

The Siemens logo is displayed in a white rectangular box in the top right corner. It consists of the word "SIEMENS" in a bold, teal, sans-serif font.

*Ingenuity for life*

# Lösungen für langfristige Performance von Gebäudeinfrastrukturen

Data Center Forum 2017 – Hansjörg Sidler, Siemens Schweiz AG

# Inhalt



- 1 Data Center Fakten zum Energieverbrauch**
- 2 Ganzheitlicher Ansatz**
- 3 Analyse der Versorgungssysteme**
- 4 Beispiel Datacenter Siemens Zürich II-5**
- 5 Big Daten Analyse mit Navigator**
- 6 Rules Based Analytics: Künstliche Intelligenz**
- 7 Kontakt**

## Data Center Fakten

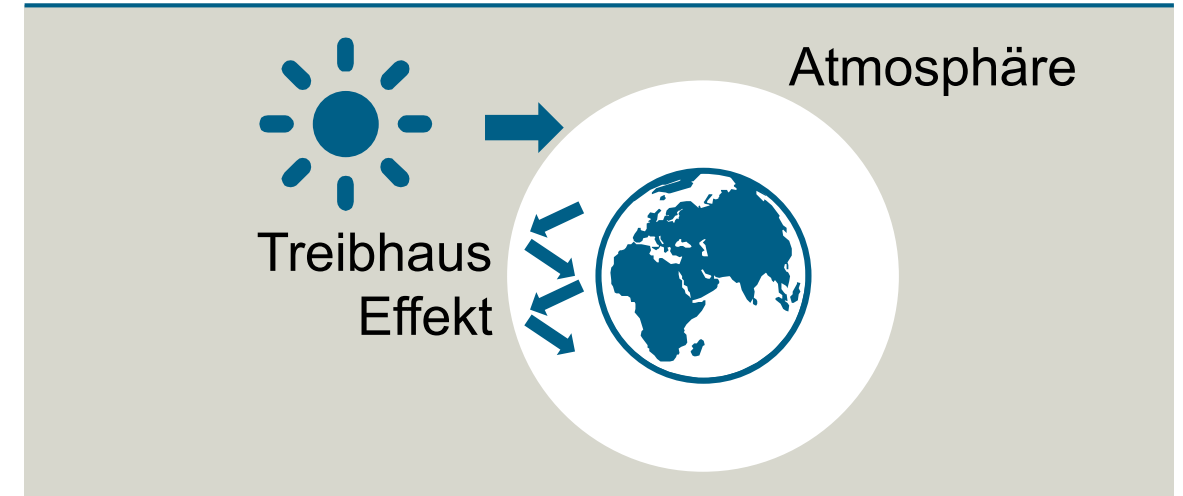
Data Centers sind unter den **weltgrössten Verbrauchern von Elektrizität!**

(ungefähr 1.5 - 2%)

Wissenschaftler schätzen, dass **Information Technologien (ICT)** verantwortlich sind für mindestens **2%** der globalen **Treibhausgas Emissionen**



