

Integration von Network Powered Lighting, Raumautomation und Cloud-Zugang für smarte Gebäude

Dr.-Ing. Bruno Lüdemann

Leitung Forschung & Entwicklung

Rud. Otto Meyer Technik GmbH & Co. KG

Unter der
Schirmherrschaft des



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie



Berlin, 28./29. Januar 2021



INFOGRAFIK

ROM-Technik Deutschland | ZECH GROUP



Mitarbeiter:

 2.000+

Niederlassungen:

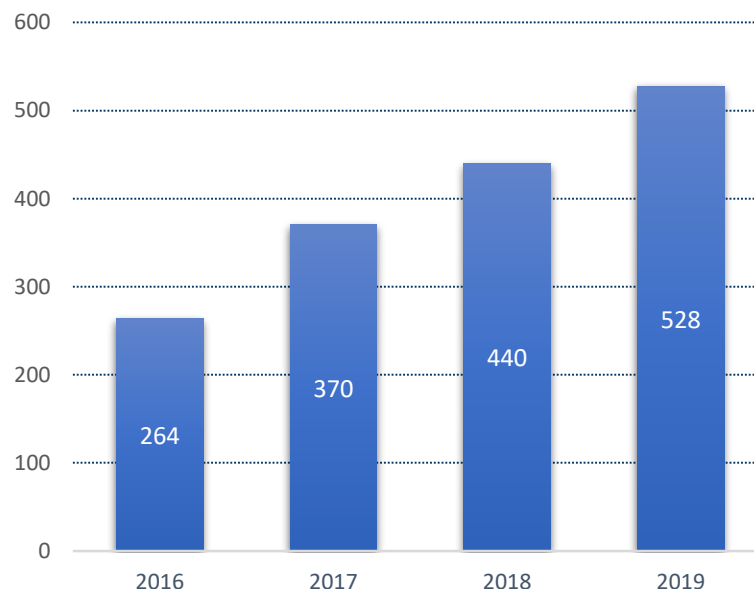
 20+

Servicefahrzeuge:

 700+



Umsatzentwicklung in €/Mio: ROM DE



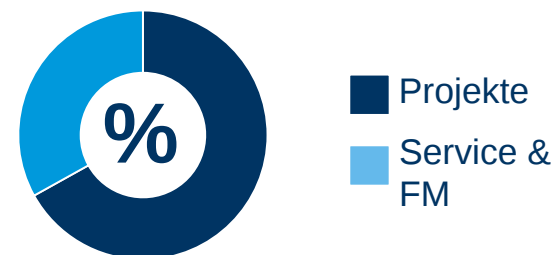
Forschung u. Entwicklung:

 1%+

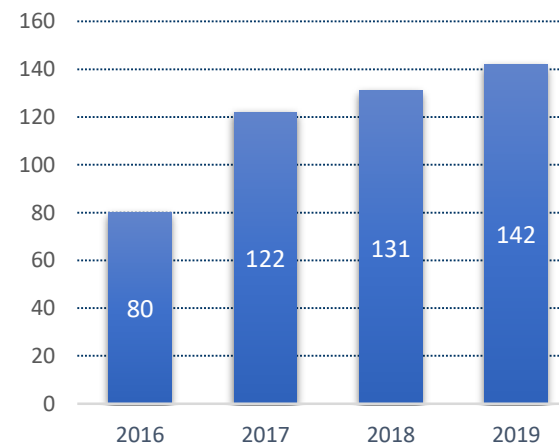
Langzeitverträge:

 5.000+

Business-Mix:



ROM Service & FM



Mitarbeiter:

 12.000+

Unternehmen:

 300+

Projektentwicklung
Real Estate
Planung
Bauausführung
Gebäudetechnik
Reederei
Landwirtschaft

Leistung:

Mrd. 2,4+

Ausgangspunkt: POE - Technologie als Infrastruktur

Sinnesorgane und Nervensystem intelligenter Gebäude



Trend: Multisensorik ersetzt mehrere Sensoren

Vereinfachung der Gebäudeinfrastruktur



Aus Informationen und Daten...



- **Präsenz (PIR)**
- **Temperatur**
- **Helligkeit**
- **Luftqualität**
- **Beacons (Bluetooth)**
- **+ weitere**

... werden sinnvolle Anwendungen

- **Anwesenheitsbasierte Steuerung der Gebäudeleittechnik**
- **Anzeige freier Arbeitsplätze und Räume**
- **Analyse der Nutzung**
- **Indoor Navigation z.B. zu Technikräumen und „Find my colleague“**
- **Steuerung des Lichts im Brandfall**
- **usw.**

Ansatz: Vernetzung der TGA-Systeme – online und offline

Sicherer Austausch von Daten in Echtzeit, hohes Einsparpotential durch direkte Erfassung des Nutzungsprofils



