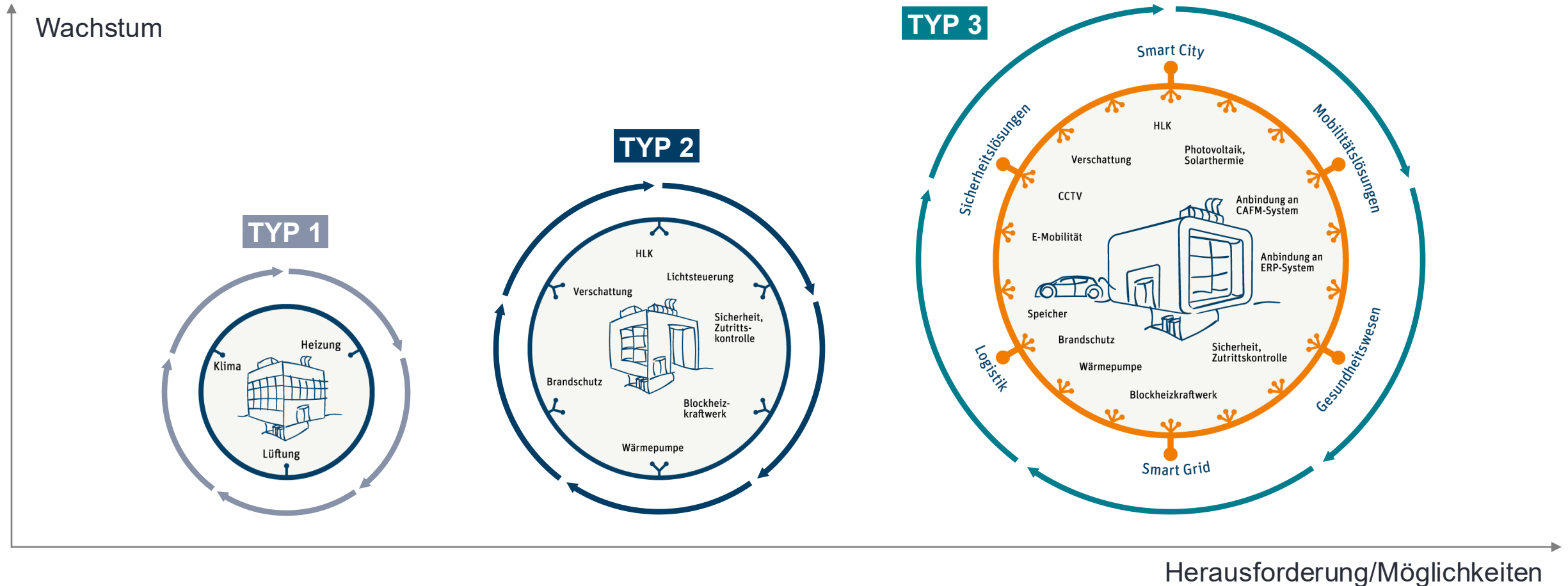


**MIT KI ZUM NACHHALTIG EFFIZIENTEN
HLK-ANLAGENBETRIEB**

Funktionsweise und Praxisbeispiele

19.09.2025 | Gregor Molwitz

Stand der Gebäudeautomation 2025



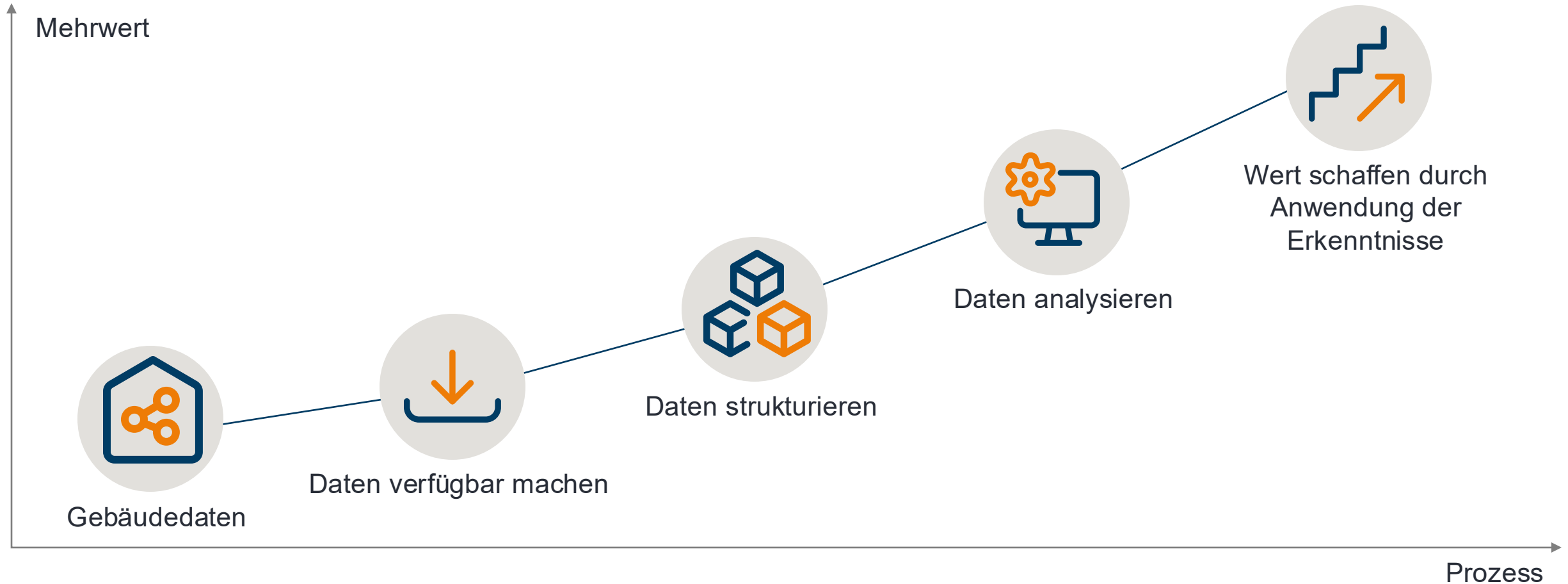
In Immobilien werden eine Vielzahl unterschiedlicher Sensoren eingesetzt



Anzahl an Sensoren erzeugt riesige Menge an Daten



Aus Daten ...



... einen Mehrwert schaffen ...

