Systems

Components

Services

Facility Management

SAUTER

Für Lebensräume mit Zukunft.

BIG Data in der Gebäudeautomation

SAUTER Deutschland, Dr. Andreas Wetzel

Trends in der Gebäudeautomation (GA)

SAUTER
Für Lebensräume mit Zukunft.

- immer tiefer in IT Infrastruktur integriert
- aus Bereich der Digitalisierung kommen neue Anforderungen und zusätzliche Möglichkeiten

SAUTER
Für Lebensräume mit Zukunft.

finanztrends
Ihr börsentäglicher Marktkommentar

Startseite Die Experten 3 Dividenden-Knaller 2017 →

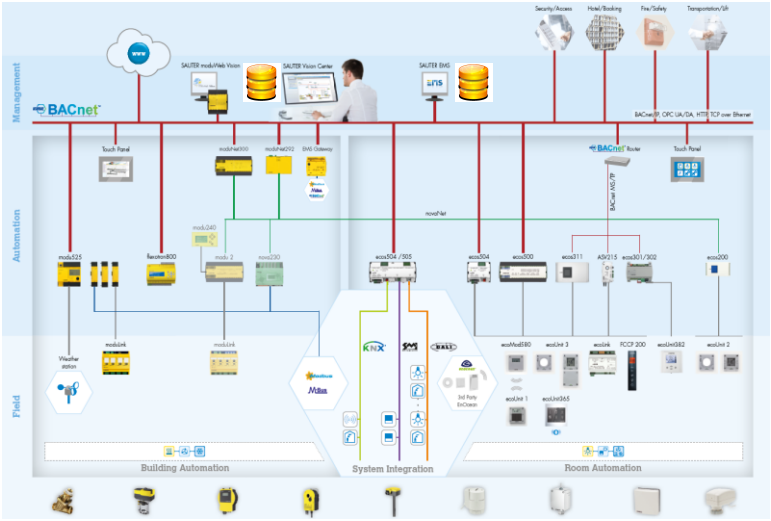
Sind Daten das (Börsen-)Gold des 21. Jahrhunderts?

13. April 2017

...

Das Gold des 21. Jahrhunderts

Dabei ging es um das Gold des 21. Jahrhunderts: Daten. Diese sind deshalb das Gold des 21. Jahrhunderts, da sie im Internet-Zeitalter immer wichtiger und auch wertvoller werden. Wer große Mengen an Daten besitzt und/oder auswertet, verfügt über ein extrem gewinnträchtiges Geschäftsmodell (Unternehmen wie Google, Amazon, Facebook, SAP, etc.) Trends wie beispielsweise Industrie 4.0 (vernetzte Fabriken) oder Smart Home (vernetzte Haushalte) sorgen dafür, dass in immer mehr Lebensbereichen Daten gesammelt, ausgewertet und genutzt werden.



Die Gebäudeautomation besitzt mit dem Zugang und der Speicherung der gebäuderelevanten Daten einen **„Schatz“**, der auch außerhalb der GA Anwendungen zukünftig noch mehr Anwendungen finden wird.

Erweiterung der GA-MBE

SAUTER
Für Lebensräume mit Zukunft.

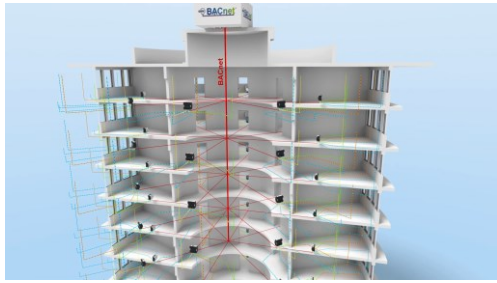
Neben den **klassischen** GA Aufgaben wie

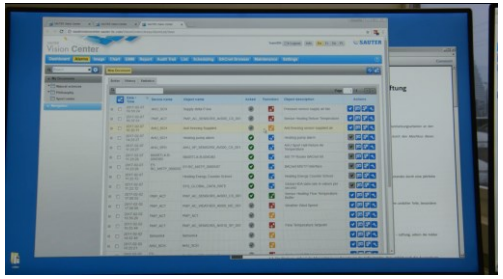
- visualisieren,
- bedienen,
- alarmieren,
- speichern

in der Management- und Bedieneinheit (MBE) kommen

funktional zuordnen, analysieren, weitergeben

von Informationen in der GA, an andere Gewerke oder externe bzw. neue Geschäftsmodelle außerhalb der GA hinzu.