Source: <http://www.koomey.com/post/8323374335>



Source: Computerweekly

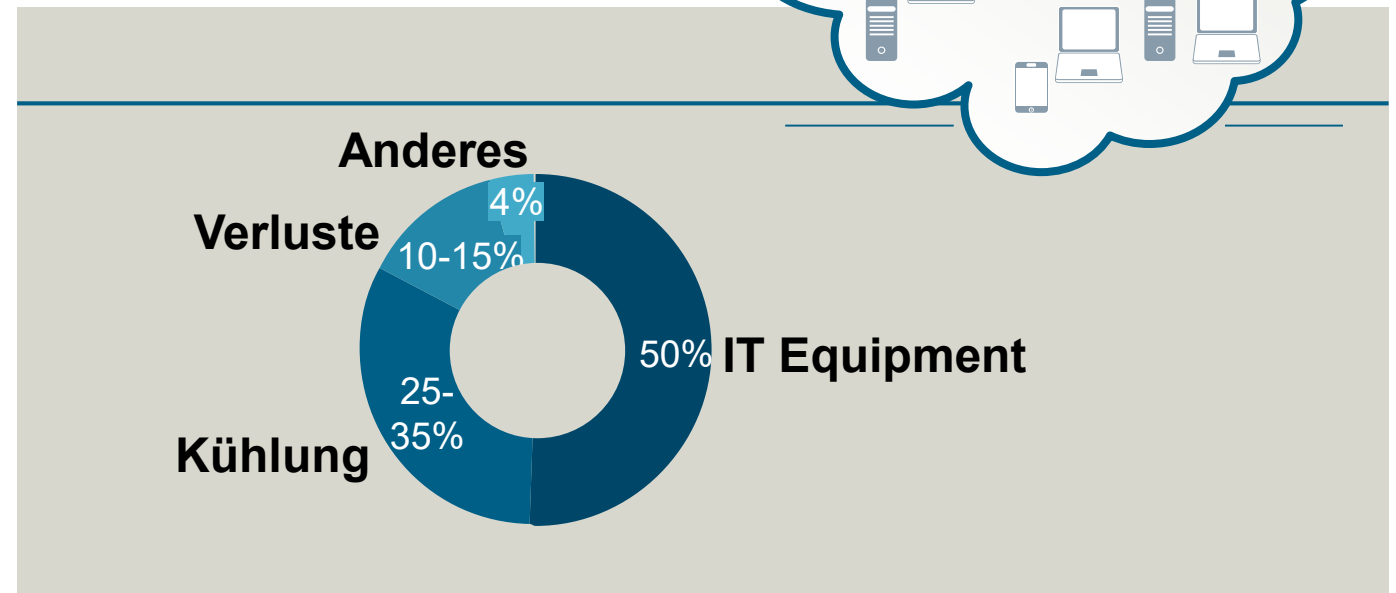
# Data Center Energieverbräuche



## Data Center Fakten

**Nur** ungefähr  
**50% des Data Center Energie**  
Verbrauchs ist direkt für den IT Betrieb

➔ **PUE = 2.0**



Source: Siemens DC Team

## Strategie

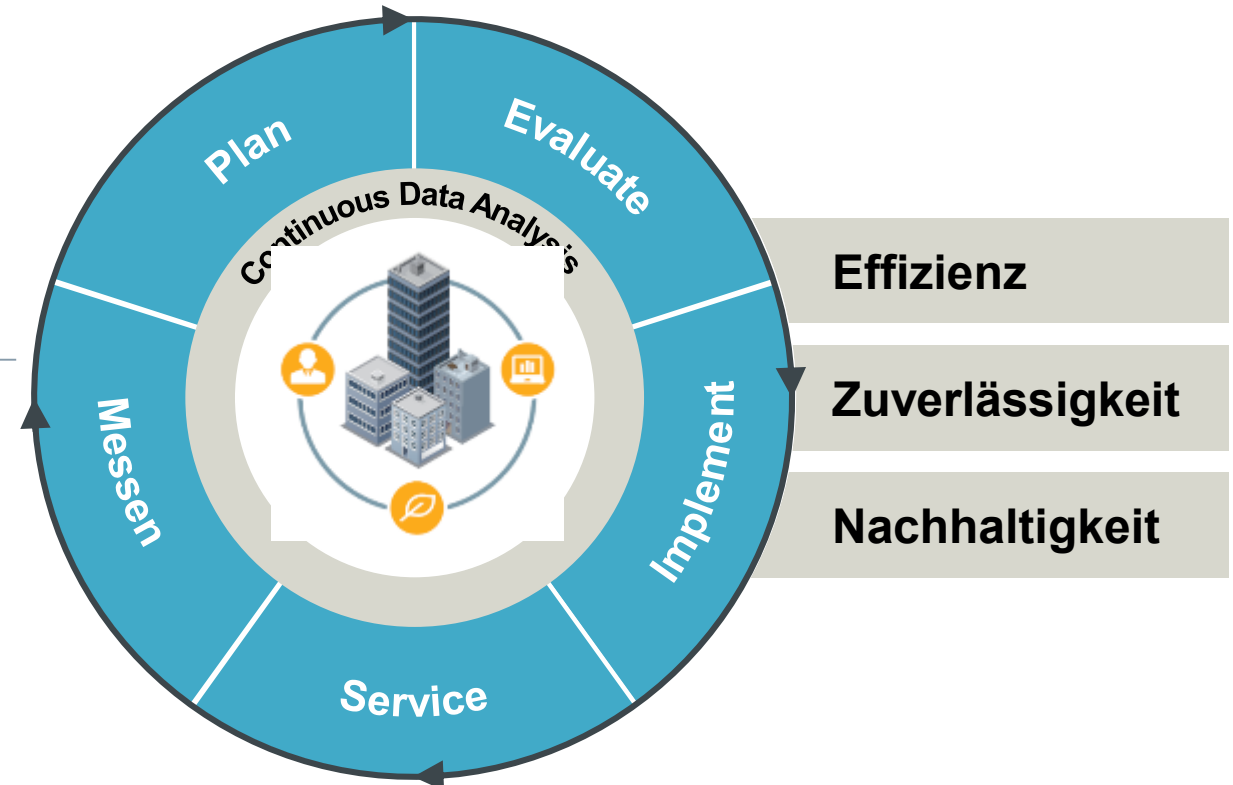
### Ziele und Bedürfnisse verstehen

- Plan: Transparenz und Vorgehen planen
- Evaluate: Potential identifizieren, Roadmap entwickeln

## Ausführen

### Nachhaltiger Nutzen

- Implement: Verbesserungen umsetzen
- Service: Sicherstellen der Einsparungen
- Messen
  - Kontinuierlich
  - Fortschritt überwachen
  - Konstant weiter verbessern
- Prozess wiederholen



# Siemens Navigator

01 Standard ▾ demo Advantage Navigator Schweiz ● 1) Gebäudepool Zweckbauten (nur Leserechte) ▾ Zweigstelle Steinhausen ▾

demo Advantage Navigator Schweiz

- ▶ 0) Gebäudepool mit Schreib und Leserechten
- ▶ 1) Gebäudepool Zweckbauten (nur Leserechte)
  - ▶ Hauptgebäude Zürich
  - ▶ Zweigstelle Steinhausen
  - ▶ Gas - automatisch erfasst
  - ▶ Ladestation Elektromobil
  - ▶ Personen im Unternehmen
  - ▶ Solaranlage 1 (11 kWp)
  - ▶ Solaranlage 2 (3 kWp - Tracker)
  - ▶ Strom HT - automatisch erfasst
  - ▶ Strom NT - automatisch erfasst
  - ▶ Verbrauch Heizöl (ab 2010 keine Nutzung mehr)
  - ▶ Wasser - automatisch erfasst
  - ▶ Abfälle SHU
  - ▶ 2) Gebäudepool Einfamilienhäuser (nur Leserechte)
  - ▶ 3) Gebäudepool Spital (nur Leserechte)
  - ▶ Test Gebäudepool nur mit Leserechten

**Zweigstelle Steinhausen**

Daten

Details

Wetter

Karte

Liegenschaft **Zweigstelle Steinhausen**  
Sennweidstrasse 47  
6312 Steinhausen

Ansprechpartner **Jürgen Baumann Auskunft bei** [✉](#)

Telefon +41 585 579 384

Fax +41 585 543 497

Mobiltelefon +41 79 386 1885

Sprache Deutsch

Zählerablesungen

Berichte generieren

Leseberechtigungen

Berichtsfavoriten

Dokumente

Budgets

Medienpreise

Medieneigenschaften

## Funktionalitäten

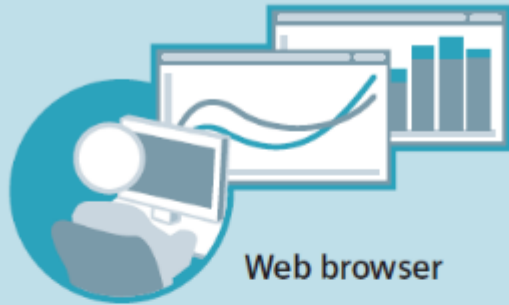
- Monitoring
- Analysen
- Reporting
- Alarmierung

## Bereiche

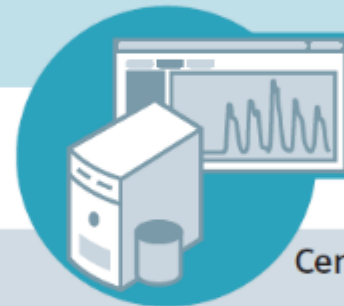
- Energie
- Leistung
- Kühlung
- Technische Infrastruktur

