

Intelligente Energieversorgung in Gebäuden durch individuelle Energiemanagementsysteme



Thomas Hofmann
27.092016

Intelligente Energieversorgung in Gebäuden

Inhalt

- Wer wir sind
- Ausgangspunkt
- Lösungsansatz

ESI ITI GmbH

Mitarbeiter 2015

68 Mitarbeiter in fachübergreifenden Teams

ANZAHL MITARBEITER 2015



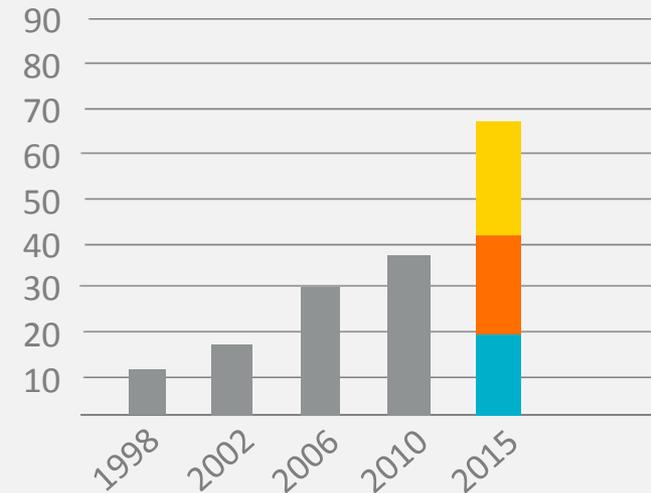
Softwareentwicklung & IT



Engineering

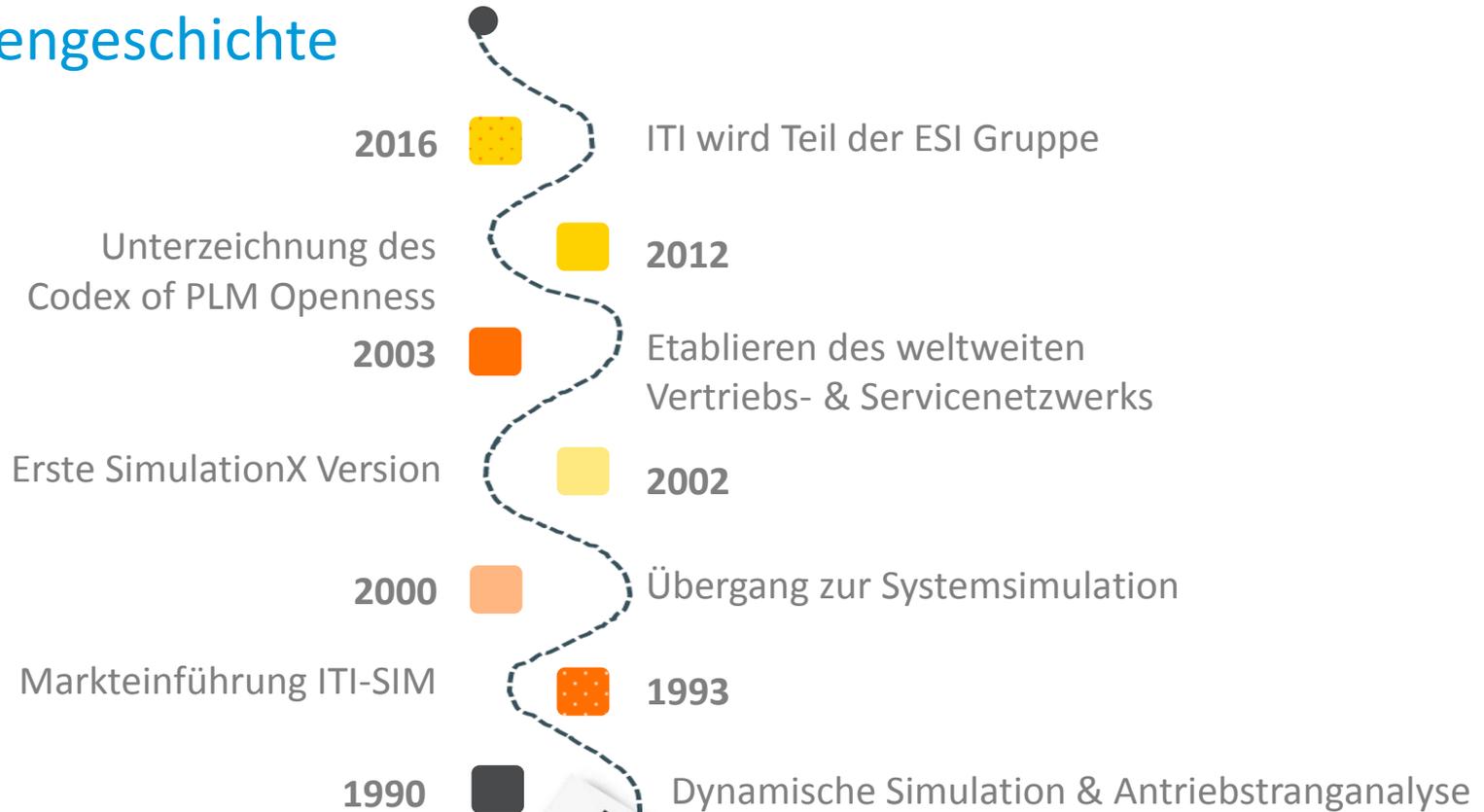