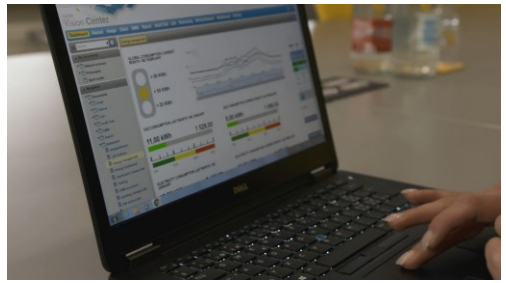


Erweiterung der GA-MBE

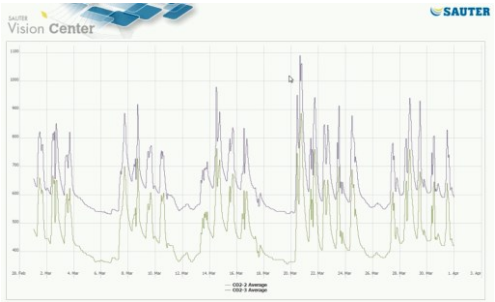
SAUTER
Für Lebensräume mit Zukunft.

Bereich **Energieeffizienzsteigerung**

- Spezielle (Vergleichs-) Diagramme und KPI
- Spezielle Dashboard Übersichten
- Integrierte Berichtsfunktion

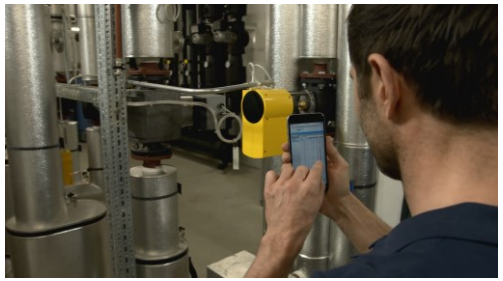


Grundlage: zentrale GA Datenbank

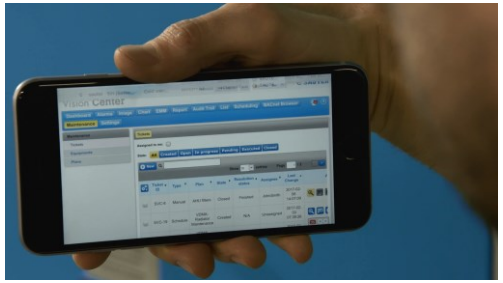


Erweiterung der GA-MBE

SAUTER
Für Lebensräume mit Zukunft.



Bereich **Facility Management**

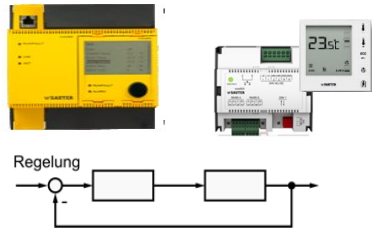


- Ortsunabhängige HTML 5 Web- Bedienung
- aktives Wartungsmanagement
- Integriertes Ticket System

Grundlage: zentrale GA Datenbank

Cloud Lösungen in der Gebäudeautomation

SAUTER
Für Lebensräume mit Zukunft.