# Siemens Navigator, Energy Controlling

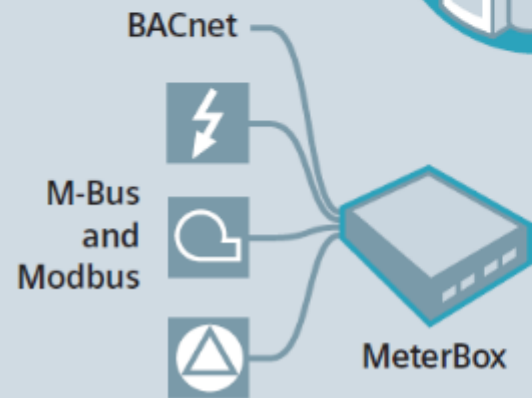
## Analysis and visualization



Advantage™  
Navigator



Building automation system



Data import



Manual input

## Data collection

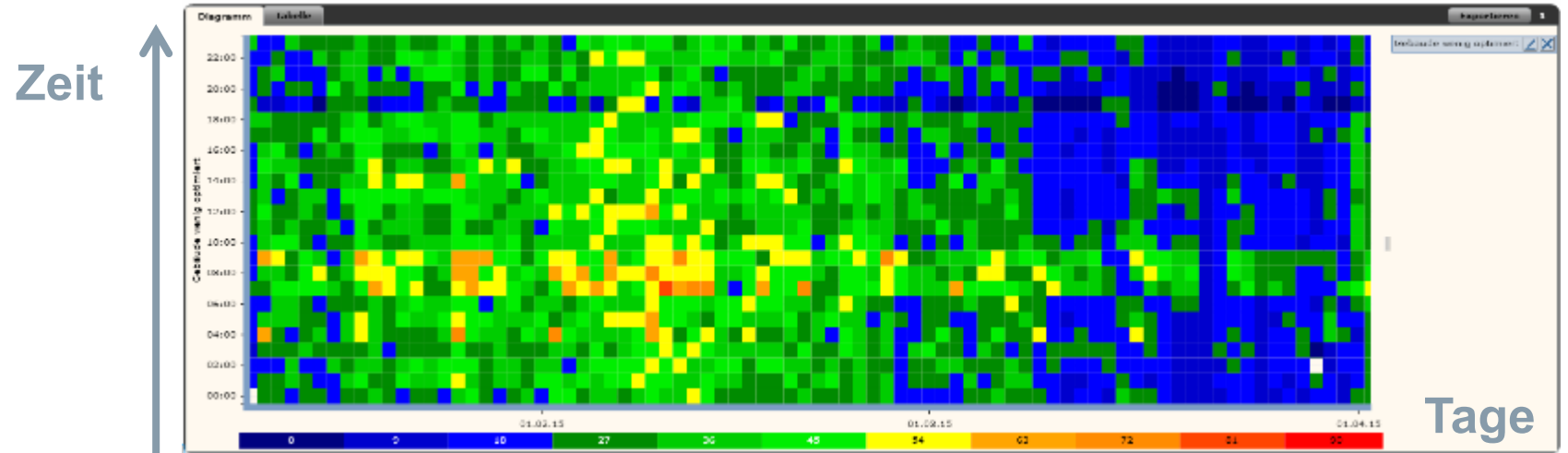


# Navigator Carpet Plot

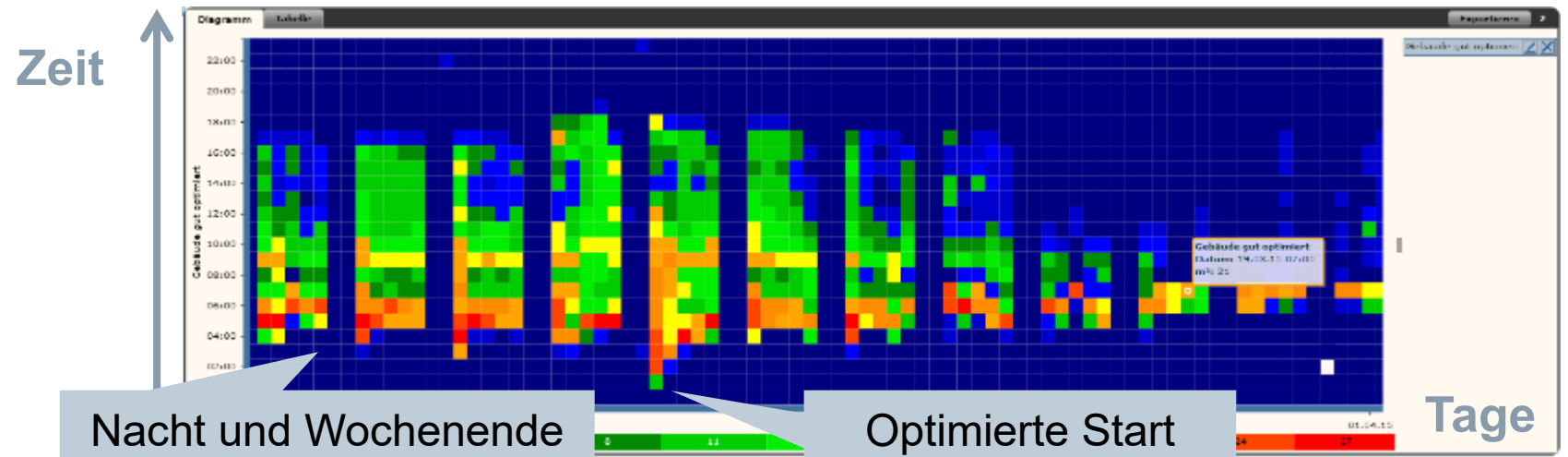
## Analyse von Big Data ist entscheidend

SIEMENS

**Geschäftshaus in Zug**  
Heizbedarf  
Jan. bis April 2015



**Siemens Steinhausen**  
Heizbedarf  
Jan. bis April 2015



Nacht und Wochenende  
Absenkung

Optimierte Start  
Stopp Funktion

# Datacenter Siemens Zürich II-5



# Datacenter Siemens Zürich II-5

## Kälteproduktion März 2017

SIEMENS

### Detailverbrauch

Kälte

SIEMENS

*Ingenuity for life*

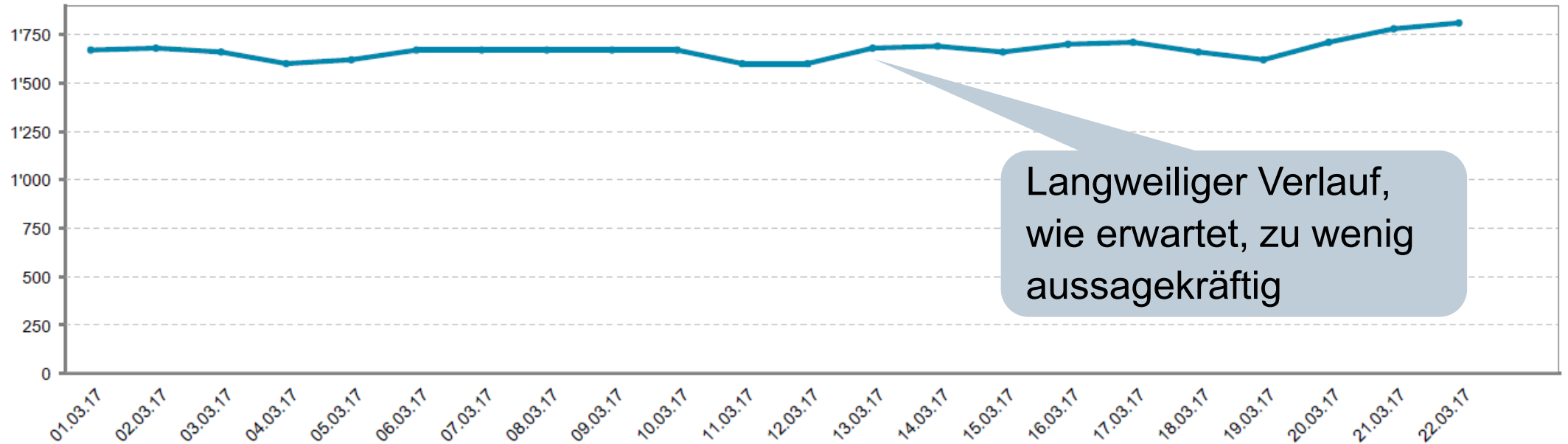
Organisation **Siemens Schweiz AG**  
Knoten **Kälteproduktion II-5 [Unterzähler]**  
Pfad **SRE Schweiz > Zürich I & II > Zürich II Siemens > II-5 > Kälteproduktion II-5**

Startdatum **01.03.17 00:00**  
Enddatum **23.03.17 00:00**  
Auflösung **täglich**