Smart Building Apps

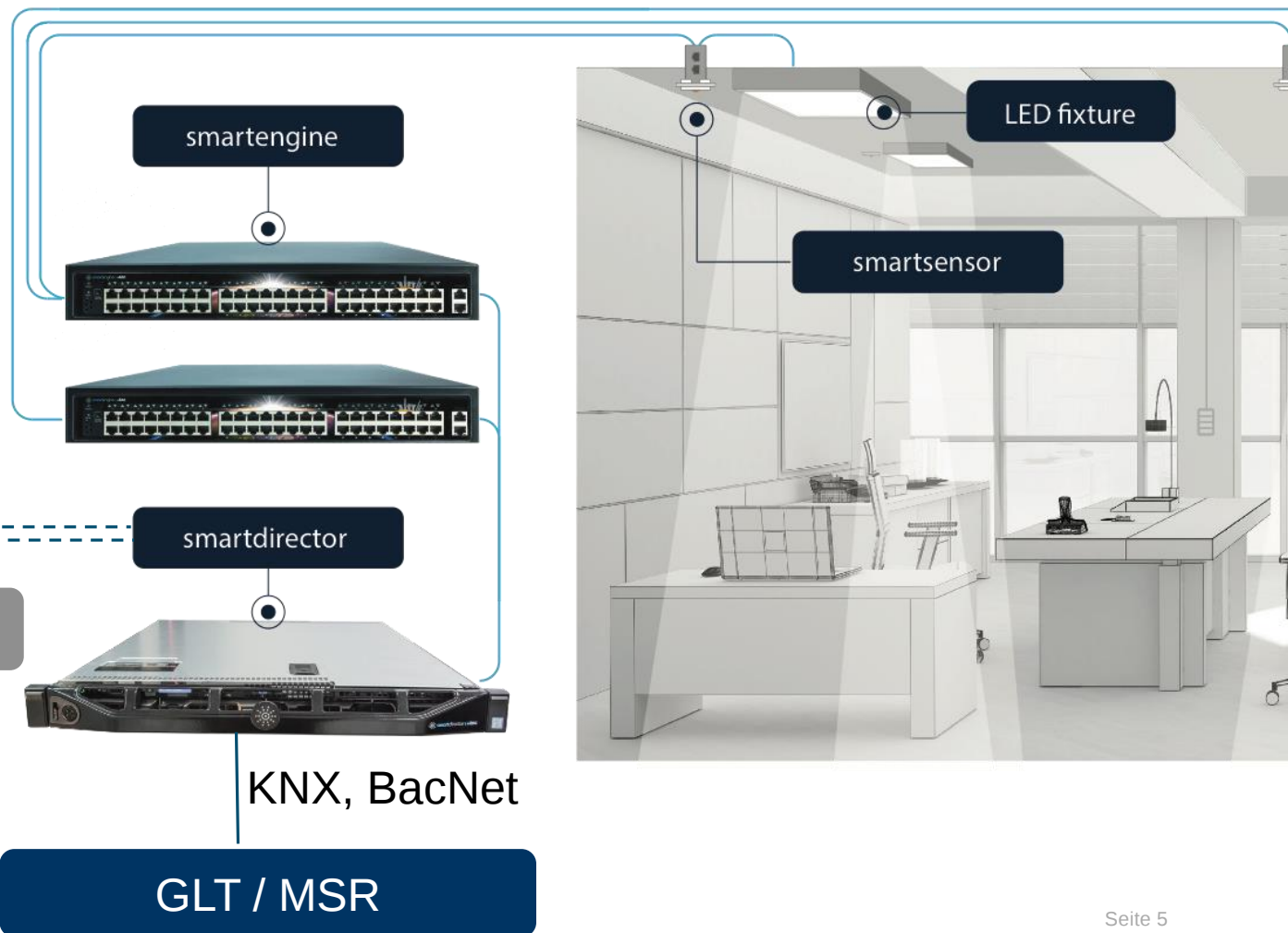


API

IoT Plattform

Steuerung aus der Cloud

aedifion
ADVANCED BUILDING AUTOMATION APPLICATIONS



Step 1: Vernetzung mit der GLT / MSR

Effiziente Steuerung von Gebäuden, Nutzung Präsenzmessung



Smart Building Apps

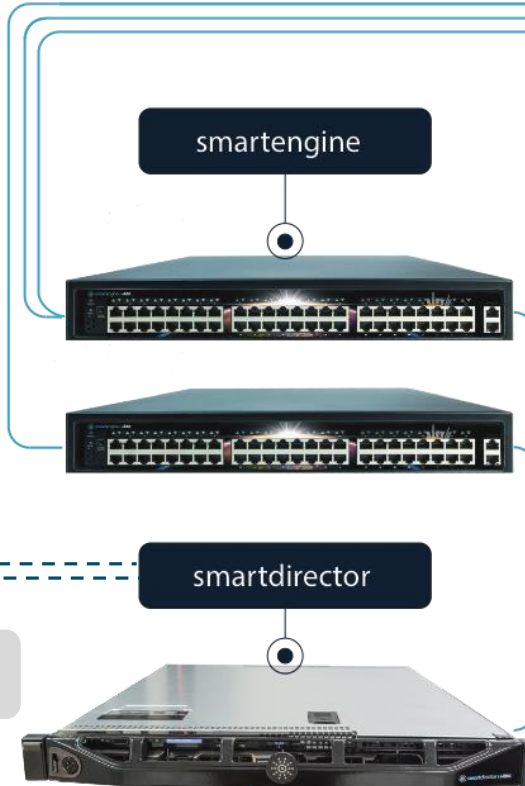


API

IoT Plattform

Steuerung aus der Cloud

aedifion
ADVANCED BUILDING AUTOMATION APPLICATIONS