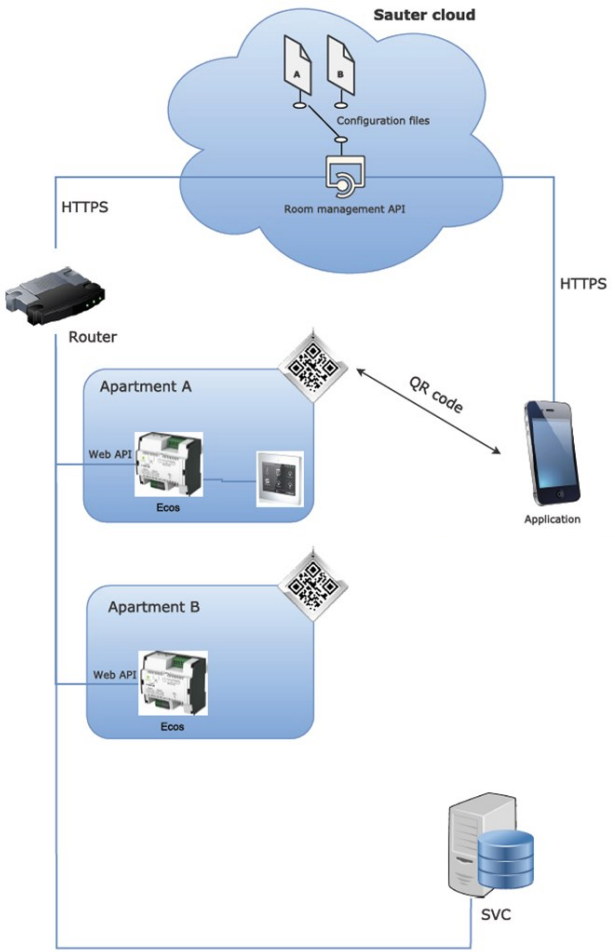


Cloud Lösungen in der Gebäudeautomation

SAUTER
Für Lebensräume mit Zukunft.

GA-Hersteller bieten hier:

+ GA Knowhow in Anlagen- und und Raumautomation
+ Individuelle Lösungen für Nichtwohnbereich
+ Anlagenverfügbartkeit:
  Autarke Regelung vor Ort
+ Optional: DB vor Ort
+ Alternativ: definierbarer Standort
  des Cloud Servers
+ Bedienung / Zugang
  über Cloud Funktionalität
+ GA-Konzepte für IT-Sicherheit



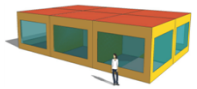
BIG Data: Datenanalyse

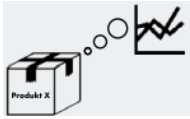
SAUTER
Für Lebensräume mit Zukunft.

Möglichkeiten der automatischen Datenanalyse der vorhandenen Gebäude- und Nutzerdaten anhand von statistischen Auswertungen, Regeln und Mustererkennung in den Datenbeständen.

- automatische Energieeffizienzoptimierung
  (Predictive Analytics, z.B. Optimierung der Reglerparameter)
- automatische und proaktive Fehlererkennung
- automatische und proaktive Gebäudewartung
- Umstellung von FM Dienstleistungen auf bedarfsorientierte Modelle
  (Reinigung von Räumen, WCs nach Bedarf nicht nach festen Arbeitsplänen)

Mit Hilfe von:





Mustererkennung in der GA

SAUTER
Für Lebensräume mit Zukunft.

Aufgabenstellung (Beispiel):

Gibt es Szenarien, in denen das Gebäude gleichzeitig geheizt und gekühlt wird?

An welchen Faktoren / Parametern / Datenpunkten könnte das liegen?

Wie kann der Betrieb der Anlagen angepasst werden, um diese Situation zu optimieren bzw. zu vermeiden?

Ziel:

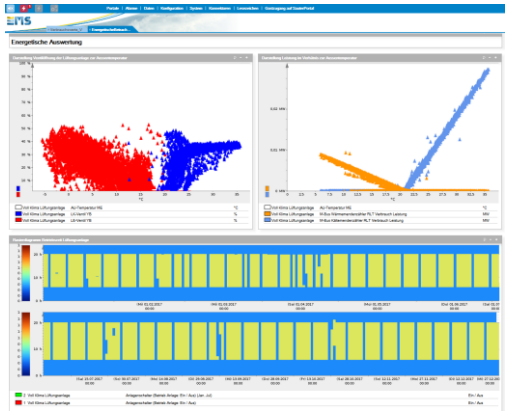
- **vorausschauende d.h. proaktive Wartung** **(Predictive Maintenance)**
- **vorausschauende Alarmierung** **(Predictive Alarming)**

BIG Data: Mustererkennung

Heute:

Manuelle Auswertung durch energieeffizentes Facility Management mittels EMS als Visualisierungstool.