Kälte

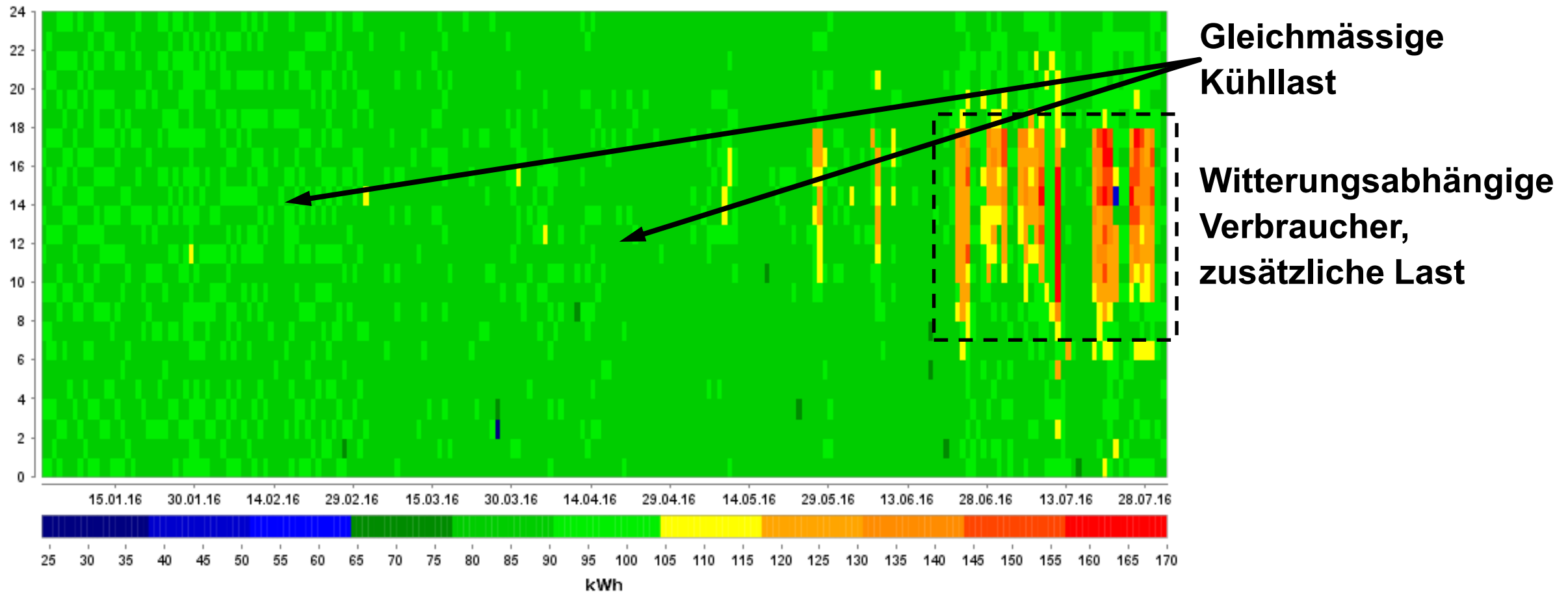
kWh



Langweiliger Verlauf,  
wie erwartet, zu wenig  
aussagekräftig

# Datacenter Siemens Zürich II-5

## Erkennung von Mustern, Januar bis Juli 2016



# Datacenter Siemens Zürich II-5 Kälteproduktion März 2017

SIEMENS

## Zählerbericht

Übersicht

SIEMENS

Ingenuity for life

Organisation **Siemens Schweiz AG**  
Knoten **Kälteproduktion II-5**  
Pfad **SRE Schweiz > Zürich I & II > Zürich II Siemens > II-5 > Kälteproduktion II-5 > KW / SIS-Verteilung / R811 / 251-41**

Startdatum **01.03.17 00:00**  
Enddatum **23.03.17 00:00**  
Auflösung **täglich**