KNX, BacNet

GLT / MSR



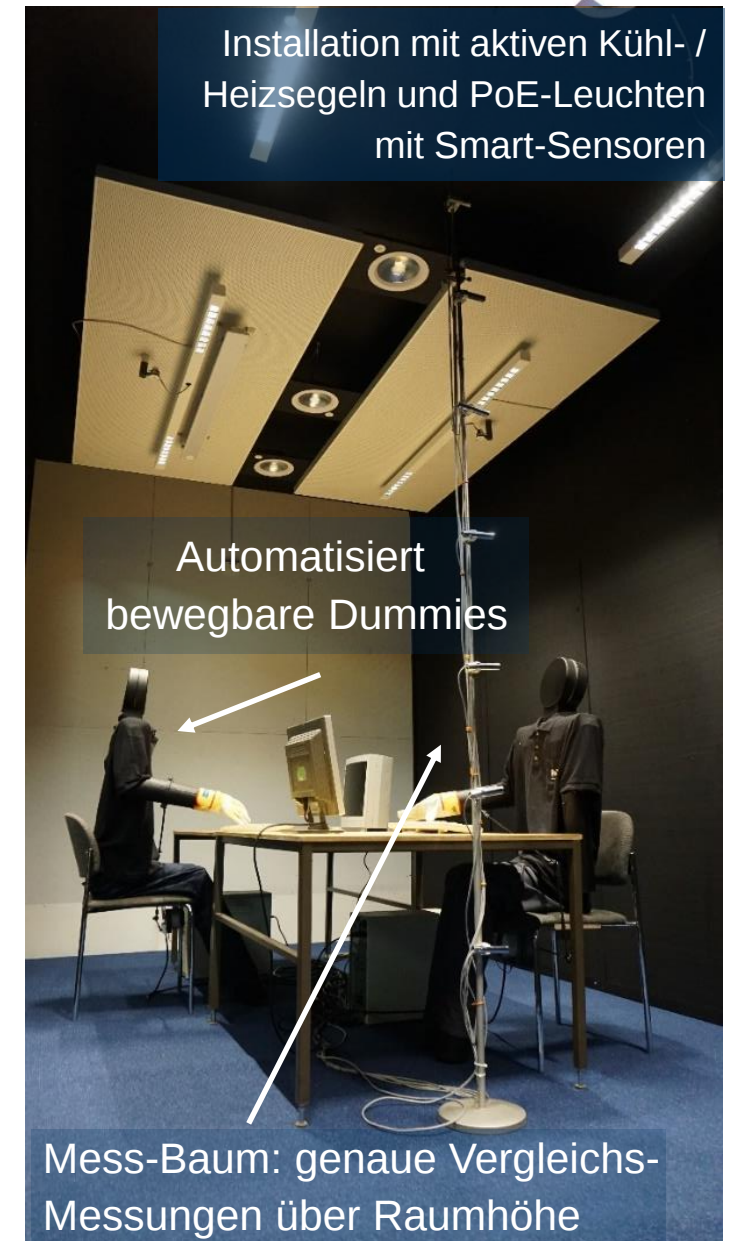
1

Testumgebung Kopplung PoE-Beleuchtung mit Raumklimatisierung im F&E-Labor



Versorgung: Heizung,
Lüftung, Kühlung

Testraum im fertigen Ausbauzustand:
voll funktionsfähige Koppelung der Sensordaten des PoE-
Systems (Beleuchtung) an die Gebäudeautomation

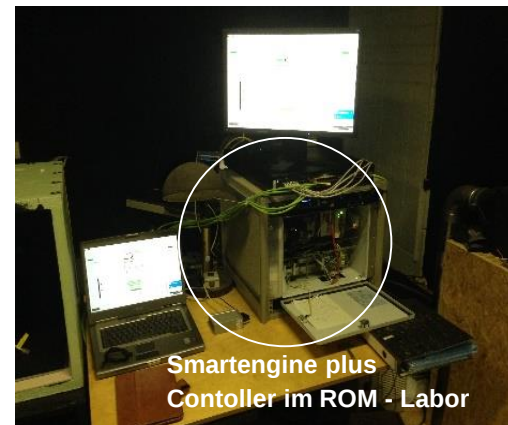
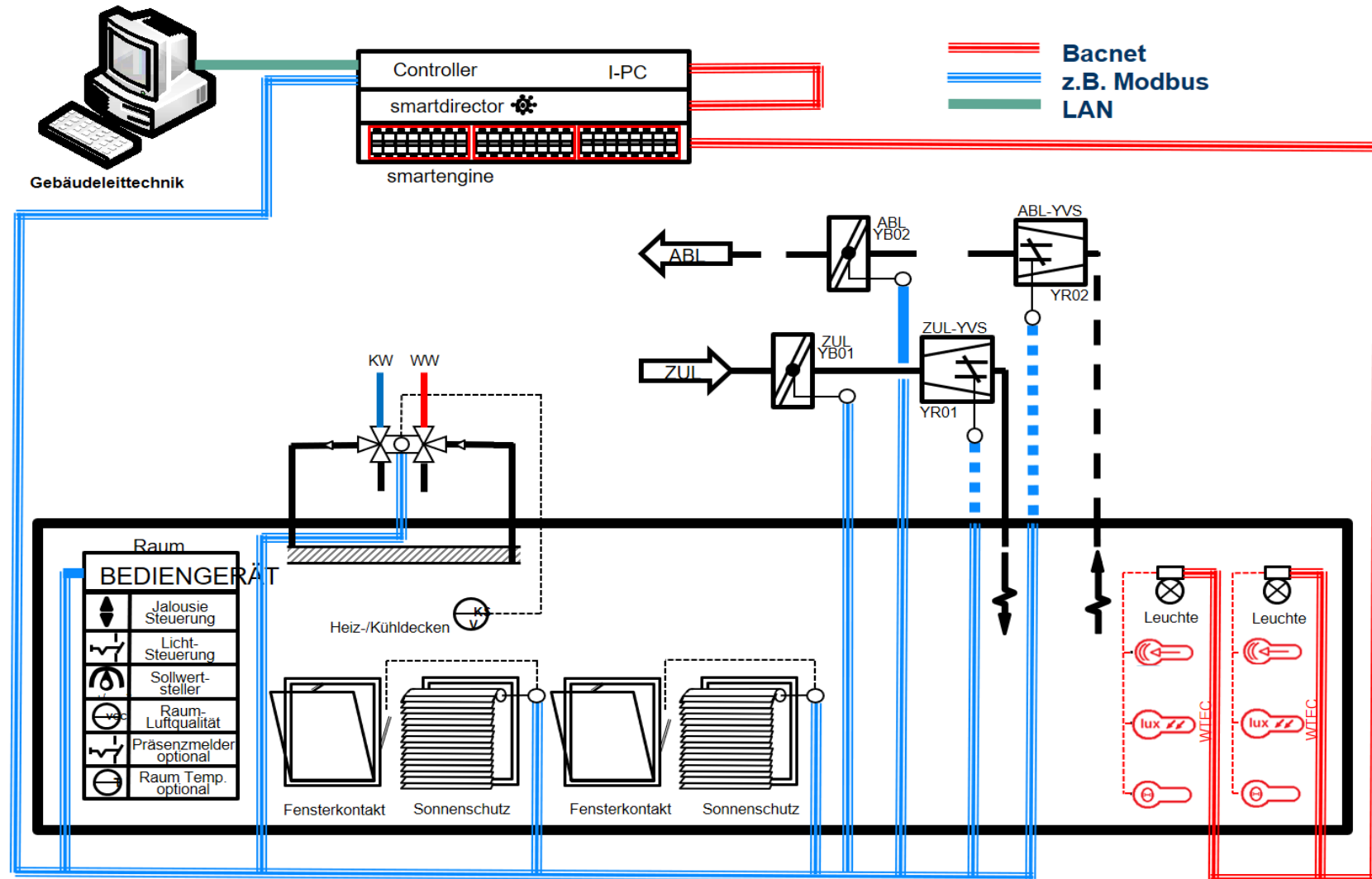


