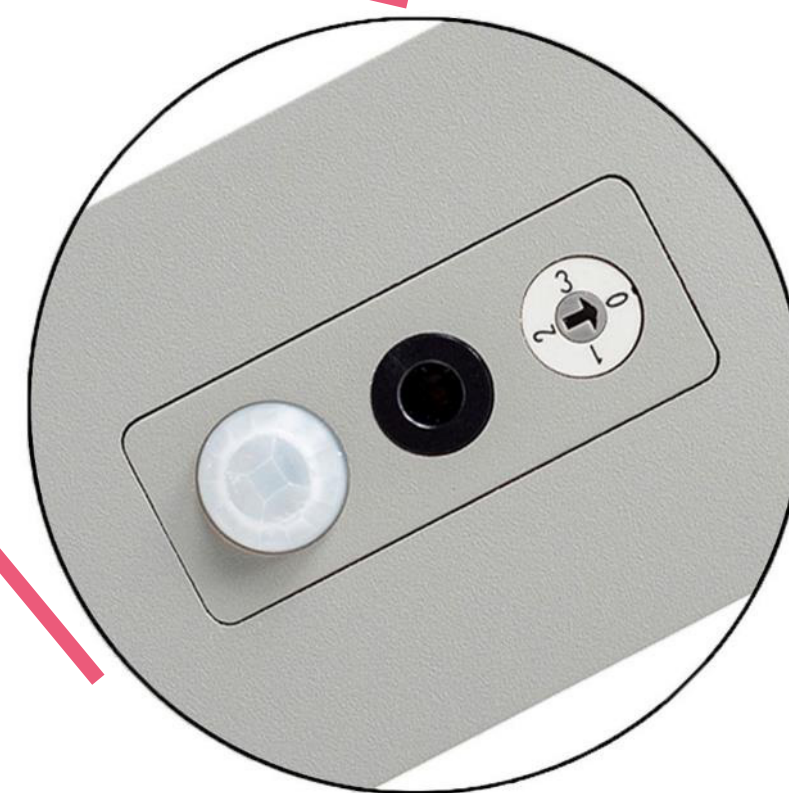
were also noted as important, but further down the list. Most organisations showed space utilisation rates of 60% – 70%, meaning at any one time 30% – 40% of the space is vacant. This is not a sustainable solution from both an environmental or financial perspective. Clearly an ABW program needs to be able to prove its capacity to support business growth and objectives, ultimately creating shareholder value.