Kälte

kWh



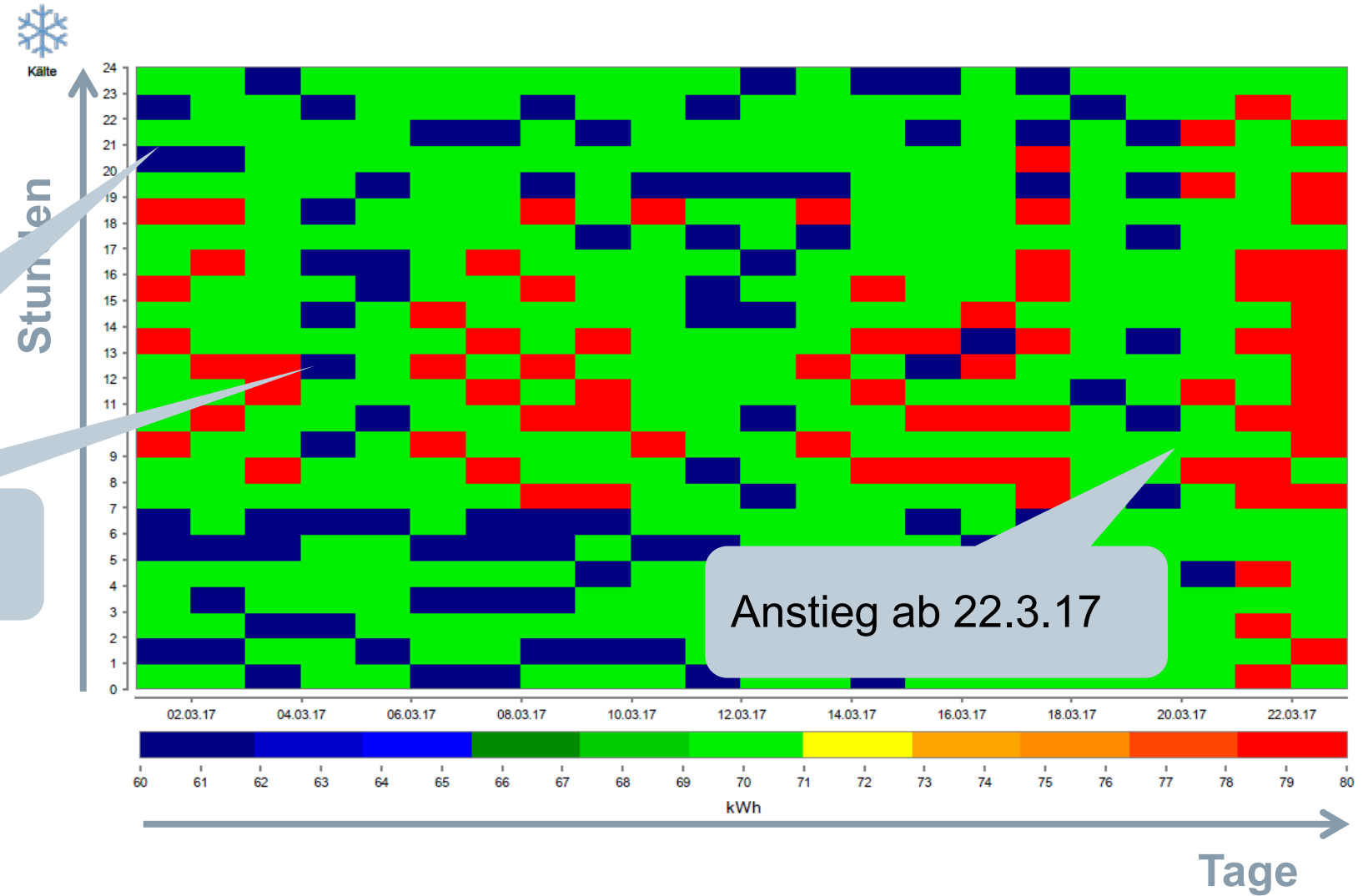
## Analyse

60 - 80 kW

Arbeitszeit,  
Wochenende  
erkennbar

Verbrauchsmuster  
gut erkennbar

Data Center hat  
**zusätzliche Racks**  
in Betrieb genommen



# Datacenter Siemens Zürich II-5, Kälteproduktion

## Langfristige Kontrolle: Jahresvergleich 2011 - 2016

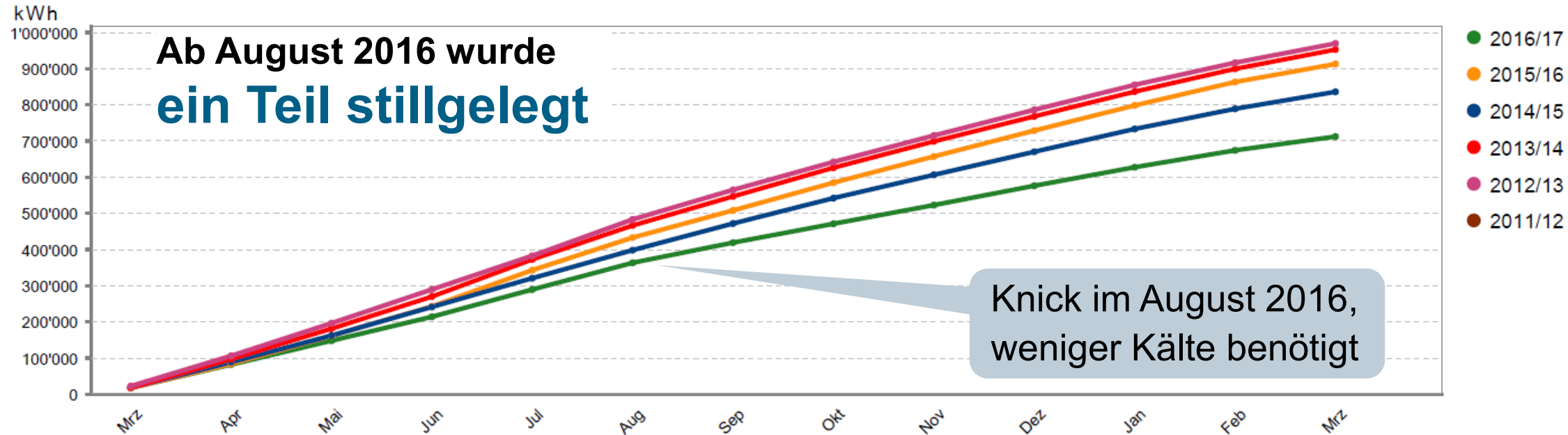
SIEMENS

Organisation Siemens Schweiz AG  
 Knoten Kälteproduktion II-5  
 Pfad SRE Schweiz > Zürich I & II > Zürich II Siemens > II-5 > Kälteproduktion II-5 > KW / SIS-Verteilung / R811 / 251-41

Startdatum 24.03.16 00:00  
 Enddatum 24.03.17 00:00  
 Auflösung monatlich



Kälte



Datum 2016/17 2015/16 2014/15 2013/14 2012/13 2011/12  
 kWh kWh kWh kWh kWh kWh

# Datacenter Siemens Zürich II-5, Wärmeverbrauch Heizen 2008 - 2011 Jahresvergleich

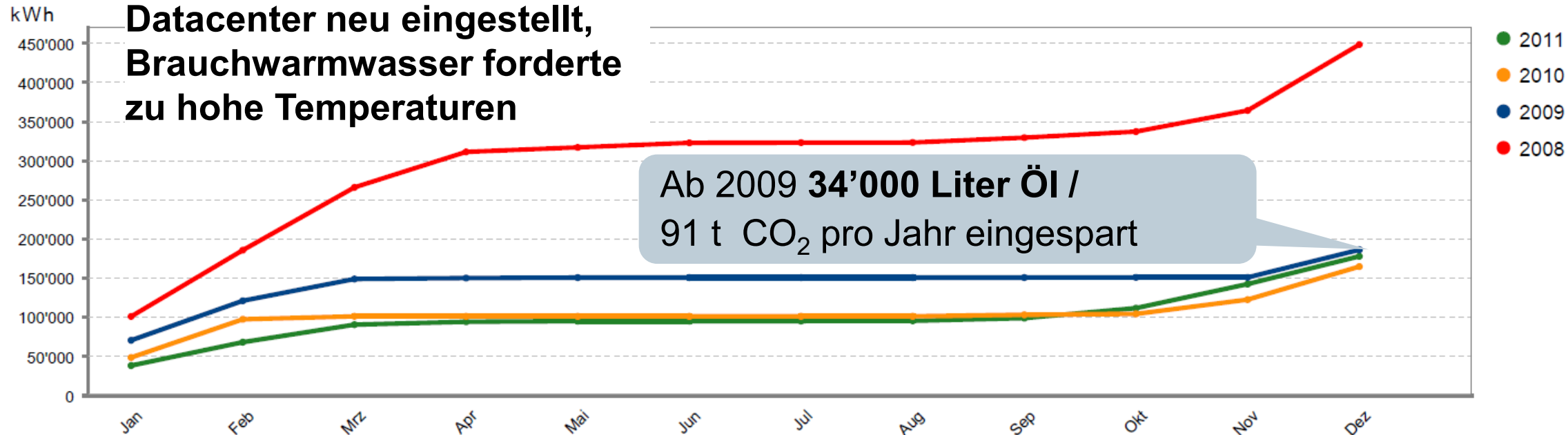
SIEMENS

Organisation Siemens Schweiz AG  
 Knoten II-5 [Hauptzähler]  
 Pfad SRE Schweiz > Zürich I & II > Zürich II Siemens > II-5

Startdatum 01.01.11 00:00  
 Enddatum 01.01.12 00:00  
 Auflösung monatlich

## Abwärme - Nutzung

Datacenter neu eingestellt,  
 Brauchwarmwasser forderte  
 zu hohe Temperaturen



Ab 2009 34'000 Liter Öl /  
 91 t CO<sub>2</sub> pro Jahr eingespart

Datum 2011 kWh 2010 kWh 2009 kWh 2008 kWh



# IoT / Big Data / Künstliche Intelligenz

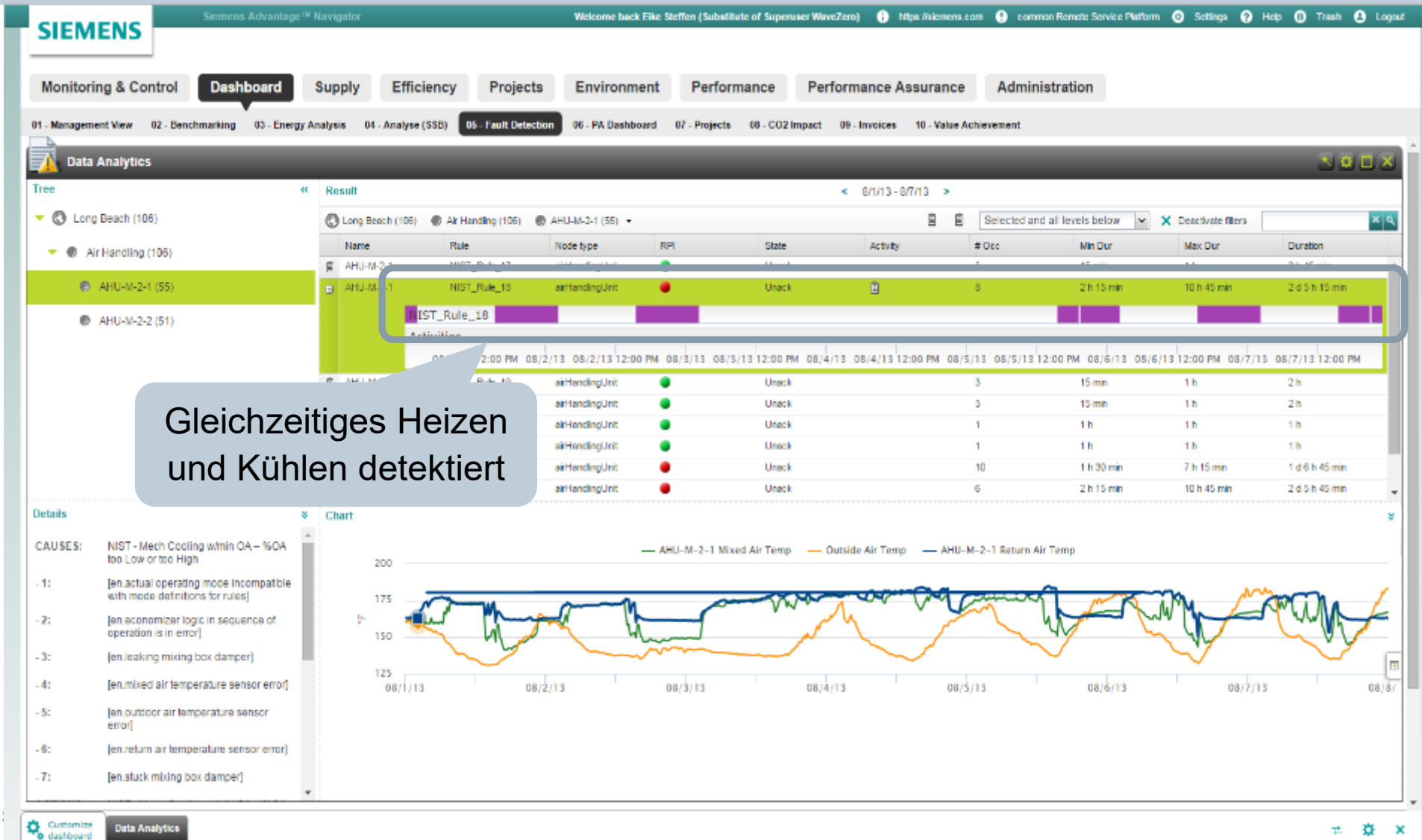
**IoT Internet der Dinge:** Sensoren mit Internet verbunden