Installation mit aktiven Kühl- /
Heizsegeln und PoE-Leuchten
mit Smart-Sensoren

Automatisiert
bewegbare Dummies

Mess-Baum: genaue Vergleichs-
Messungen über Raumhöhe

Digitalisierung der Raumfunktionen Testraum im ROM F&E-Labor

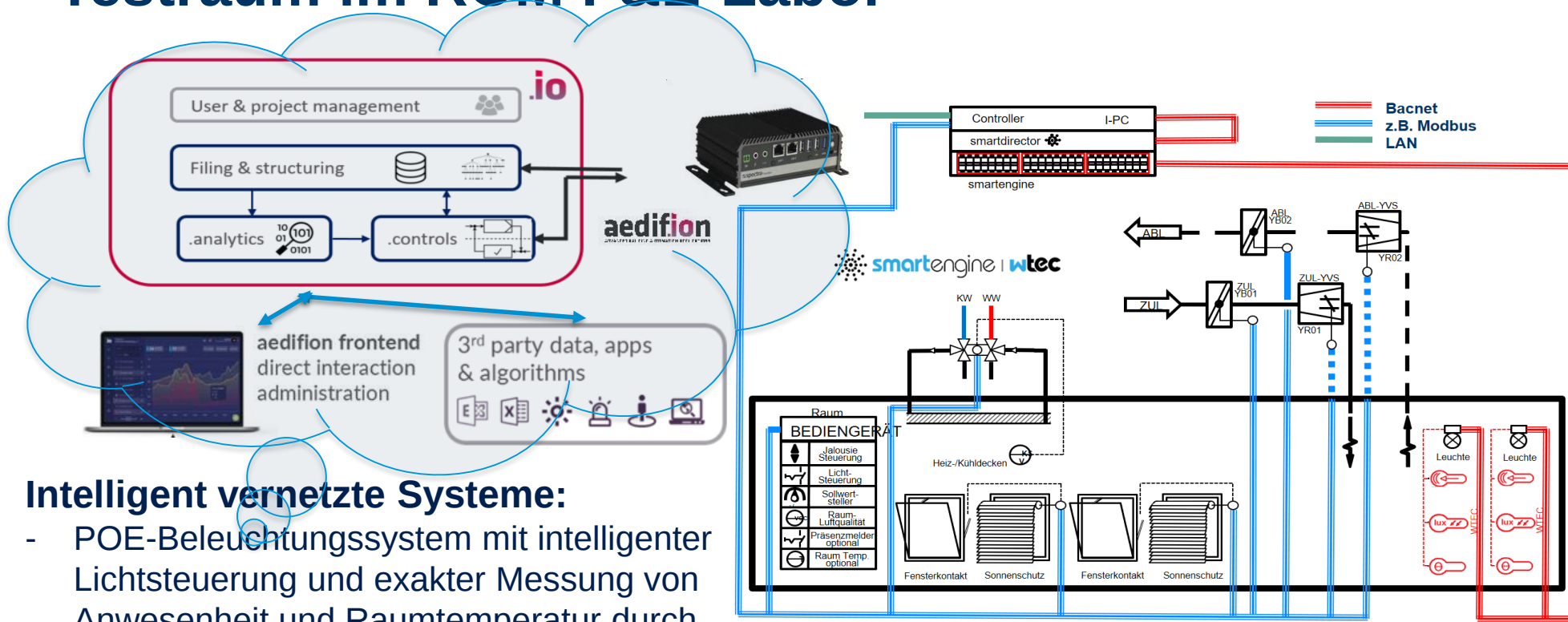




Smartengine plus
Contoller im ROM - Labor

- Funktionsnachweis dynamischer Betrieb mit wechselnder Anwesenheit im Raum für Heiz- oder Kühlbetrieb