Quelle: Jones Lang LaSalle, *Activity based working*, 2012

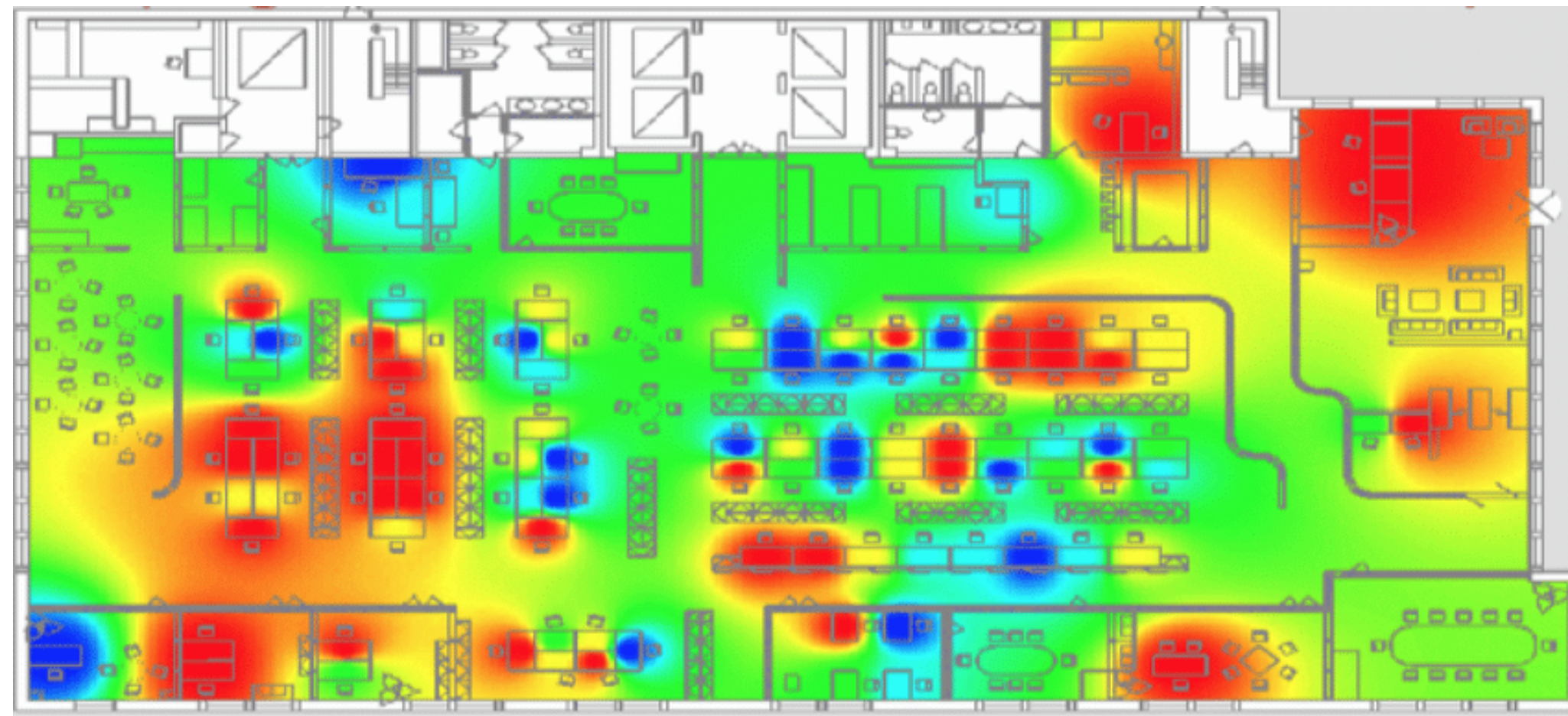
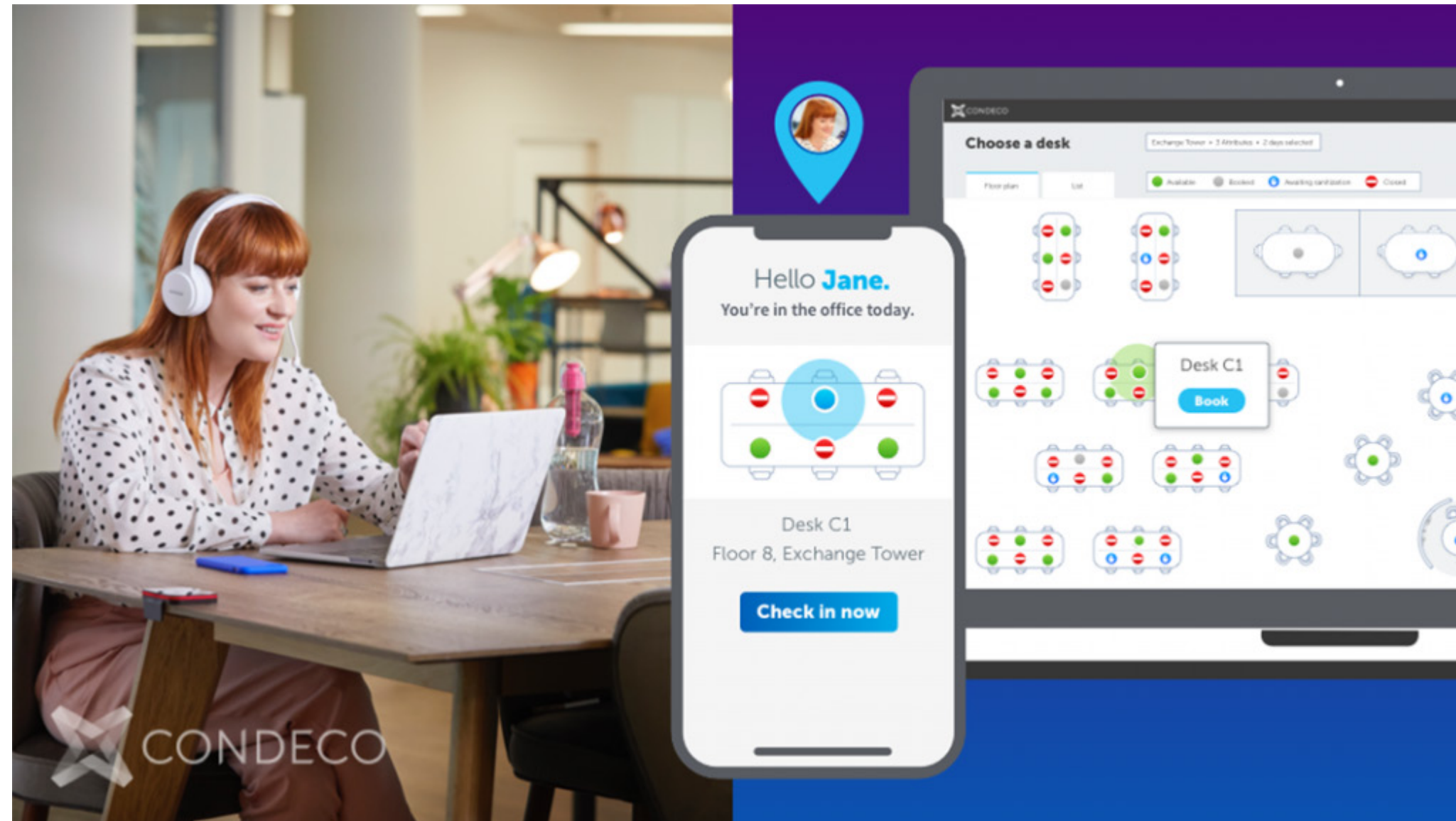