Vertrieb DACH & International
& Marketing



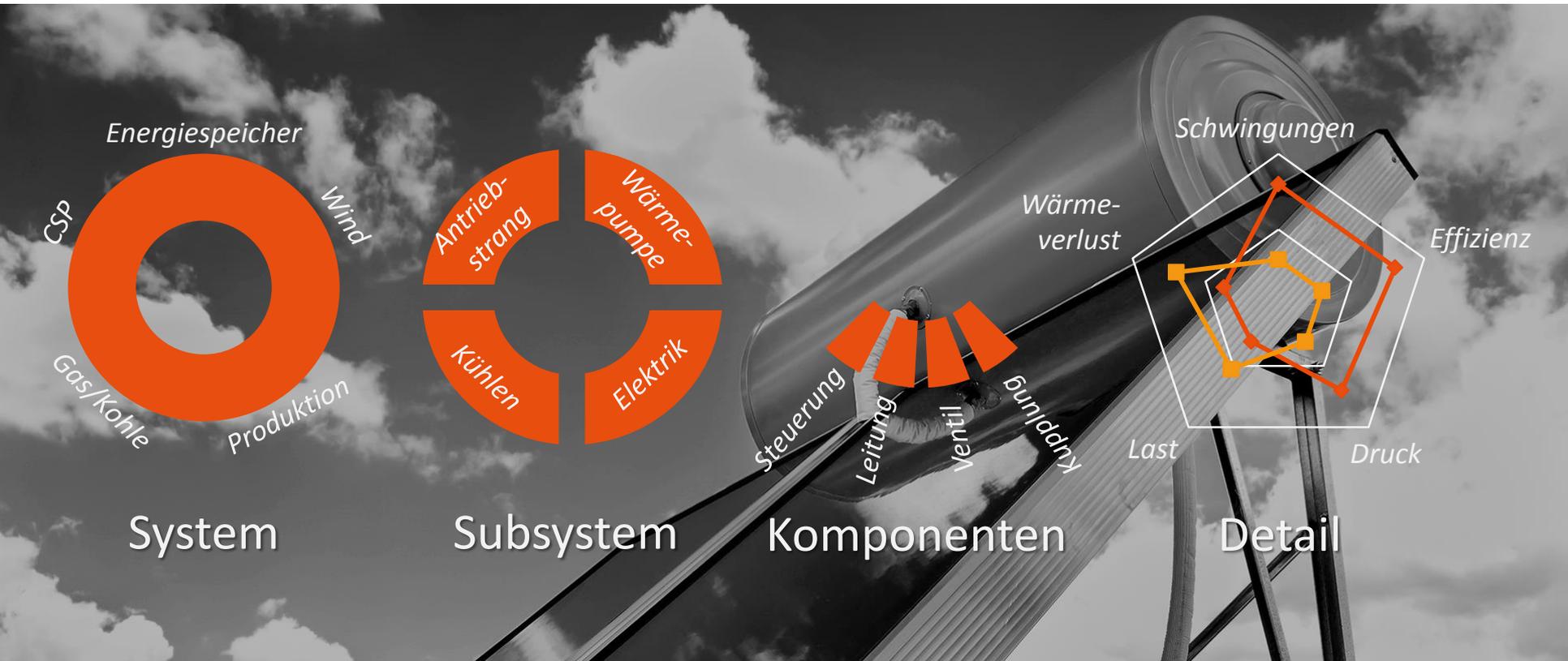
ESI ITI GmbH

Firmengeschichte



ESI ITI GmbH

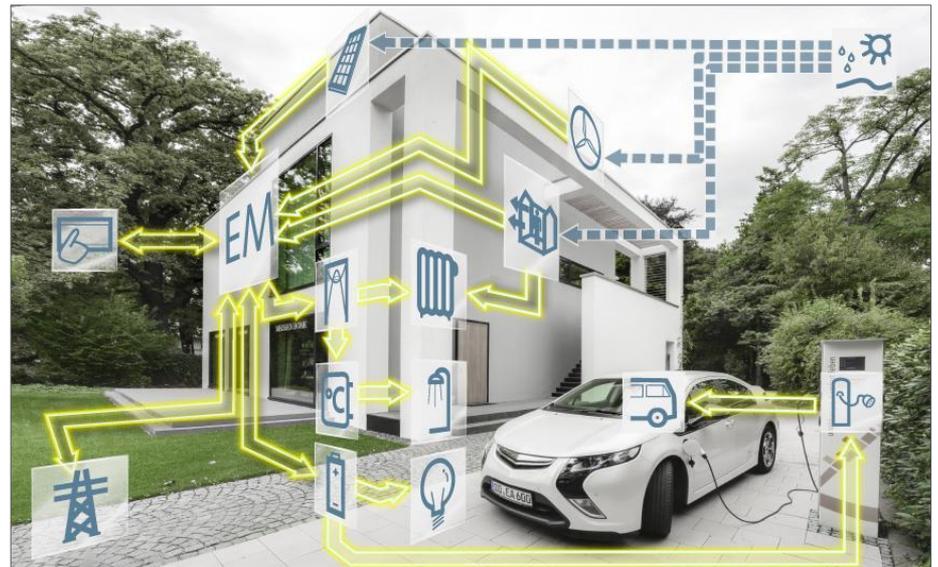
Energietechnik



Intelligente Energieversorgung in Gebäuden

Motivation

- **Ca. 40 % des Energieverbrauchs in Dtl. entfallen auf Gebäude**
(Quelle: BMWi)
- **Bis zu 50 % Energieersparnis durch intelligente, vernetzte Steuerung**
im Vergleich zu einem Standard-GA-System (EN 15232)



Intelligente Energieversorgung in Gebäuden

Vision

- **Ziel:** Energieverbrauch von Gebäuden senken ohne Komforteinbußen
- **Strategie:** Individuell angepasste Smart-Home-Lösungen

- **Warum individuell?**

Jedes Gebäude unterliegt eigenen Randbedingungen:

- ▶ abhängig von der Architektur
- ▶ abhängig vom Standort
- ▶ abhängig von der Nutzung

Intelligente Energieversorgung in Gebäuden

Was ist **virtuelle** Inbetriebnahme?