- Manuelle Mustererkennung



BIG Data: Mustererkennung

SAUTER
Für Lebensräume mit Zukunft.

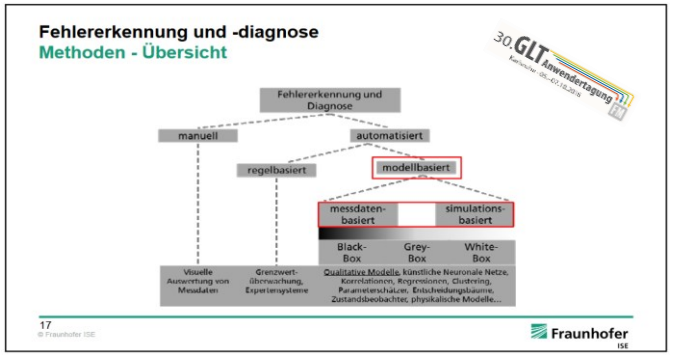
Zukünftig:

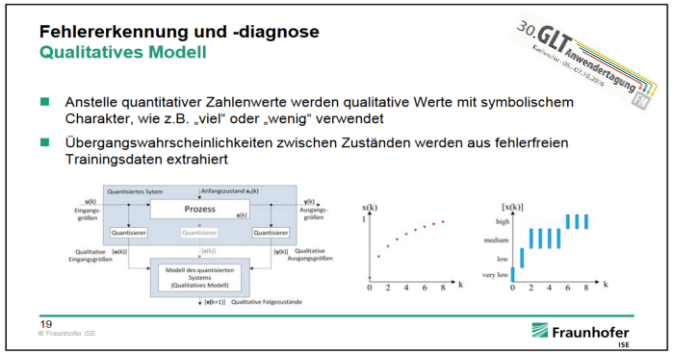
KI Tools in MBE Datenbank oder Cloud Dienst mit definierten Algorithmen.

„Algorithmen eines Mustererkennungsmoduls können Auffälligkeiten, Ereignisse, Trends oder Drifts aus den Verbrauchsdaten automatisch detektieren und klassifizieren.“ (Marketingtext eines MBE Hersteller)

- **Regelbasierte Auswertung:**
  von einfacher Grenzwertüberwachung
  bis hin zu komplexen, logischen Verknüpfungen
  von mehreren Eingangsgrößen

- **Modellbasierte Mustererkennung:**
  basierend auf Meßdaten oder Simulationsrechnungen





Weitere Forschungsvorhaben zu BIG Data in der GA (exemplarisch)…

SAUTER interne Bachelorarbeit

SAUTER
Für Lebensräume mit Zukunft.

3) Definition Betriebsmuster (2/2)

Betriebsmuster:

- = Verhaltensmuster
- Beschreibung des Verhaltens bestimmter Betriebsgrößen von Regelobjekten (z.B. Wärmerückgewinnung, Erhitzer o.ä.), die sich während des Anlagenbetriebs in Abhängigkeit der selben Voraussetzungen in gleichförmiger Art und Weise stets wiederholen
- Geeignet als Vorbild oder Vorlage für Betrieb von identischen Regelobjekten (in ähnlichen) Anlagen

4) Herangehensweise (1/2)

➔Auswahl geeigneter Datenpunkte und deren Abhängigkeiten

Bsp. 2: Wärmerückgewinnung

- Merkmal: Stellung Wärmerückgewinnungs-Ventil [%]
- Abhängigkeit: Außenluft-Zuluft-Sollwert-Temperaturdifferenz [K]

Weitere Datenpunkte geeigneter Regelobjekte:

- Klappen (Umluft, Bypass)
- Entfeuchtung
- Ventilator
- Pumpen

HOCHSCHULE FÜR TECHNIK UND WIRTSCHAFT DRESDEN
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden - HTWD