Anwendungsbeispiel Workplace- und Raummanagement: Datenerfassung

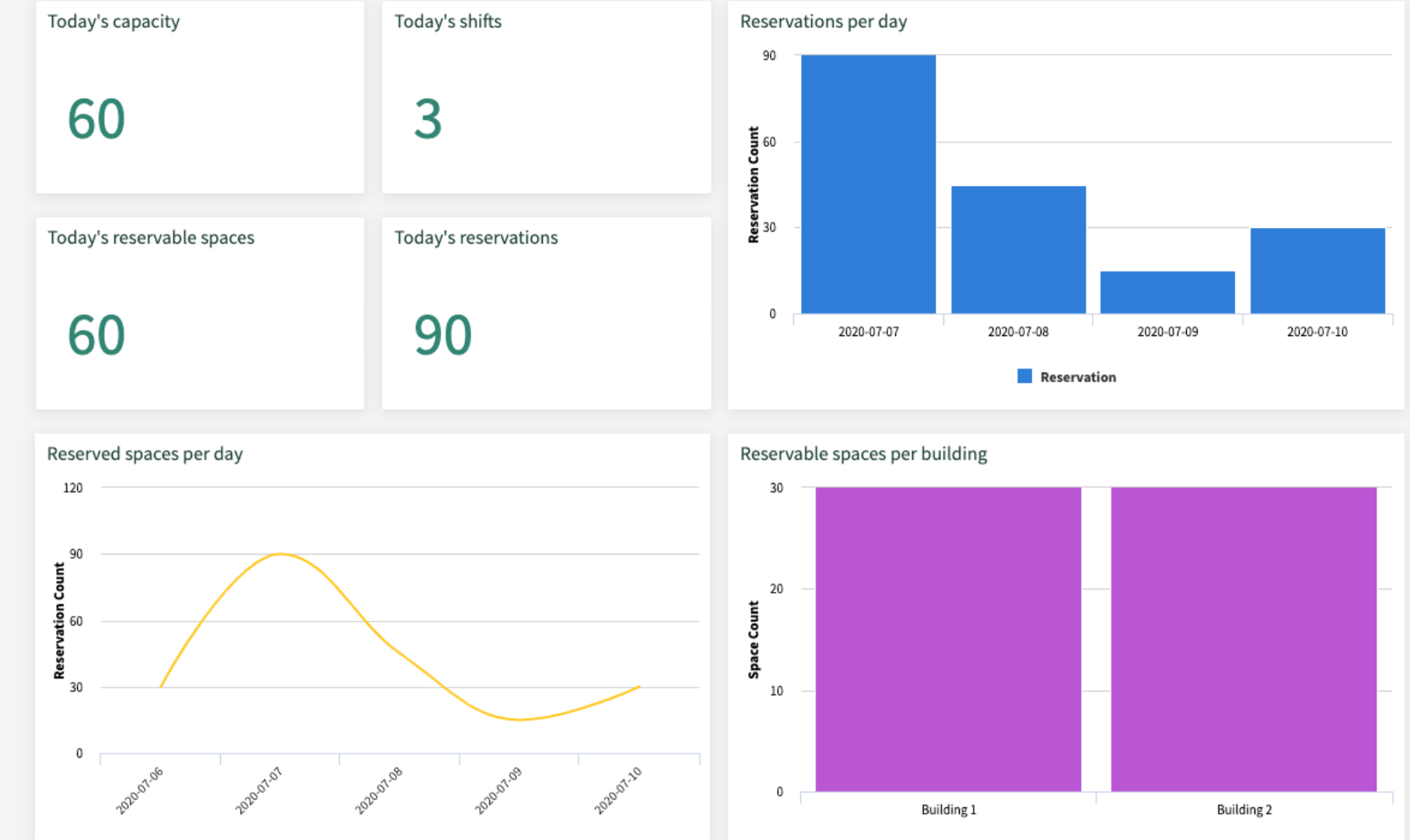
Bilder: Condeco, Steinel, Eloquent Arduino Blog