Digitalisierung der Raumfunktionen Testraum im ROM F&E-Labor



Intelligent vernetzte Systeme:

- POE-Beleuchtungssystem mit intelligenter Lichtsteuerung und exakter Messung von Anwesenheit und Raumtemperatur durch integrierte Sensorik.
- Steuerung aller konventionellen Raumregelungsfunktionen mit der Sensorik des Beleuchtungssystems: Tag-/Nacht-Ruhebetrieb, Heizung, Kühlung, Lüftung, Jalousiesteuerung

- Funktionsnachweis dynamischer Betrieb mit wechselnder Anwesenheit im Raum für Heiz- oder Kühlbetrieb
- Demonstration "Cloud-Control,,: sammeln und Analysieren von Raumdaten in der Cloud, Steuerung und Optimierung aus der Cloud.



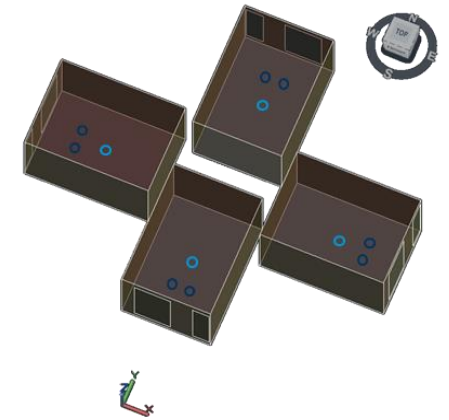
Simulation Energieeffizienz



Systembewertung PoE-System plus Gebäudeautomation
durch Gebäude- u. Anlagensimulation

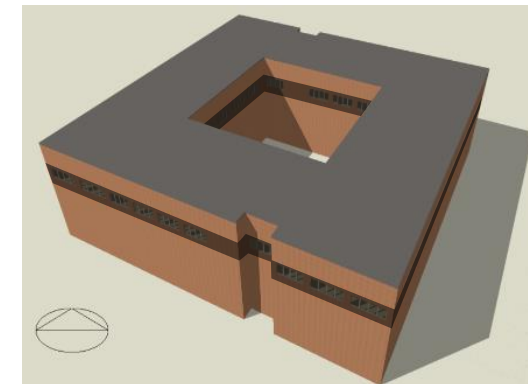
Schritt 1:

Evaluation der Möglichkeiten des vorhandenen
Gebäudemodells anhand eines einfachen Raummodells,
erste Bewertung möglicher Einsparungen



Schritt 2:

Simulation einer Etage eines modernen Bürohauses, über das
Jahr, Berechnung der jährlichen Energie- und Kosteneinsparung



Referenzfall vs. PoE-Beleuchtung plus GA



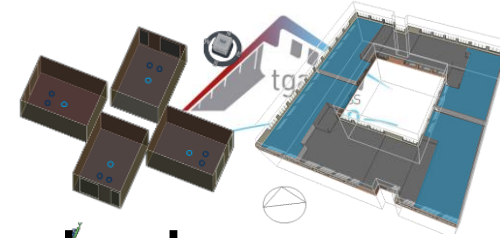
Referenzsystem:

- Beleuchtung: Licht EIN bei Präsenz im Raum, Helligkeitssensor übersteuert mit AUS bei Lichtstärke größer 600 Lux
- Heizung, Kühlung, Lüftung: konventionell - KVS-System (konstanter Volumenstrom), AN in der Nutzungszeit mit Vor- und Nachlaufzeit.

PoE-System plus GA:

- Beleuchtung: System smartengine, Präsenzschtaltung Büro und einzelne Arbeitsplätze (je Leuchte / Arbeitsplatz) ein Sensor, Dimmung, Grenzwert Beleuchtung 500 Lux
- Heizung, Kühlung, Lüftung: VVS-System, gekoppelt mit Präsenzmeldung und herunterfahren des Systems bei längerer Abwesenheit

Senkung Betriebskosten und CO₂-Emissionen



Senkung Energiekosten Beleuchtung / HKL im Einzel- und Großraumbüro durch intelligente Kopplung PoE-Beleuchtung, Präsenzsensoren und Raumklimatisierung

↘ bis rund 30% (Großraum, Einzelbüro)

Beispielbürogebäude mit 10.000 m² Bürofläche, Fernwärme, Strommix

↘ Senkung Betriebskosten: zwischen 27.000 €/a und 39.000 €/a (je nach Energiepreis)

↘ Senkung CO₂-Emissionen*: ca. 86 t/a

*nach BAFA Merkblatt zu den CO₂-Faktoren, Stand 01.01.2019,

https://www.bafa.de/SharedDocs/Downloads/DE/Energie/eew_merkblatt_co2.pdf?__blob=publicationFile&v=2