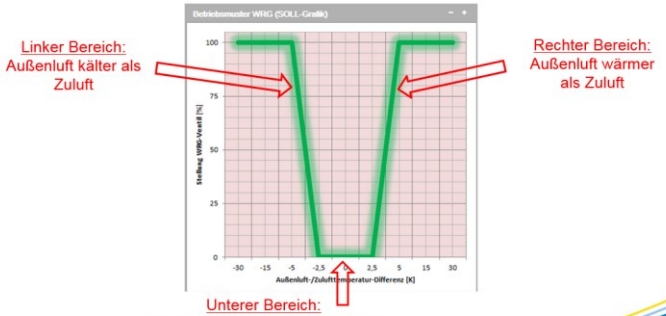
Erarbeitung einer Betriebsmusterbibliothek zur qualitativen Beurteilung der Fahrweise von RLT-Anlagen mit Energiemanagement-Software

13. Dezember 2017

B.Eng. Roland Gableske

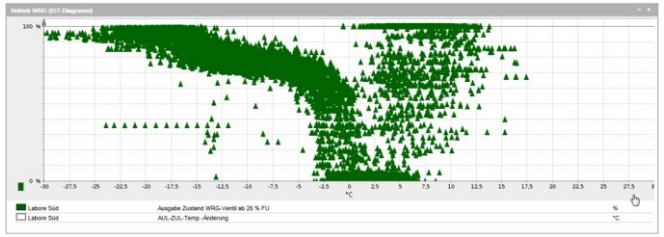
5) Umsetzung (1/5)

Bsp. 2: Wärmerückgewinnung



5) Umsetzung (2/5)

Bsp. 2: Wärmerückgewinnung



Forschungsthemen

SAUTER
Für Lebensräume mit Zukunft.

Forschungsprojekt Big Data

synavision
Perfekte Gebäudeperformance

wilo

siz energie+

TUM
Technische Universität München

Bundesministerium
für Wirtschaft
und Technologie

Startseite › Forschung › Forschungsprojekte › Big Data für EnBop

Big Data für EnBop – Big Data Analysen von Automationsdaten zur energetischen Betriebsoptimierung des Gebäudebestandes

Auftraggeber

Projektträger Jülich (PTJ)
Forschungszentrum Jülich GmbH (FZJ)

Kooperationspartner

Steinbeis Innovationszentrum (SIZ)
energie+

- Komponentenspezifische Analysen
  - zur Betriebsoptimierung
  - für ein kostenoptimiertes und vorbeugendes Wartungsmanagement
  - zur Identifikation von Qualitätsdefiziten einzelner Chargen oder Installationsbetrieben
- Systemspezifische Analysen der Daten von Gebäuden und Anlagen
  - zur Identifikation und Korrektur von Betriebsfehlern
  - zur Optimierung von Betriebsfehlern
- Quartiersspezifische Analysen
  - zur energetisch und wirtschaftlich optimierten Betriebsführung von Anlagen im Stadt- und Netzkontext

BIG Data außerhalb der GA

SAUTER
Für Lebensräume mit Zukunft.

Tracking
(Anonymität)

Aufgaben

Einbinden von Gebäudeprozessen:

- Raumreservierung via Notes/Outlook oder Hotelmanagementsystemen kombiniert z.B. Raumkonditionierung (Temperatur/Beleuchtung) und mit Catering Angeboten.
- Indoor-Navigation für Gäste und Gebäudenutzer kombiniert u.a. mit o.g. Raumreservierung.
- Lokalisierung von Personen in Gebäuden (Komfort Raumkonditionen, Sicherheit z.B. im Brandfall, Einbruchsschutz) unter Nutzung von GA Präsenzmeldern

BIG Data außerhalb der GA

Tracking
(Anonymität)

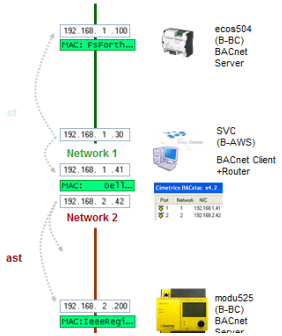
Aufgaben

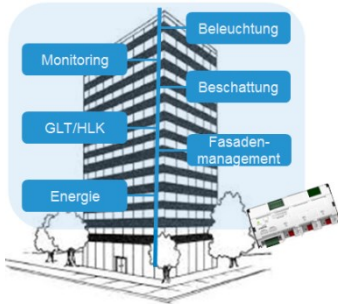
Einbinden von Gebäudeprozessen:

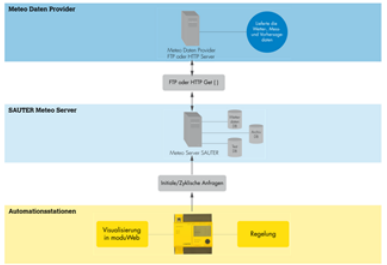
- Bedarfsorientierte Nutzung und Zuteilung von Free-Space Arbeitsplätzen mit Freigabe und Konditionierung nur der benötigten Gebäudebereiche.
- Freigabe von nicht benötigten Parkplätzen in Innenstädten.
- Komfortfunktionen / Bedienfunktionen / Bezahlfunktionen des Gebäudes über intuitive mobile Endgeräte mit einer Gebäudezugriffsschnittstelle (App) für alle Funktionen rund um das Gebäude.
- Gebäude-Messenger z.B. für Benachrichtigungen/Warnungen, Angebote wie Kantinenspeiseplan …

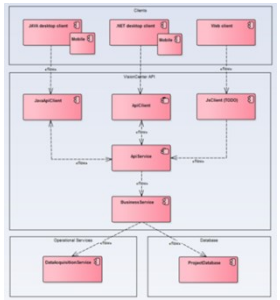
Existierende IoT Funktionalitäten in der GA

- BACnet Kommunikation
- IoT (T= trade) Vernetzung der Gewerke nach EN ISO 15232
- Weitere Systemintegration direkt auf AS oder RC Ebene
- Meteo Server mit ortsaufgelöster Wettervorhersagedaten für träge GA Regelkreise (z.B. Betonkernaktivierung)
- Offene REST API Schnittstelle und Webservices in MBE
- Smartphone Anbindung an Raumbediengeräte





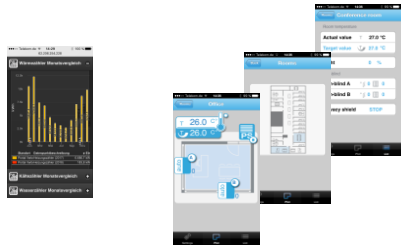




IoT außerhalb GA für GA

SAUTER
Für Lebensräume mit Zukunft.

- Multisensoren (Temperatur, Feuchte, CO_2, VOC, Präsenz-& Bewegung, Helligkeit, …) auf GA Netzwerk oder direkt per IoT in Cloudnetzwerk
- Mob. Telefone zur Bedienung, Überwachung und Auswertung (Raumbedienung, Konfiguration GA Komponenten und integrierter Sensorik via (Internet-) Clouddiensten, Wlan, Bluetooth, NFC, …)
- Beacons für Ortungsfunktionen und Tracking von Personen und (Einrichtungs-) Gegenständen.
  - Indoor-Navigation in Gebäuden
  - Automatische und individuelle RA Funktionalität
  - Ressourcenmanagement
  - Sicherheitsfunktionalitäten
    - Einbrucherkennung
    - Brandschutz …
- Sprachsteuerung der Raumfunktionalität via Alexa, Cortana, Siri, … (noch über zusätzliches IoT Gateway)



TAB Fachartikel: BIG Data im Gebäude

SAUTER
Für Lebensräume mit Zukunft.

Thesen:

- Es gibt (heute) keine Universallösung
  - BIG Data Modelle noch wenig verbreitet
  - Lösungen sind an das individuelle Gebäude anzupassen
- Technik ist nicht das A und O
  - Technik bzw. IT Techniken bilden Grundlage
  - Spezifisches HLK Expertenwissen für Implementierung von Analysetools im GA Bereich erforderlich
- Daten sind nicht Informationen
  - erforderliche Daten identifizieren
  - Verständnis von Quantität und Qualität der Daten
  - Gesamtbild / Verbesserungsmaßnahmen erfordert Analyse und Kennzahlen

Energie « Technik

Big Data im Gebäude

Von Daten zur Information

Betriebskosten senken, Energieeffizienz erhöhen, Nachhaltigkeitsziele erreichen: Die Energiedaten eines Gebäudes oder Unternehmens enthalten den Schlüssel dazu. Allerdings stellt selbst eine große Anzahl an Daten für sich genommen noch keine aussagekräftige Information dar. Gefragt sind deshalb auch in der Gebäudetechnik „Big Data"-Ansätze, also das sinnvolle In-Beziehung-Setzen großer Datenmengen, wie es sich z.B. im Finanzwesen oder auch im Marketing schon vielfach durchgesetzt hat. Die dafür notwendigen Daten liefern leistungsfähige Analysetools für das Energiemanagement, aus denen entsprechende Maßnahmen abgeleitet werden.