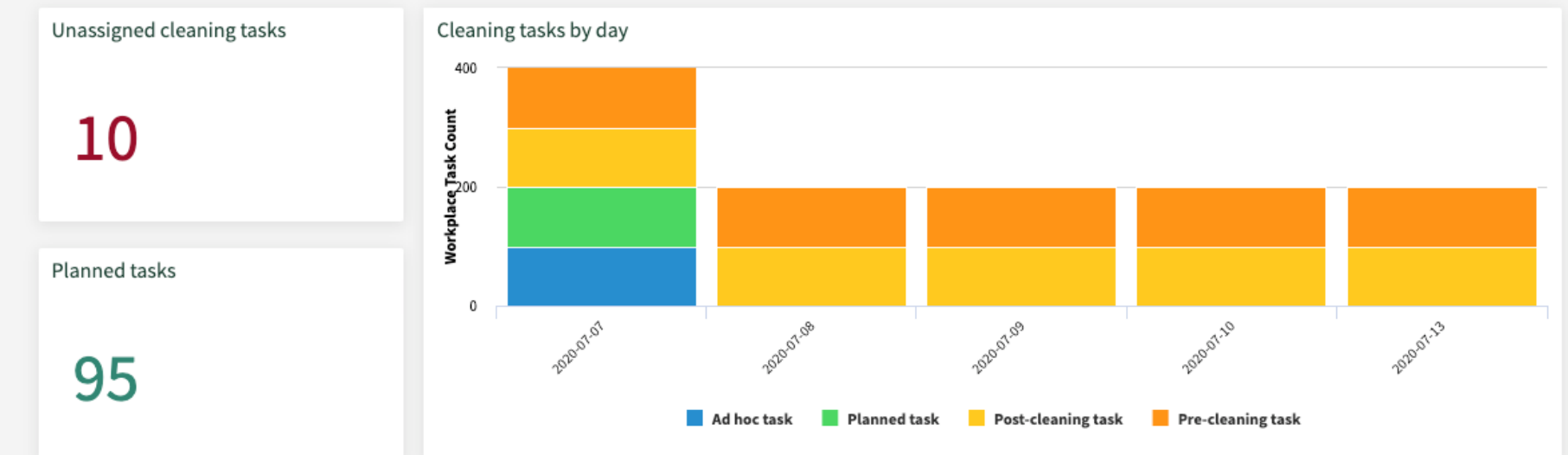
Anwendungsbeispiel Workplace- und Raummanagement: Visualisierung