Definition (Bereich Gebäudetechnik):

„Das Erproben und Optimieren von Steuerungsalgorithmen und -geräten an einem virtuellen Modell, bevor die Steuerung auf das BEMS eines realen Gebäudes übertragen wird.“



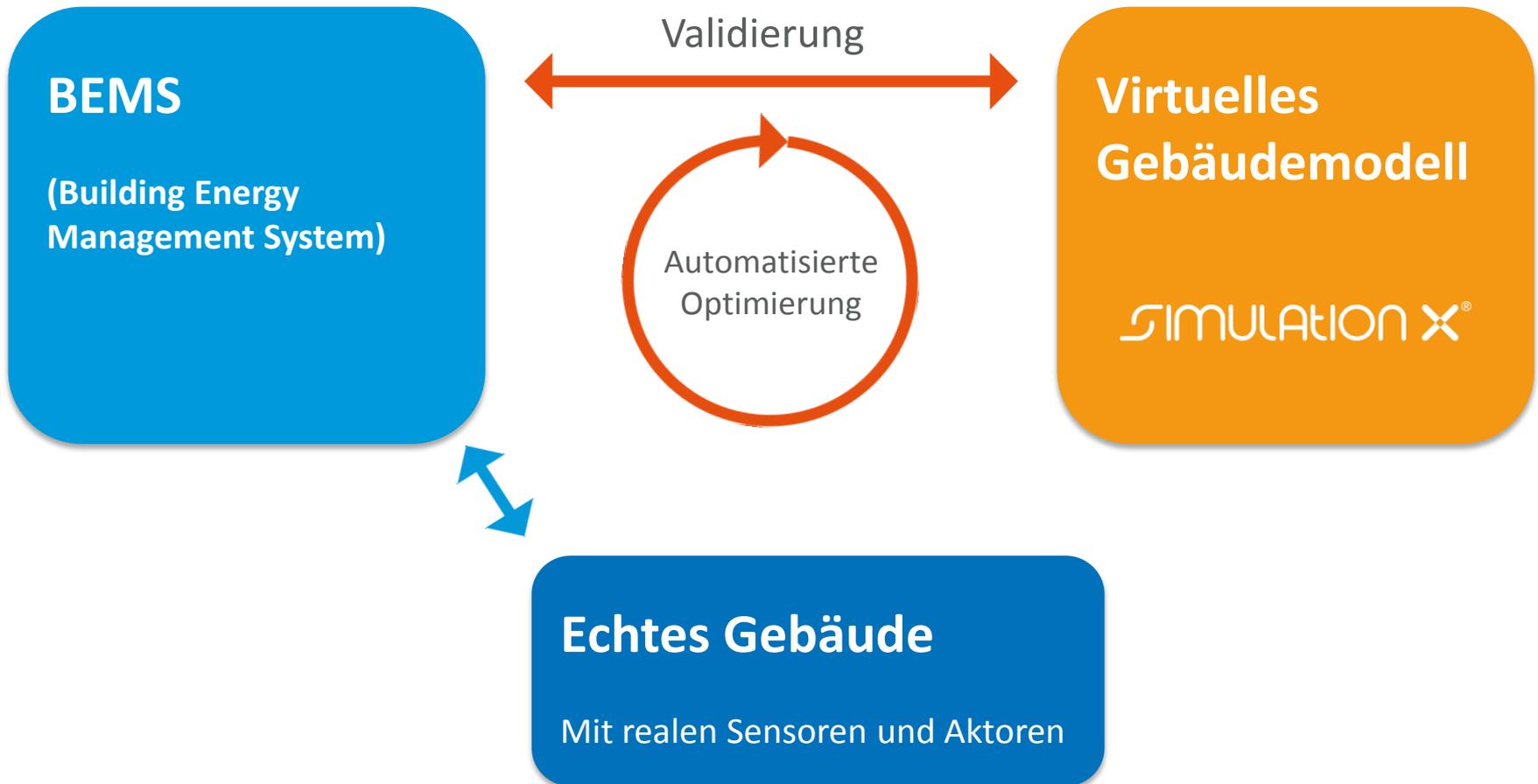
Intelligente Energieversorgung in Gebäuden

Warum **virtuelle** Inbetriebnahme?