... um den Herausforderungen gewachsen zu sein



Komfort



Zertifizierung



Kosten-, Energie-
und CO₂-Einsparung



Gesetze &
Vorgaben



DER ANFANG IST GEMACHT

In der Gebäudeleittechnik
werden viele Daten
gesammelt





ABER:

**ZUSTÄNDE AUS DER VERGANGENHEIT
STEHEN IM VORDERGRUND**

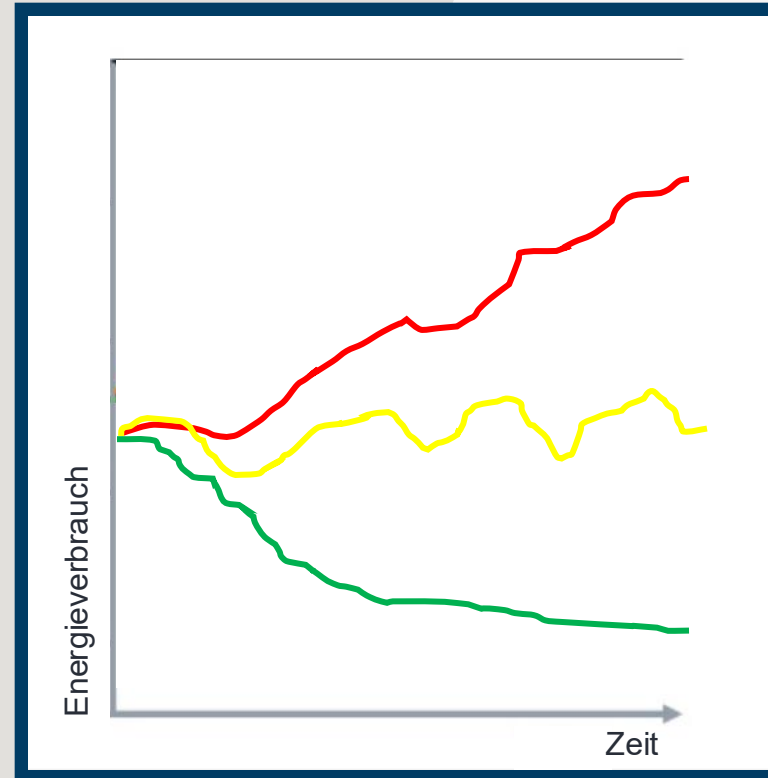
Die Daten aus der Gebäudeautomation werden vielfältig verwendet