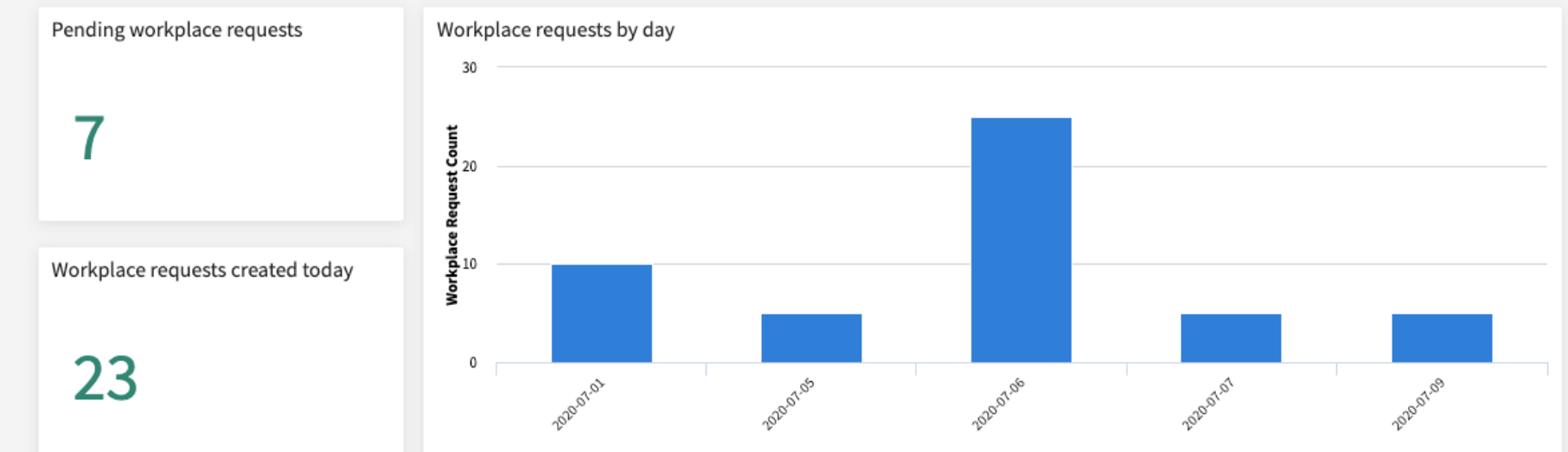
California California Campus 1



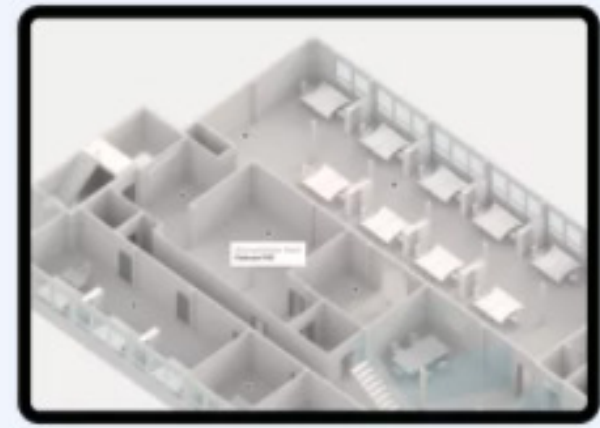
Cleaning tasks for this campus



Workplace requests for this campus



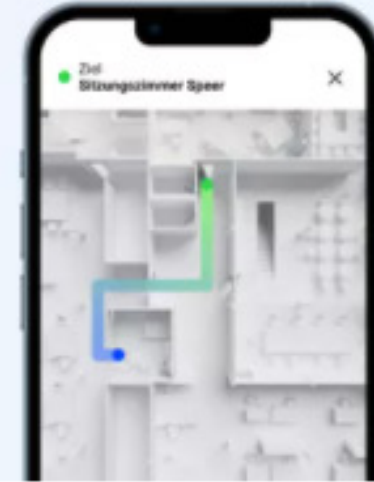
Weitere Anwendungen



Asset & People Tracking

Logistikprozesse überwachen und steuern

[Jetzt lesen →](#)



Way Finding

Digitale Wegweiser für agile Infrastrukturen

[Jetzt lesen →](#)



Smart Cleaning

Bedarfsgerechte Reinigungsservices

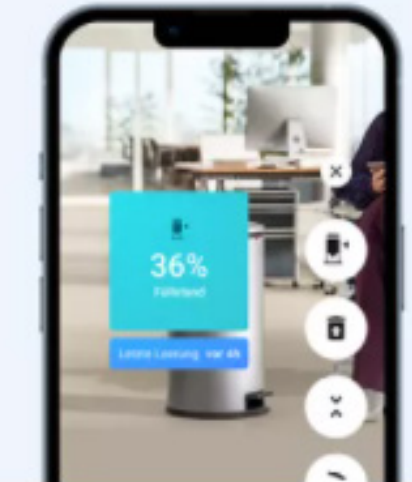
[Jetzt lesen →](#)



Indoor Environment Quality (IEQ)

Produktivitätssteigerung von Mitarbeitenden

[Jetzt lesen →](#)



Smart Waste

Optimierung von Facility Management Prozessen

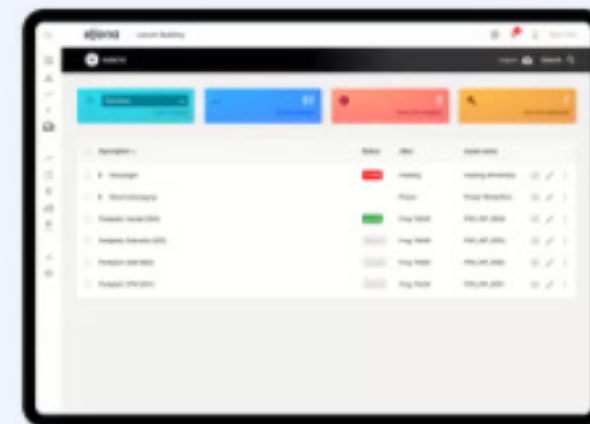
[Jetzt lesen →](#)



Ticketing

Interaktion der Gebäudenutzer mit der Infrastruktur

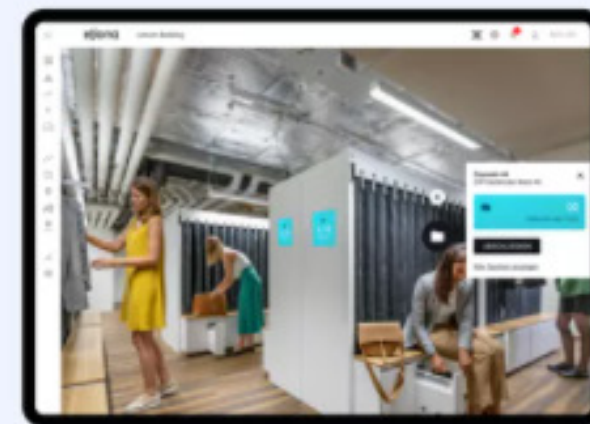
[Jetzt lesen →](#)