Muster und Strukturen in der Datenflut finden und diese Potentiale systematisch nutzen – so lässt sich aus Big Data Wert schöpfen. Entscheider vieler Branchen setzen entsprechende Verfahren bereits ein, um auf der Grundlage transparenter und vernetzter Kennzahlen zukunftsweisende Entscheidungen zu treffen. Dass diese Idee sich immer mehr durchsetzt, zeigt eine aktuelle Zahl: 2015 sind weltweit schätzungsweise rund 4,4 Mio. Menschen in Big-Data-Jobs beschäftigt, davon 1,9 Mio. in den USA. Von Big-Data-Analysten entwickelte Algorithmen tragen heute z.B. dazu bei, noch kundenspezifischere Marketingstrategien zu entwickeln, Prognosen im Finanzwesen zu verfeinern oder Abrechnungssysteme zu individualisieren.

Big Data in Unternehmen und Gebäuden

Bei der Beurteilung von Energieströmen in Unternehmen und Gebäuden sind Big-Data-Modelle dagegen noch vergleichsweise wenig verbreitet. Eine von Siemens unterstützte Marktumfrage, die der amerikanische Branchenbeobachter GreenBiz 2015 publiziert hat, untermauert das. So sagten nur 44 % der befragten Großunternehmen, die typischerweise mehr als 50 Einzelgebäuden verwalten, dass sie bereits Big-Data-Lösungen nutzen. Dabei bieten Energie- und Gebäudemanagementsysteme (Building Energy Management Systems, BEMS, sowie Building Management Systems, BMS) reichlich Datenmaterial, das sich für eine systematische Nutzung anbietet.

Auch bei der Anwendung in Gebäuden haben Big-Data-Lösungen immer dasselbe Ziel: Aus einer bestehenden, meist umfangreichen Datenmenge für den Anwender relevante Informationen zu extrahieren und diese Informationen den Entscheidungsträgern im Facility Management oder auch den Gebäudenutzern zur Verfügung

Jonas Fluri
Head of Portfolio and Strategy for Building Performance and Sustainability, Siemens Building Technologies

Big Data in der Industrie: Durch die wachsende Komplexität und zunehmende IT-Durchdringung der Fertigung steigt die Datenmenge in Produktionsbetrieben deutlich an. Das birgt enormes, bislang weitgehend ungenutztes Potential.

TAB 7-8/2017, S. 67-69 Autor: Jonas Fluri

Weiterhin erforderlich …

- Gewerkeübergreifende GA Gesamtplanung mit definierten Anwendungsfunktionen (z.B. VDI 3813) abgestimmt auf Gebäude, Gebäudenutzung und spezifischen Nutzeranforderungen.
- Fachmännische Umsetzung der Gebäudeautomation
  (Hardware, Software, Anwendungsprogramme mit Anwendungsfunktionen und Dienstleistung)
- Koordination der Gewerke / Inbetriebnahmemanagement
- vergessene Tugenden wie
  - Auswahl, Positionierung, Funktion und Aufgabe der Sensoren / Fühler
  - Hydraulischer Abgleich (Valveco für dynamischer hydraulicher Abgleich, automatischer hydraulicher Abgleich)
  - Optimierung der Regelparamater
- Kontinuierliche Service- und Wartungsmaßnahmen, Facility Management
- … dann können BIG-Data Funktionalitäten die GA verbessern!

SAUTER
Für Lebensräume mit Zukunft.

Smart Building Evolution

1980 — 2010 — 2018 — 2025

INTERNET OF THINGS

«Smart» Building

Building Automation

‹Connected» Building

Internet
+
Building Automation

«Ubiquitous» Building

Ambient Intelligence
+
Internet / Cloud
+
Building Automation