Optimierung muss dauerhaft erfolgen!



Monitoring



Ohne Monitoring

Mit Monitoring

Optimierung

Herausforderungen für die Optimierung



Sensorik



Datenmenge



Vernetzung



Komplexität



Kieback&Peter

KI eignet sich
besonders gut für
die **Optimierung**



Ist **flexibel**



24/7 verfügbar



Wird immer **besser**

Gebäudedaten für Optimierung nutzbar machen



Automatische
Analyse der Daten



Simulation mit Verfahren
der künstlichen Intelligenz



Prädiktive
Regelung

Aus den Daten und KI-basierten Modellen entsteht ein digitaler Zwilling des Gebäudes



Basis / Input



Verbrauchsdaten
aus Zählern



Kundenfrequenz,
Belegungsdaten



Betriebsdaten der
HLK-Anlagen



Wetterdaten:
Prognosen u. Historie



Öffnungszeiten

Mit digitalem Zwilling & Prognosedaten wird das Verhalten des Gebäudes simuliert



Basis / Input



Kundenfrequenz,
Belegungsdaten

...



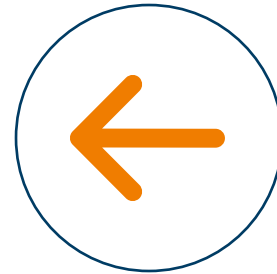
Lokale
Wetterprognose



Öffnungszeiten

...

Aus der Prognose werden Stellwerte für die reale Anlage abgeleitet



Daraus werden Stellwerte für die Anlagentechnik abgeleitet. Diese werden an die Gebäudeautomation übergeben.

Präzise Simulation des Gebäudeverhaltens und des Energiebedarfs auf Basis der Prognosedaten

KI sorgt für einen kontinuierlichen Prozess

24/7



Daten aus dem Gebäude werden permanent ausgewertet



Digitaler Zwilling wird dauerhaft nachtrainiert



Prognose wird kontinuierlich angepasst



Updates alle 15 Minuten und somit werden 96x täglich die Stellwerte aktualisiert und an die Gebäudeautomation übergeben