Asset Management

Single Point of Information und Dokumentenverwaltung

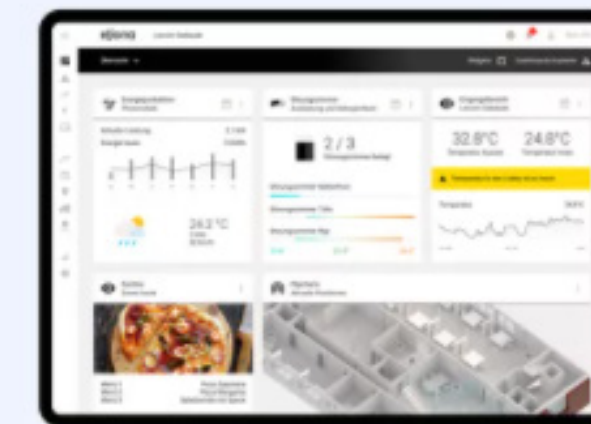
[Jetzt lesen →](#)



Smart Locker

Garderobenflächen intelligent nutzen

[Jetzt lesen →](#)



Dashboard & KPI

1 Plattform als Single Point of Information

[Jetzt lesen →](#)

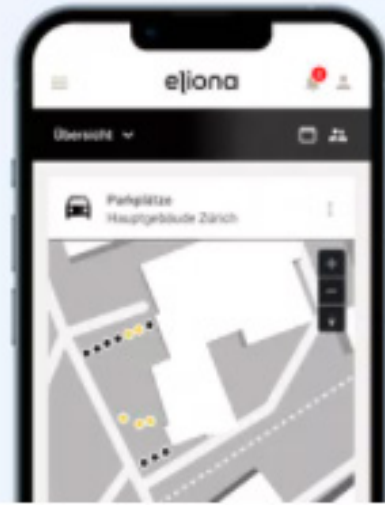


Notification über diverse Kanäle

Effiziente Information für Infrastrukturnutzer

[Jetzt lesen →](#)

Weitere Anwendungen



Smart Parking

Effizientes Parkplatzmanagement und Usability

[Jetzt lesen →](#)



BIM Modelling (IFC)

Effizient in der Planung und im Betrieb

[Jetzt lesen →](#)



Personenzählung und Belegungstracking

Immobilienflächen planen und optimieren

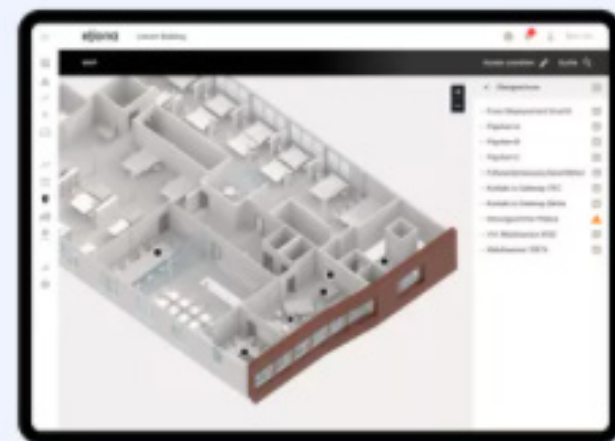
[Jetzt lesen →](#)



Fotorealistischer digitaler Zwilling

Kein Geld für ein Foto? Mach ein Foto!

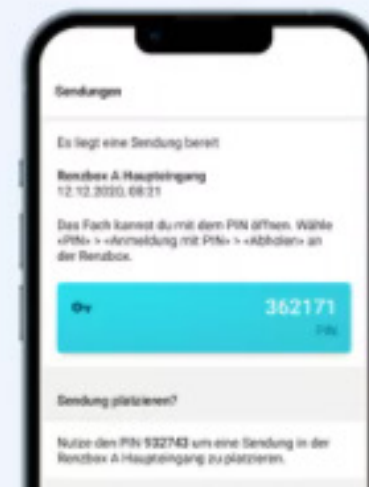
[Jetzt lesen →](#)



Maps & Floorplans

Effizient in der Planung und im Betrieb

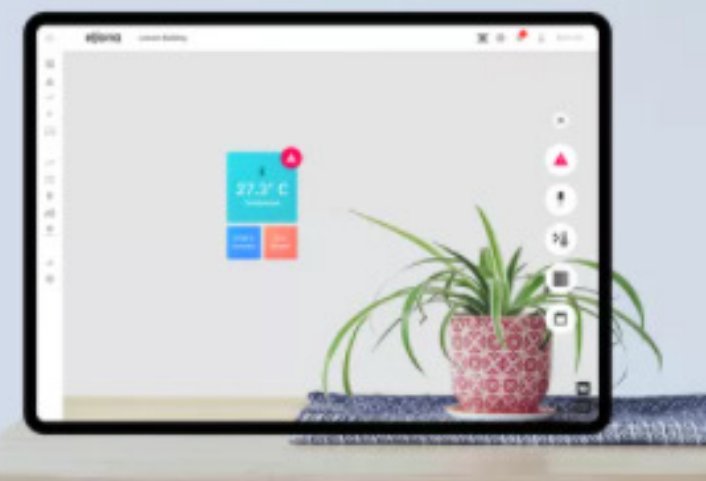
[Jetzt lesen →](#)