**Big Data:** Sensoren erzeugen riesige Mengen an Daten

**Künstliche Intelligenz:** Rules Based Analytics mit unbeschränkter Rechenpower dank Datacenter wertet Daten aufgrund komplexen Regeln aus

# Navigator: Rules Based Analytics: Künstliche Intelligenz

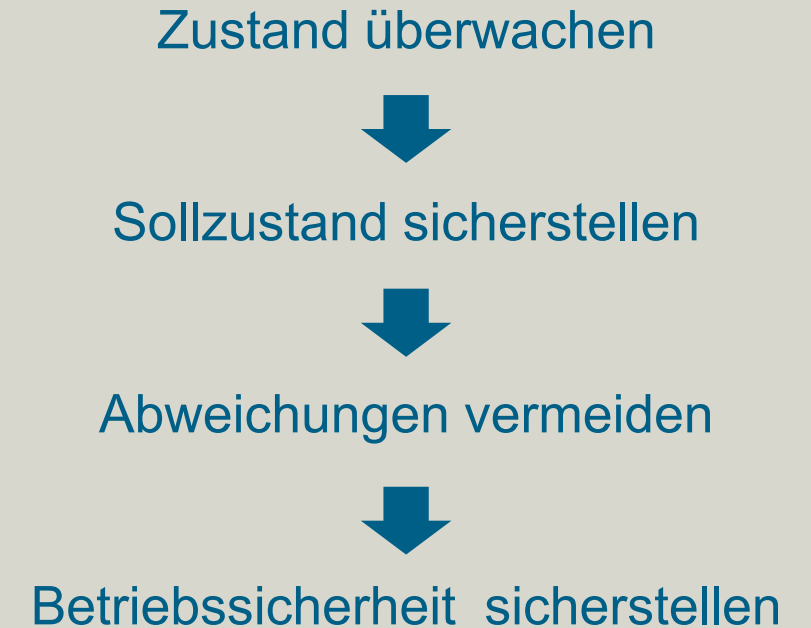
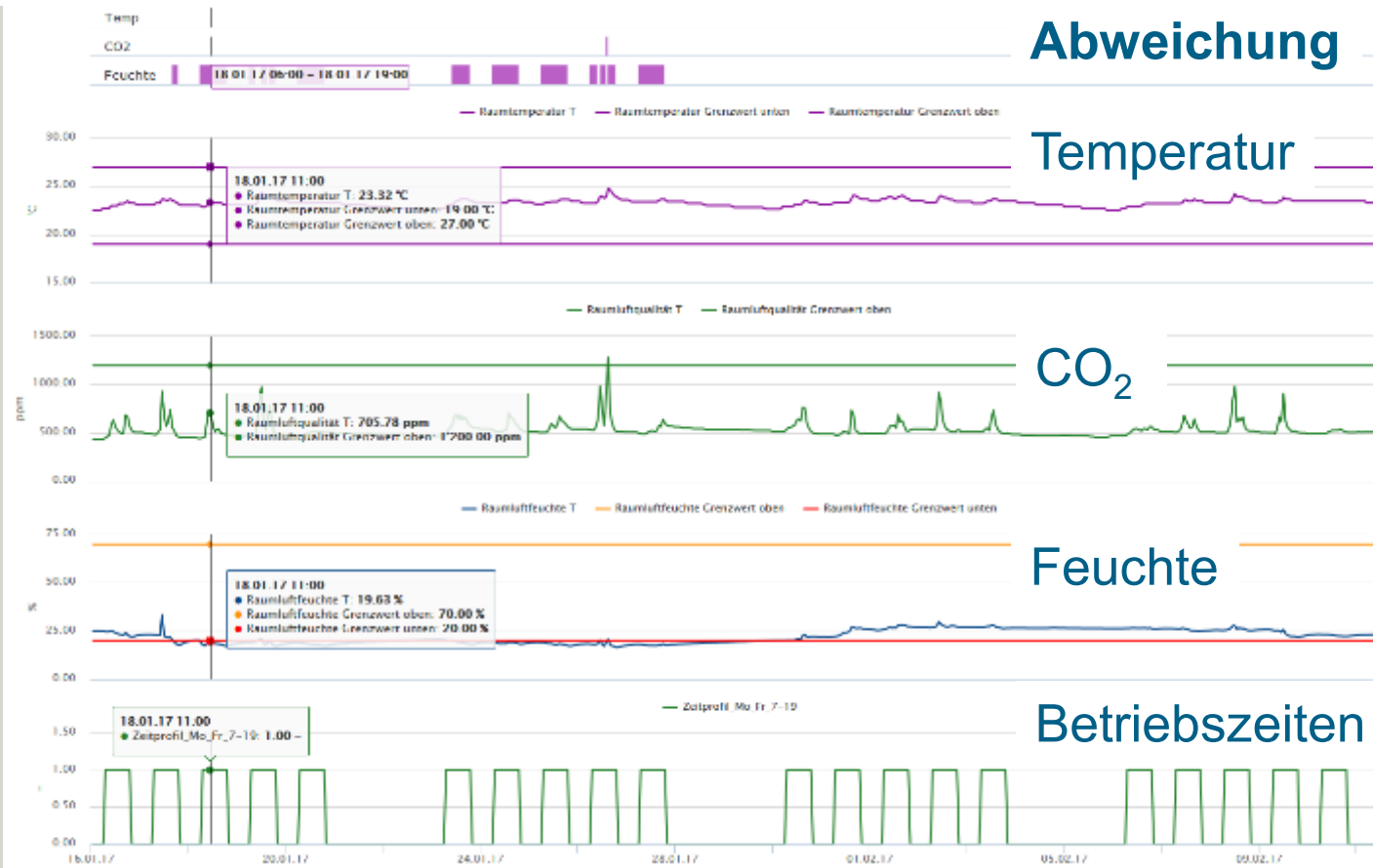
## Gleichzeitiges Heizen und Kühlen entdecken