Step 2: neue Smart Building Anwendungen

Gebäudenutzung verstehen, Nutzerangebote und -zufriedenheit steigern



Smart Building Apps

2

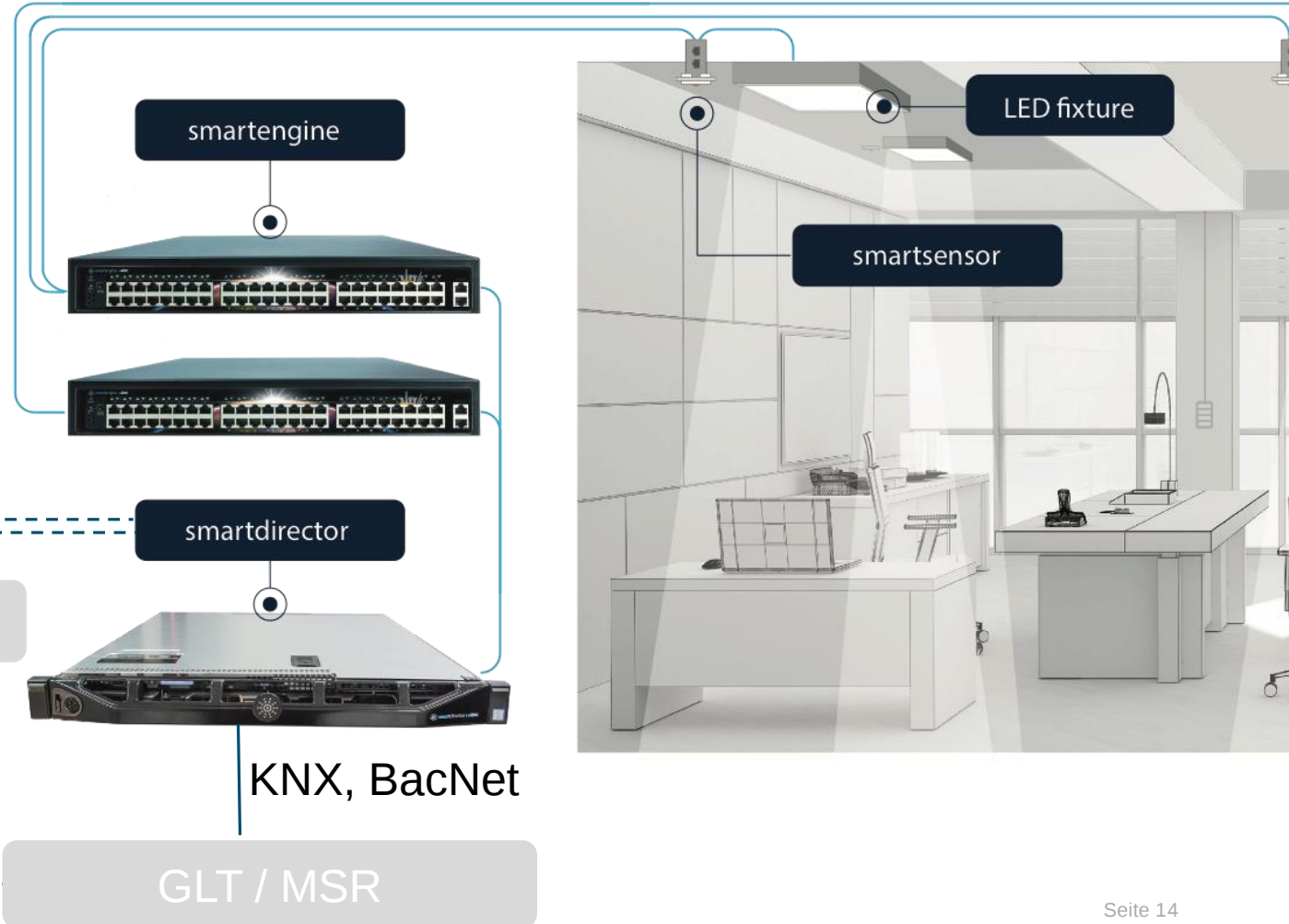


API

IoT Plattform

Steuerung aus der Cloud

aedifion
ADVANCED BUILDING AUTOMATION APPLICATIONS

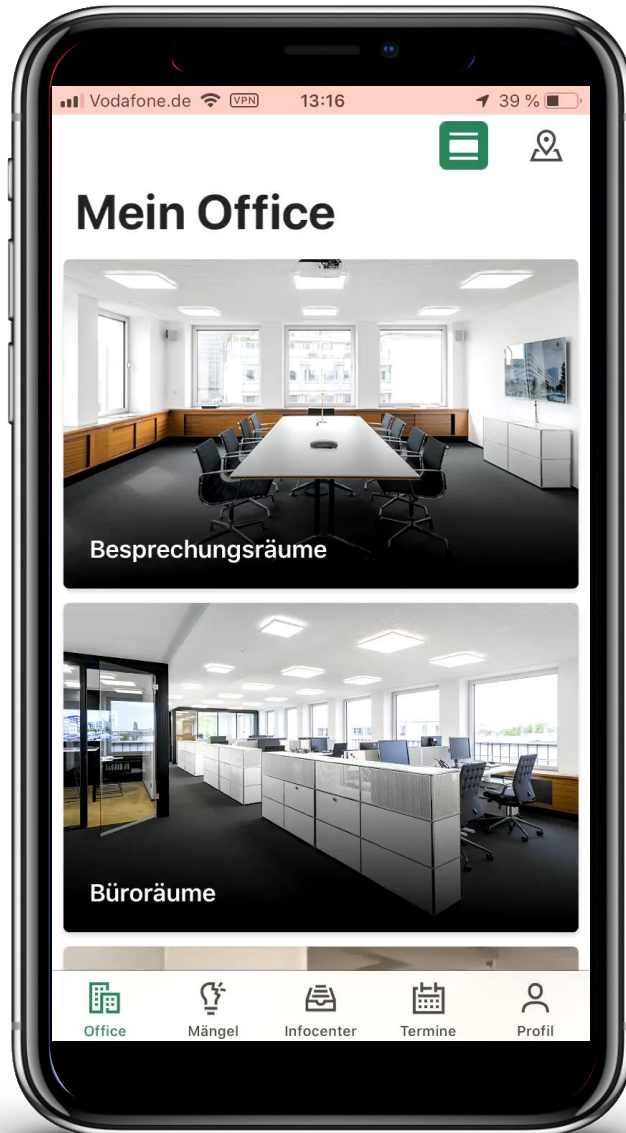


Aktuelle Referenz: Hammerbrooklyn – Digital Campus im Hamburger Hafen



Smart Building Anwendungen mit Partnern

Pinestack und weitere



- **Verfügbare Räume finden & buchen**
- **Indoor Navigation**
- **Mängel melden**
- **wissen, welche Angebote es im Gebäude gibt**
- **Auswertungen**
- **USW.**