Smart Parcel

24/7 Zustellsystem für Unternehmen

[Jetzt lesen →](#)



Augmented Reality

Intuitive «Smart Home» Funktion für's Büro

[Jetzt lesen →](#)

Heute v.a.:

- Gebäudemonitoring (Energie, Komfort)
- Raummanagement
- Gebäudesicherheit

Aber: Die Killerapplikation fehlt noch

Fazit

Technisch und wirtschaftlich sind IoT-Lösungen im Gebäude heute umsetzbar

Die Killerapplikation fehlt (noch)

Nutzen vs. Kosten

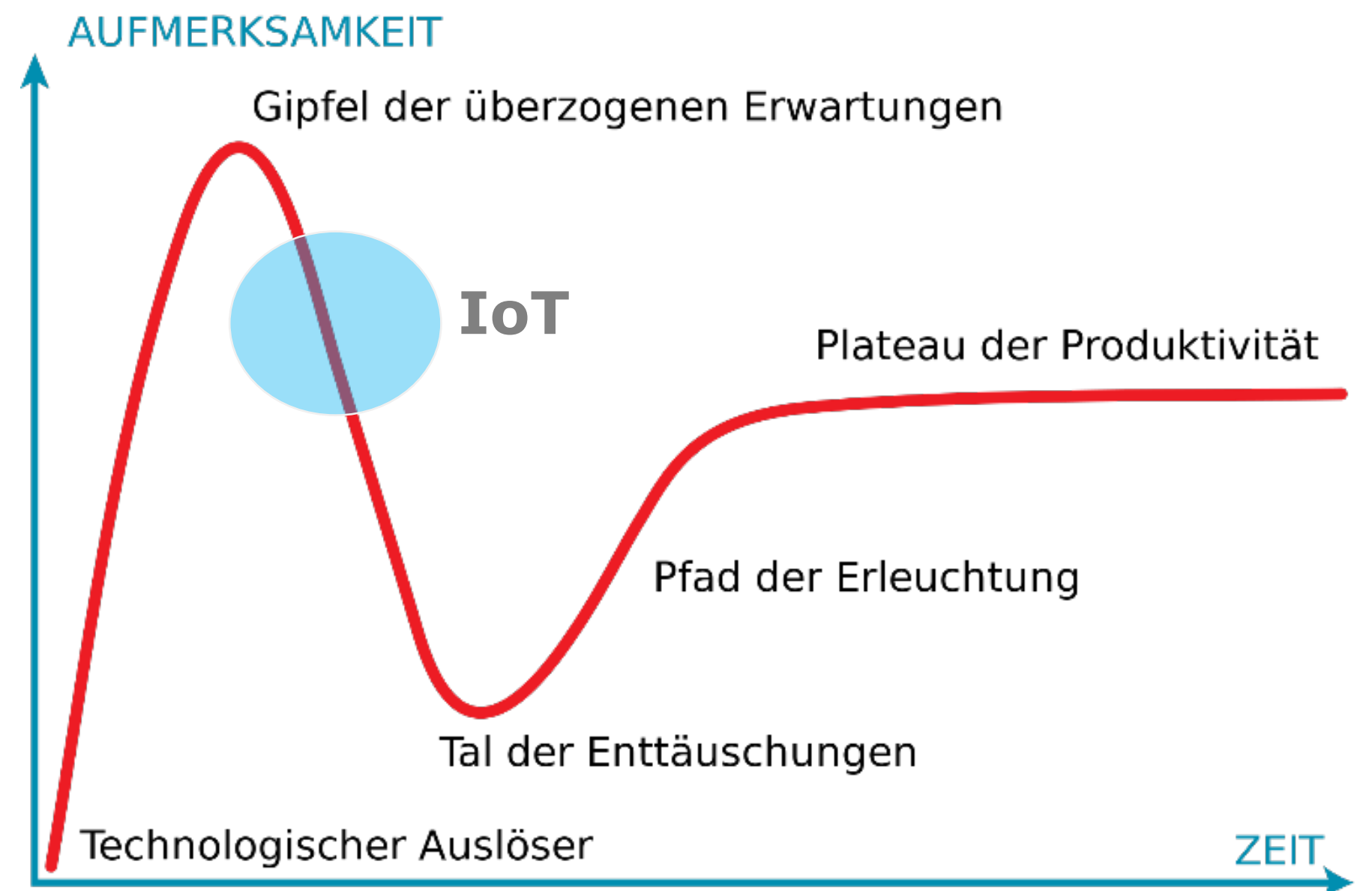
Nutzen: Eingehenderes Verständnis von Abläufen und Nutzern, Effizienzsteigerungen (?), mehr Komfort (?)