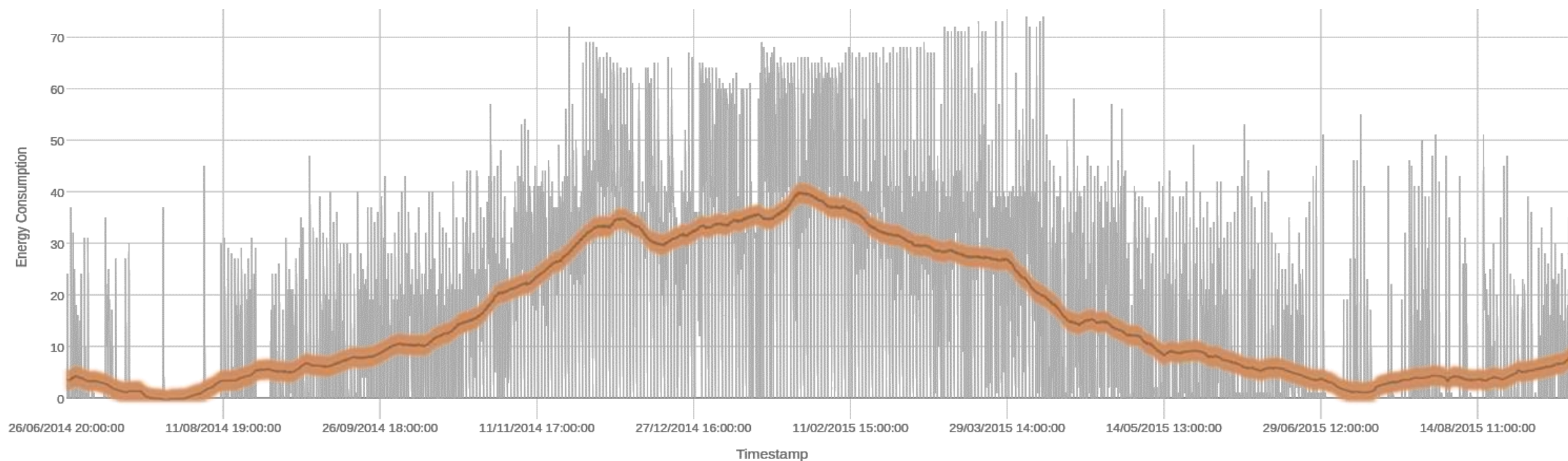


Immer effizienter

Hohe Effizienz durch Lastgangoptimierung

Konventionell

KI



Konventioneller Lastgang mit häufigen Spitzenlasten und hartem Gegensteuern



Hoher Energieverbrauch

Geglätteter Lastgang durch Einsatz durch KI



Reduzierter Energieverbrauch

Vorteile



Erhöhte Verfügbarkeit der Anlagen

- Frühzeitiges Erkennen von Leistungsabfällen und technischen Problemen durch Datenpunktüberwachung mit Alarming
- Reparatur anstatt Totalausfall
- Weniger Ausfallzeiten



Nachhaltigkeit

- Reduzierung des CO₂-Ausstoß



Dauerhafter Komfort

- Raumtemperatur, Luftfeuchte und CO₂-Gehalt konstant im optimalen Bereich
- Hohe Zufriedenheit aller Gebäudenutzer



Im Betrieb

- Reduzierung von Betreiberaufwand
- Eingriffsmöglichkeiten bleiben erhalten



Einfache Integration

- Aufsetzen auf die bestehende Infrastruktur



Energetische Optimierung

- Reduzierung des Energieverbrauchs im Bereich HLK
- Reduktion von Kosten in den Anlagen



Voraussetzungen

Kommunikation via
BACnet, Modbus,
OPC UA

Temperatursensoren

Zähler



Heizung



Lüftung



Klima

Modellparameter I

FÜHRUNGSGRÖSSEN

Raumtemperatur

Luftqualität

- CO₂
- VOC

Luftdruck

relative Feuchte

...



Heizung



Lüftung



Klima

Modellparameter II

STELLGRÖSSEN

Zuluft-Solltemperatur

Ventilatorendrehzahl

Klappenstellung

- Außenluftklappe
- Mischluftklappe
- Fortluftklappe

Ventile

...



Heizung



Lüftung



Klima

Modellparameter III

EXOGENE PARAMETER

Außentemperatur

Globalstrahlung

Niederschlag

Belegung, Kunden-/
Besucherfrequenz

...



Heizung



Lüftung



Klima



Modellparameter IV

OPTIMIERUNGSGRÖSSEN

Stromverbrauch (kWh)

- Kältemaschine
- Lüftung

Gasverbrauch

- Heizung
- BHKW

Spitzlast (Fernwärme)



Heizung



Lüftung



Klima

Mit einer prädiktiven Regelung können alle Gebäudetypen optimiert werden



Produktion



Schulen



Bürogebäude



Öffentliche Ver-
waltungsgebäude



Hochschulen
Universitäten



Kaufhäuser



Krankenhäuser



Handel



Hotel



en:predict Projektbeispiele

EINKAUFSZENTRUM
FREIBURG, DEUTSCHLAND

BASELINE



Verbrauch
pro Jahr



Wärme
496 MWh



Kälte
182 MWh



Lüftung
592 MWh

en:predict

AUSSTATTUNG

- Bestandsgebäude, Einzelhandel
- Fläche: 13.400 qm, 6 Etagen, 17 Klimazonen
- Ausstattung: HLK
- Technik: 2 Gaskessel, 2 Kältemaschinen, 4 Lüftungsanlagen