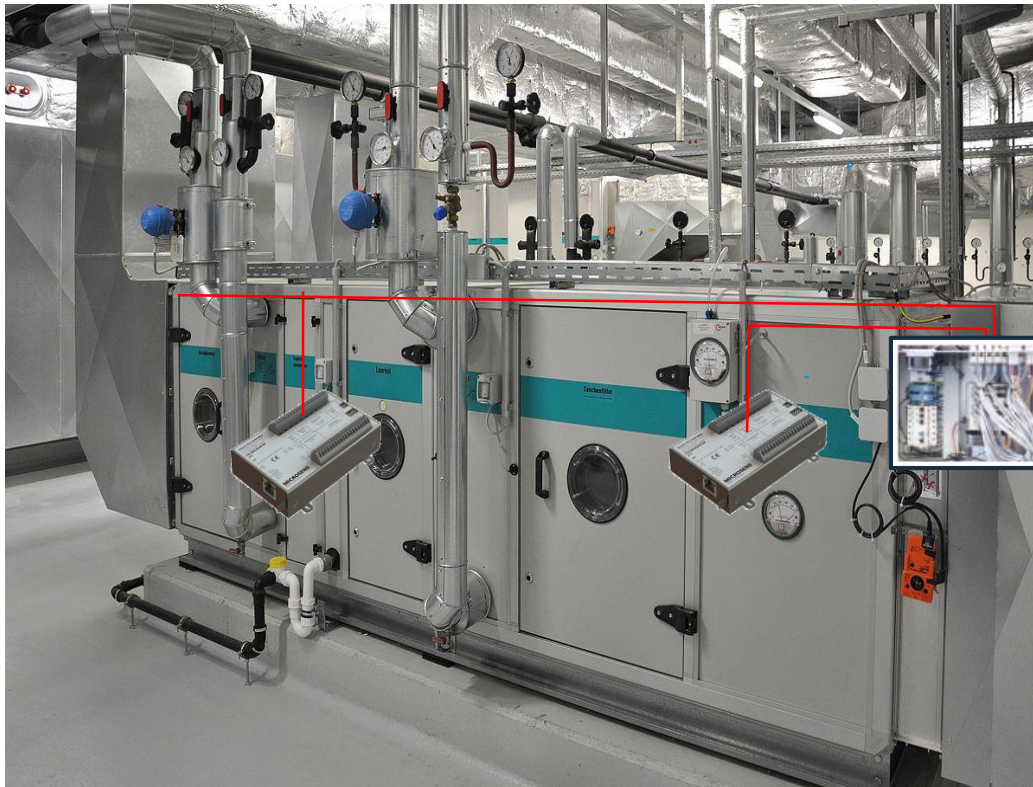


Ausblick: Network Embedded Software Defined Automation

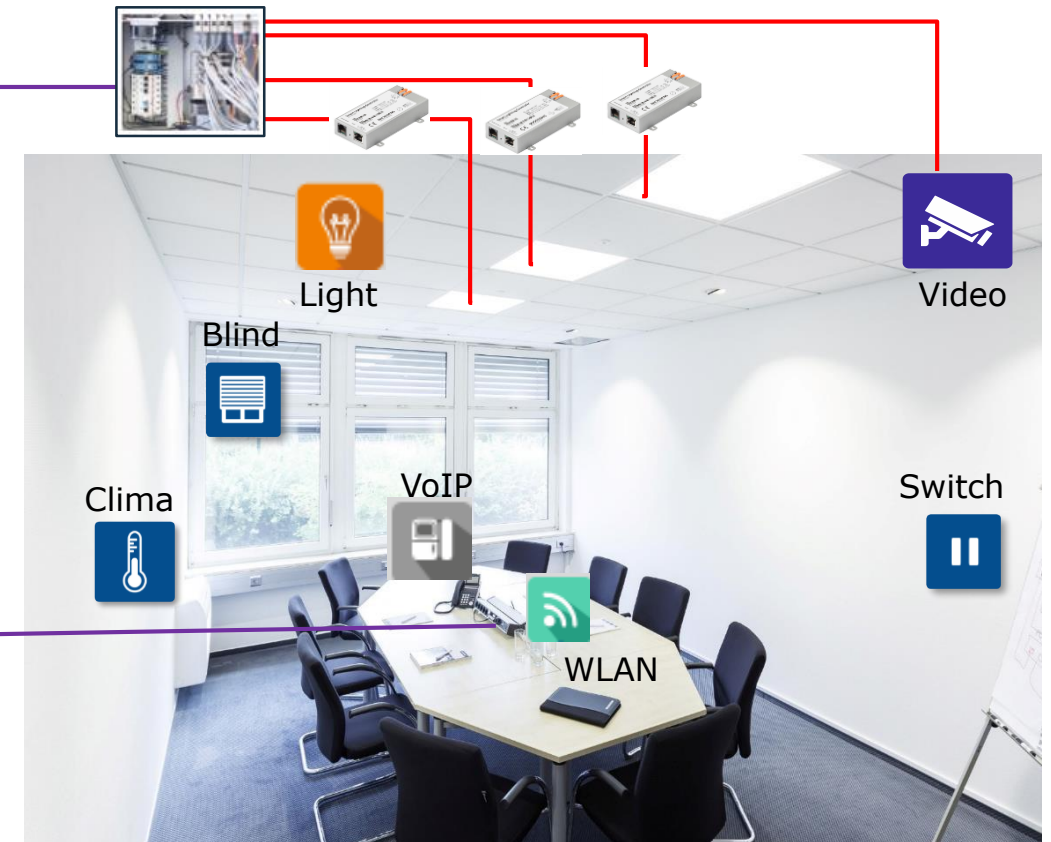
NESDA Concept - by

MICROSENS

HVAC Unit



Roomautomation



Ausblick: Network Embedded Software Defined Automation

Systemkomponenten:

CSLC