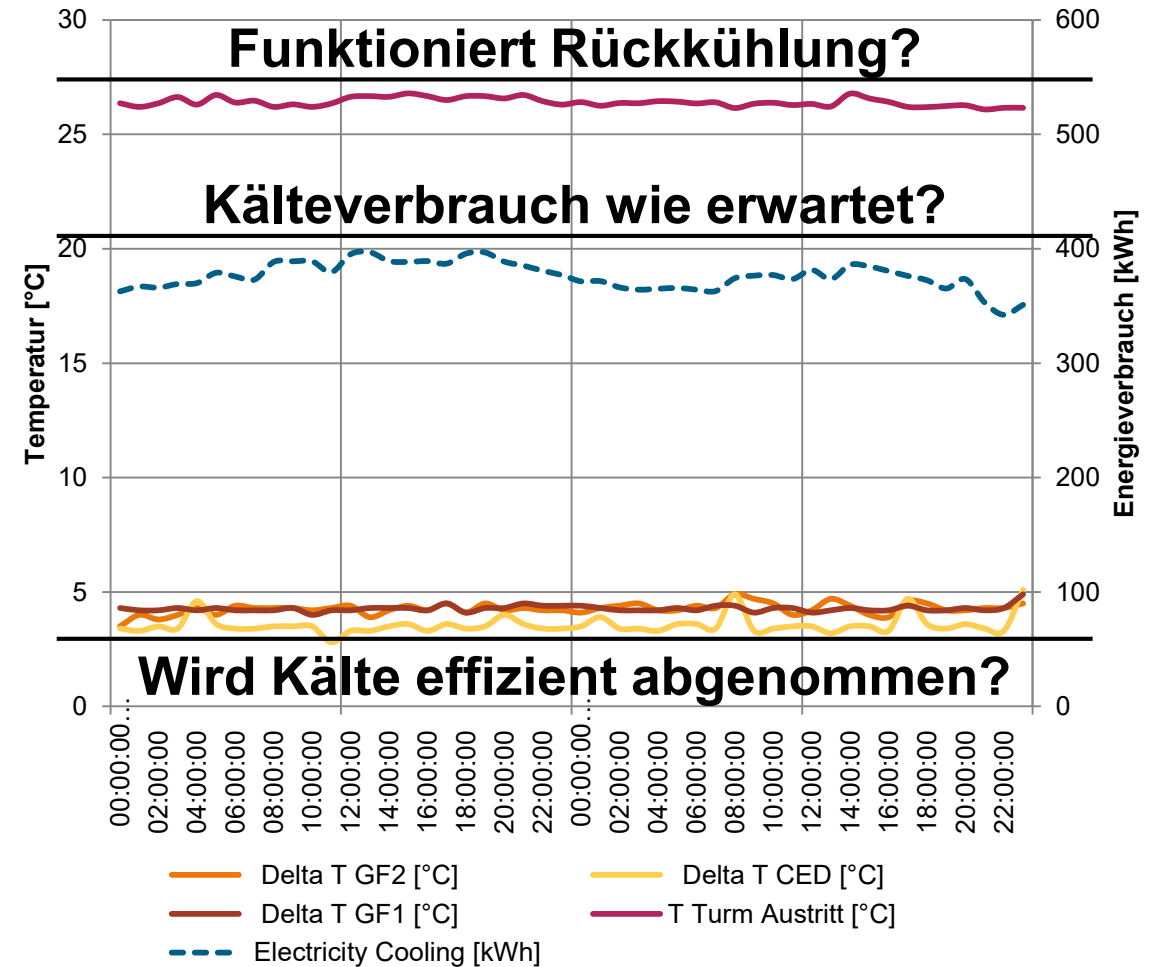
Gleichzeitiges Heizen und Kühlen detektiert

# Navigator: Rules Based Analytics: Künstliche Intelligenz Abweichungen vom Sollzustand entdecken

SIEMENS

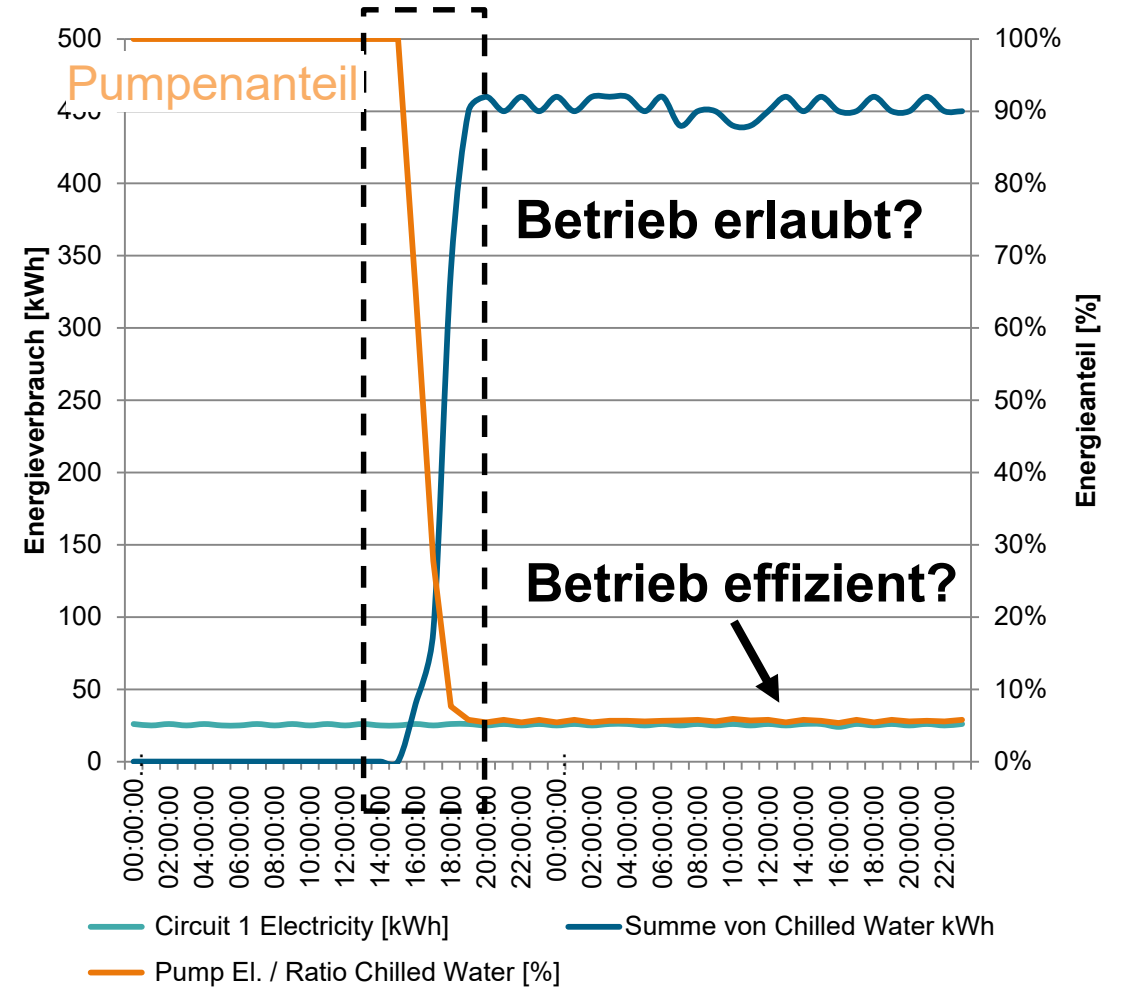


► ► Monitoring Sollzustand: keine trockene, stickige Luft oder keinen zu kalten/warmen Raum