Kosten: Überwachung, Bevormundung, u.U. mangelnde Zuverlässigkeit

Ausblick (ohne Gewähr)

Das IoT durchläuft den üblichen Hype-Zyklus

- heute sind die Erwartungen überzogen (*Hype*)
- morgen wird alles mögliche ausprobiert
- (es kracht: siehe Dotcom-Blase)
- in 5-10 Jahren ist die Technologie etabliert, die Killer Apps sind bekannt (*Notwendigkeit*)



Mehr zum Thema IoT



05.06.2023 GNI/MeGA: IoT gekonnt umsetzen (Merkblätter, Umfrage und Use Cases)

Ort: Zürich, PH Lagerstrasse LAA-E010a

Datum: 05.06.2023 16:00-18:30

- **Einführung, Thomas von Ah, Vizepräsident GNI**
- **Präsentation Merkblätter IoT von GNI/MeGA, Ralph Bachofen Präsident MeGA, Sven Kuonen, Präsident GNI**
- **Präsentation MeGA Umfrage, Christoph Rüesch, Enertel GmbH**
- **IoT Herausforderungen für den Kanton Zürich, Freddy Disch**
- **Asset Traking am Universitätsspital Zürich, Linda Prager, Projektleiterin planungs- und baubegleitendes FM, USZ**
- **MQool - Selbstkontrolle mittels digitaler Temperaturmessung, Lukas Bischof, Leiter Gebäudemanagement, Genossenschaft Migros Zürich**
- **Apéro**

IoT an der Hochschule Luzern

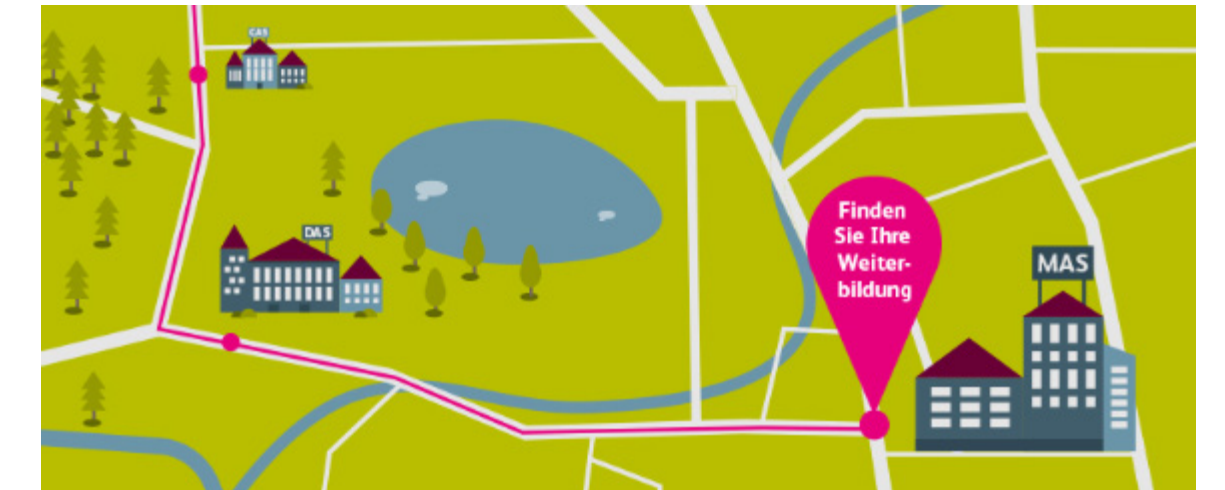
- **Gebäudetechnik | Energie**
- **Digital Construction**
- Digital Engineering
- Elektrotechnik und Informationstechnologie
- Informatik
- **Master of Science in Engineering MSE – Profil BT**



Übersicht: <https://www.hslu.ch/de-ch/hochschule-luzern/studium/bachelor>

Ausbildung

- CAS Internet of Things (IoT) and Digital Ecosystem
- Fachkurs Internet of Things (IoT)
- CAS Smart Technologies
- CAS Energetische Betriebsoptimierung
- MAS Cloud, Technologies & Ecosystems
- USW.



Übersicht: <https://www.hslu.ch/de-ch/hochschule-luzern/weiterbildung/>

Weiterbildung

- **Institut für Gebäudetechnik und Energie IGE**
- **iHomeLab – Institut für Elektrotechnik**
- IoT Systems und Software Research – HSLU Informatik



Forschung

Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!

Hochschule Luzern
Technik & Architektur
Institut für Gebäudetechnik und Energie IGE
Prof. Dr. Olivier Steiger
Dozent

T direkt +41 41 349 34 26
olivier.steiger@hslu.ch