- Wesentlich **schneller Prozess** als am realen Objekt
- BEMS kann für **alle relevanten Szenarien** optimiert werden
 - ⇒ unabhängig von den gegenwärtig real existierenden Umgebungsbedingungen
 - ⇒ Effizientes Testen von Fehlerfällen
- Optimiertes BEMS ist **direkt nach Fertigstellung des Gebäudes einsatzfähig**
- Zuverlässiges **Ermitteln des ROI**

Intelligente Energieversorgung in Gebäuden

Virtuelle Inbetriebnahme anhand eines Simulationsmodells



enerMAT

Design methods for holistic Energy Management Systems in Buildings



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Förderkennzeichen 03ET1084B

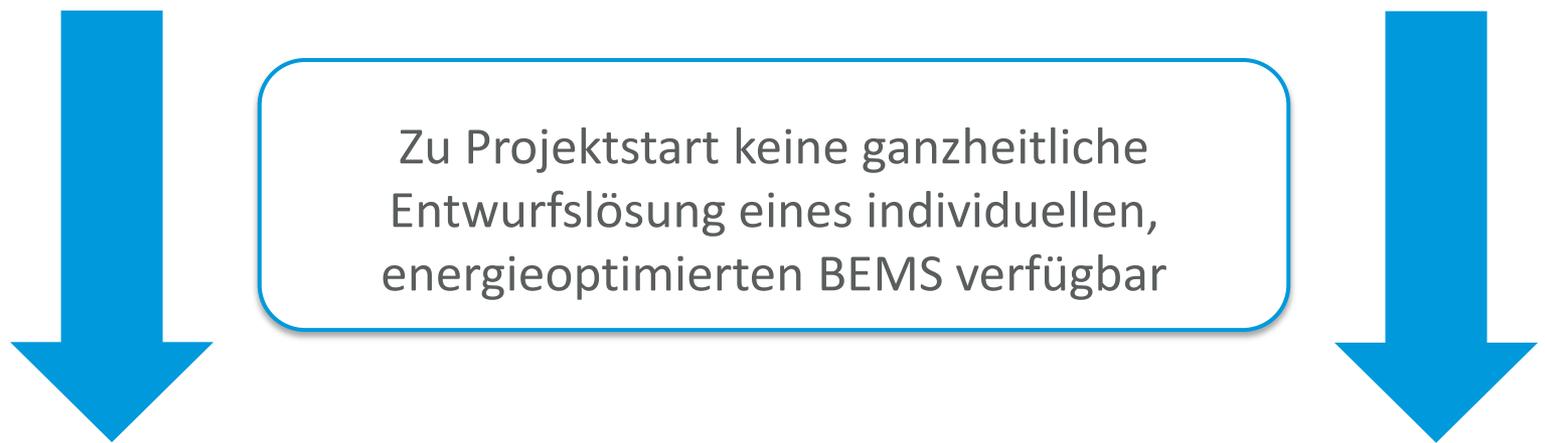
Projektpartner



enerMAT

Ausgangspunkt zu Projektstart

Stand der Technik: **Funktionspezifische** Automatisierungslösungen
im Bereich technischer Gebäudeausrüstung



Zu Projektstart keine ganzheitliche
Entwurfslösung eines individuellen,
energieoptimierten BEMS verfügbar

Ziel: **Minimaler Energieverbrauch**, angepasst an die
individuell unterschiedliche Gebäudenutzung bei
Wahrung von Sicherheit, Komfort, Gebäudeschutz, etc.

enerMAT

Ergebnisse – Simulation mit SimulationX

Testgebäude (Büro):

Heizung & Warmwasser:

- Solarthermie
- Wärmepumpe
- Kamin

Kühlung:

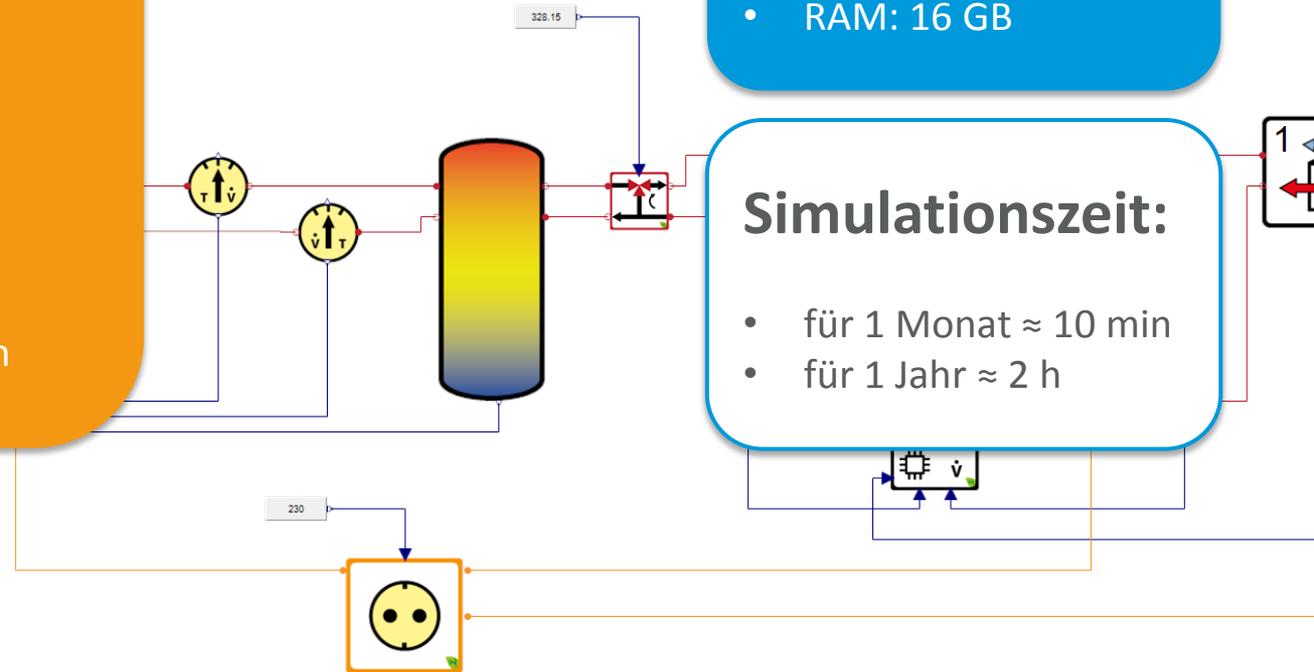
- Belüftung mit automatischen Fenstern

Testhardware:

- CPU: Intel® i7 3.4 GHz
- RAM: 16 GB

Simulationszeit:

- für 1 Monat \approx 10 min
- für 1 Jahr \approx 2 h



enerMAT

Ergebnisse – virtuelle Inbetriebnahme mit SimulationX-Modellen

- **Proof of concept**
- **Validierte Modellelemente** für die
 - ⇒ Simulation bildet das reale Verhalten ausreichend genau ab
- **Direkte Schnittstelle** zwischen der Simulationsplattform SimulationX und der Laufzeitumgebung des BEMS (hier: ViciOne Automation Suite)

Virtuelle Inbetriebnahme

Beitrag ESI ITI GmbH

- Simulationsplattform für
 - ▶ Gebäude, Gebäudekomponenten und Gebäudekomplexe
 - ▶ Stadtquartiere
 - ▶ virtuelle Kraftwerke
 - ▶ etc.



- Schnittstellen
 - ▶ für die automatisierte Optimierung
 - ▶ zu Steuerungssoftware und -hardware für die virtuelle Inbetriebnahme



Vielen Dank!

Thomas.Hofmann@esi-group.com