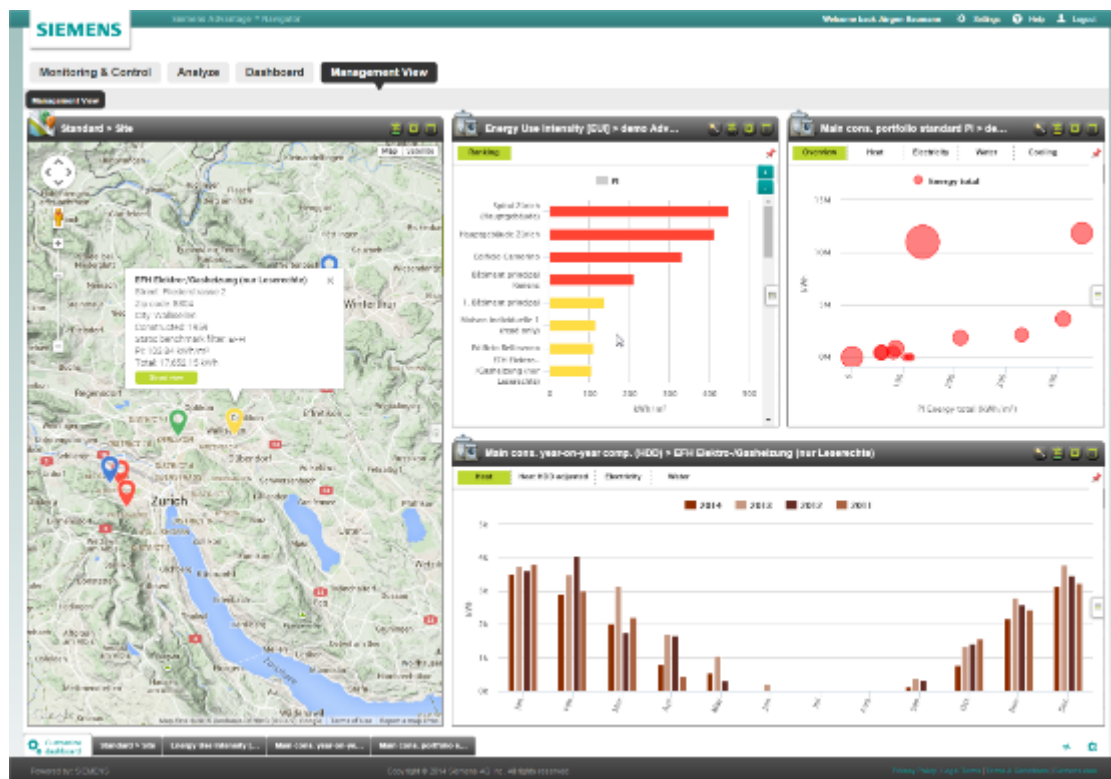


# Navigator: Rules Based Analytics: Künstliche Intelligenz

## Monitoring: Kühlwasserverteilung



# Navigator als Plattform für einen globalen Vergleich



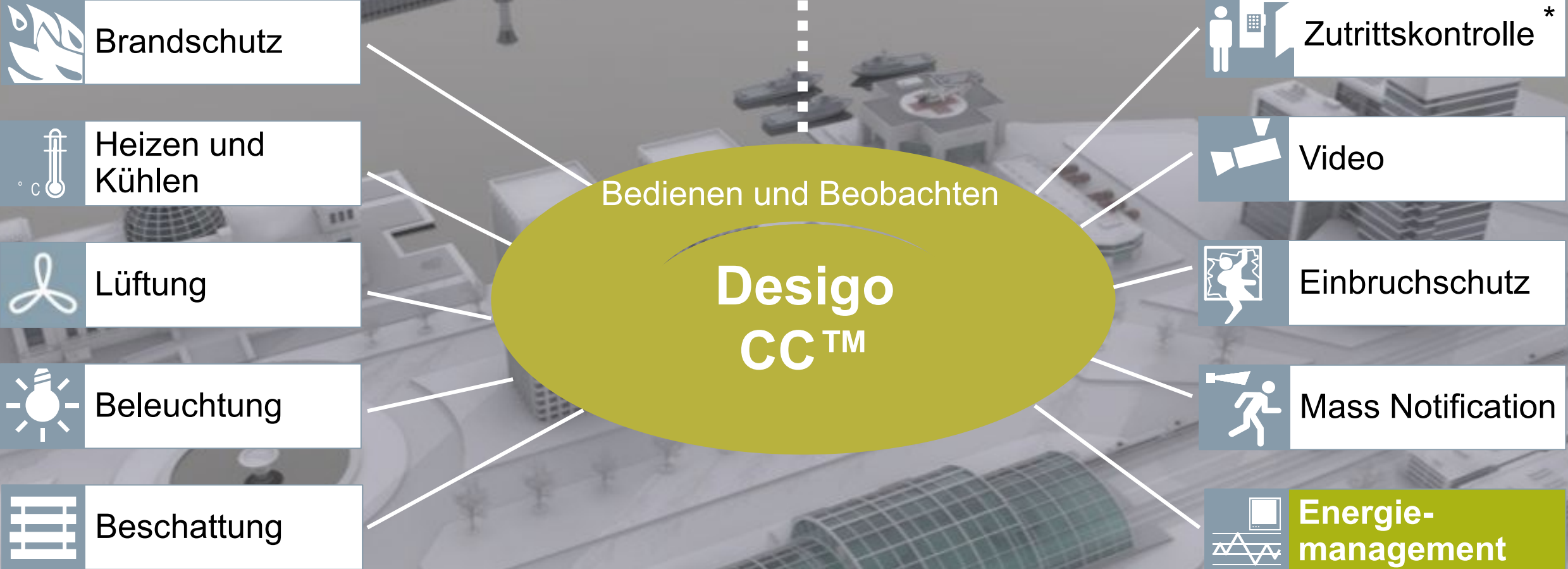
## Navigator erlaubt:

- lokale & globale Überwachung
- flexible Struktur
- eine Umgebung
- gemeinsames Monitoring
- global gültige KPIs
- gemeinsame Optimierung

$$\text{PUE} = \frac{\text{Total Facility Power}}{\text{IT Equipment Power}}$$

PUE: Power Usage Effectiveness

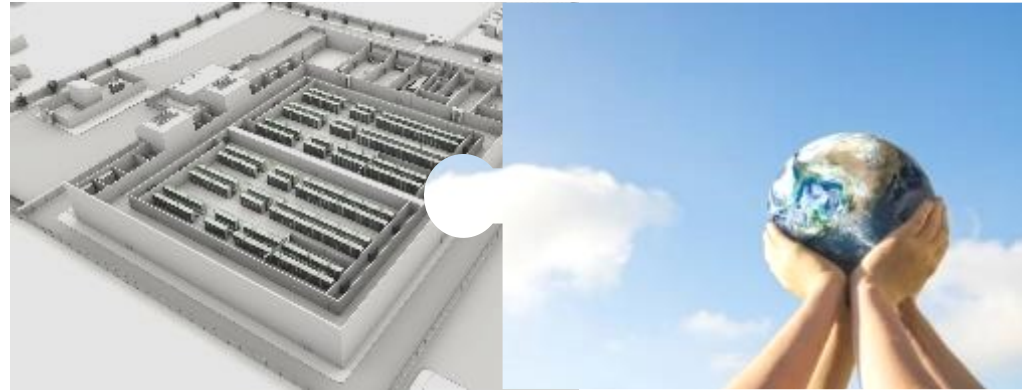
# Unternehmensapplikationen



## Data Center Gebäude Performance und Nachhaltigkeit

### Data Center Gebäude Performance

Maximierte Gebäude Effizienz dank Big Data und Künstlicher Intelligenz



### Nachhaltigkeit

Heutige Bedürfnisse erfüllen ohne die Möglichkeiten der zukünftigen Generationen einzuschränken

### Zusammen

#### Gebäude Performance und Nachhaltigkeit

maximiert die Gebäude Effizienz, minimiert die Energiekosten und stellt die langfristige Performance der Data Center Infrastruktur sicher





Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



**Hansjörg Sidler**  
Sales Director Energy Efficiency  
Building Technologies

Sennweidstrasse 47  
6312 Steinhausen

Tel.: +41 (0) 585 579 364

Mobil: +41 79 411 35 64

E-Mail:

[hansjoerg.sidler@siemens.com](mailto:hansjoerg.sidler@siemens.com)