SLC



SIOC Digital



SIOC Analog



PLM



Smart Sensor

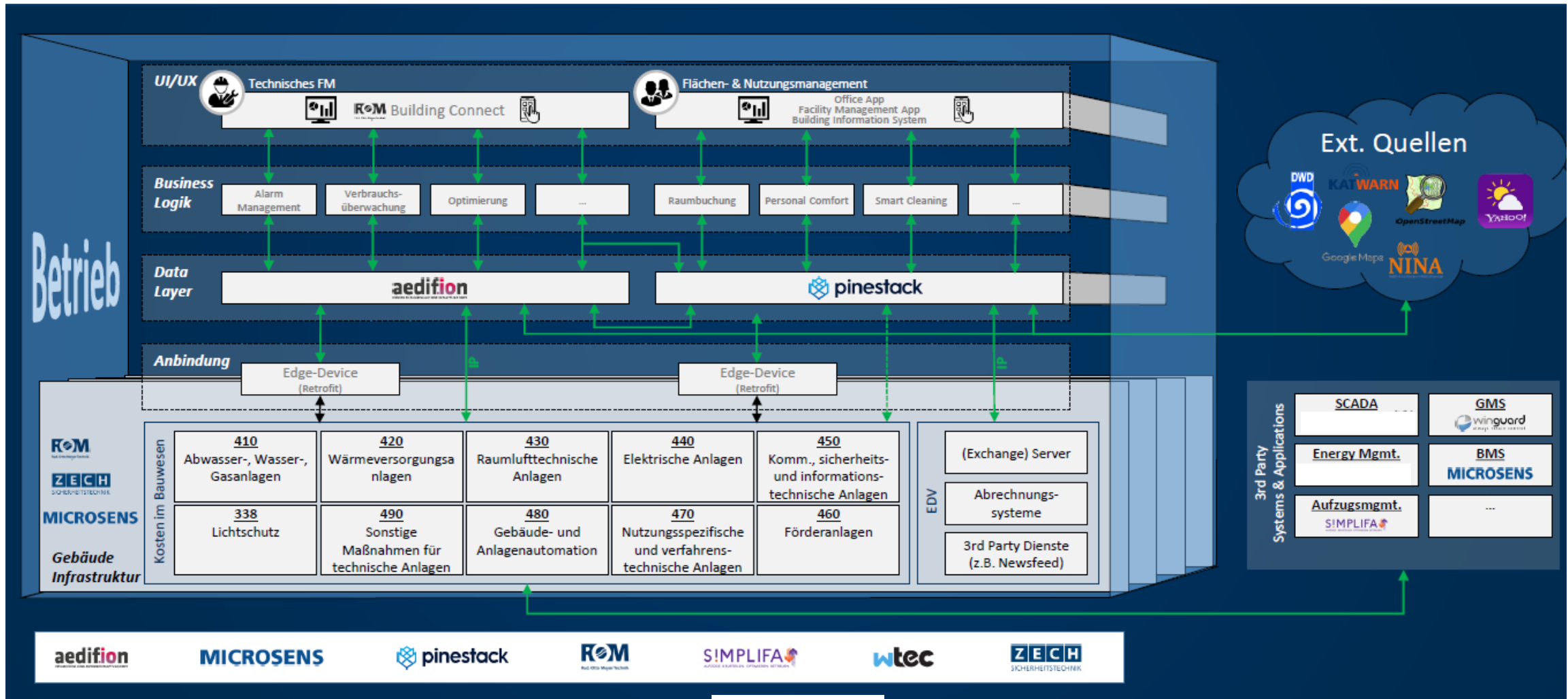


Smart Sensor CAN Bus



Microswitch

Basissysteme Smart Building – Topologiemodell Zukunft





Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit



Technik für Mensch & Umwelt