30 % Energie
gespart

CO₂-Einsparung
150 t/a

Energieeinsparung
350 MWh/a

**verbesserter Komfort für
Mitarbeiter und Kunden**

Referenz – Berufskolleg

Fläche 22.734 m²

Technik Schule Fernwärme, 7
Lüftungsanlagen

Automationsebene 5.000 Datenpunkte

Schnittstelle BACnet

24 % Energie
gespart



Referenz – Shopping-Center

Fläche Ca. 95.000 m²

Anlagen HLK
32 Anlagen

Schnittstelle BACnet

**21 % Energie
gespart**



Referenz - Industrie



43 %
Einsparung

Objekt

- ✓ Industriestandort mit Hallenverbund
- ✓ Nutzfläche ca. 17.000m²
- ✓ Heizkessel, 13 Lüftungsanlagen

Projektumfang

- ✓ in vorhandene DDC 4000 Technik integriert
- ✓ Aufschaltung auf Neutrino

Positive Effekte

- ✓ erhebliche Energieeinsparung
- ✓ bestmöglicher Komfort
- ✓ Keine Auswirkungen auf den Produktionsbetrieb

Referenz - Universität

Ausgangssituation

Objekt

- ✓ Universität
- ✓ Nutzfläche 13.839 m²

Vorhandene Technik

- ✓ DDC4000er Technik
- ✓ Neutrino GLT
- ✓ Energiezähler

Projektstart

- ✓ Februar 2022

Projektumsetzung

- ✓ in vorhandene DDC 4000 Technik integriert
- ✓ Wissenschaftliche Begleitung



32 %
Einsparung

Ergebnisse

Einsparungen

- ✓ Jährlich um ca. **220 MWh** geringerer Verbrauch für HLK
- ✓ Jährlich werden dadurch ca. **70 t CO₂** vermieden

Amortisation

- ✓ Ca. **1,5 Jahre** nach Vertragsstart

Weitere Positivfaktoren

- ✓ Verbesserter **Komfort**
- ✓ Service läuft **vollständig automatisiert** und transparent nach Vorgaben des Kunden und bindet **keine Vorortressourcen**

Weitere Referenzen



Berufskolleg
NRW

19%

6.000 m²



Store in
Rheinland-Pfalz

49%

2.000 m²



Industrieobjekt
in Bielefeld

48%

12.000 m²



Möbelhaus
in Freiburg

30%

26.800 m²



Produktion
in Steinhagen

25%

85.000 m²

Mithilfe intelligenter Regelung Energiekosten und CO₂-Emissionen reduzieren



KI **optimiert dauerhaft** die technischen Anlagen Ihres Gebäudes mit Hilfe von intelligenten Algorithmen

CO₂-Emissionen reduzieren

Energieverbrauch reduzieren

Höchst möglicher Komfort

- **Autonome, KI-gestützte Regelung** der Anlagen für Heizen, Lüften und Klimatisieren
- Wärme, Kälte und Frischluft werden dauerhaft **bedarfsgerecht** bereitgestellt
- **Prädiktives Regelprinzip** bezieht u.a. Wetterprognose und erwartete Gebäudenutzung für die optimale Regelung mit ein
- Nutzung der Betriebs- und Energiedaten des Gebäudes zur Bestimmung der **optimalen Regelstrategie**
- **Dashboard zur transparenten Darstellung der tatsächlich realisierten Einsparungen**

 Schnell integrierbar ohne Betriebsunterbrechung	 Temperierung gemäß Mietervorgaben sichern
 Betriebskosten und CO₂-Footprint messbar senken	 Höhere Mieterzufriedenheit
 Ø Amortisation < 24 Monate	 Attraktivere Flächen für Mieter und Vermieter
 Servicekosten umlagefähig und planbar	 ESG-Ziele von Mietern und Auftraggebern unterstützen

IHR PERSÖNLICHER ANSPRECHPARTNER



Gregor Molwitz

Produkt- und Solutionmanagement

Kieback&Peter GmbH & Co. KG

Tempelhofer Weg 50

12347 Berlin

Tel.: +49 30 600 95 271

Mobil: +49 151 168 260 47

molwitz@kieback-peter.de

