



Tag der offenen Tür



**iniGrid:
Customer Energy
Management
System**

The graphic features the text 'iniGrid: Customer Energy Management System' in a bold, orange-red font, centered over a dark green background with a glowing, fiber-optic-like network pattern.

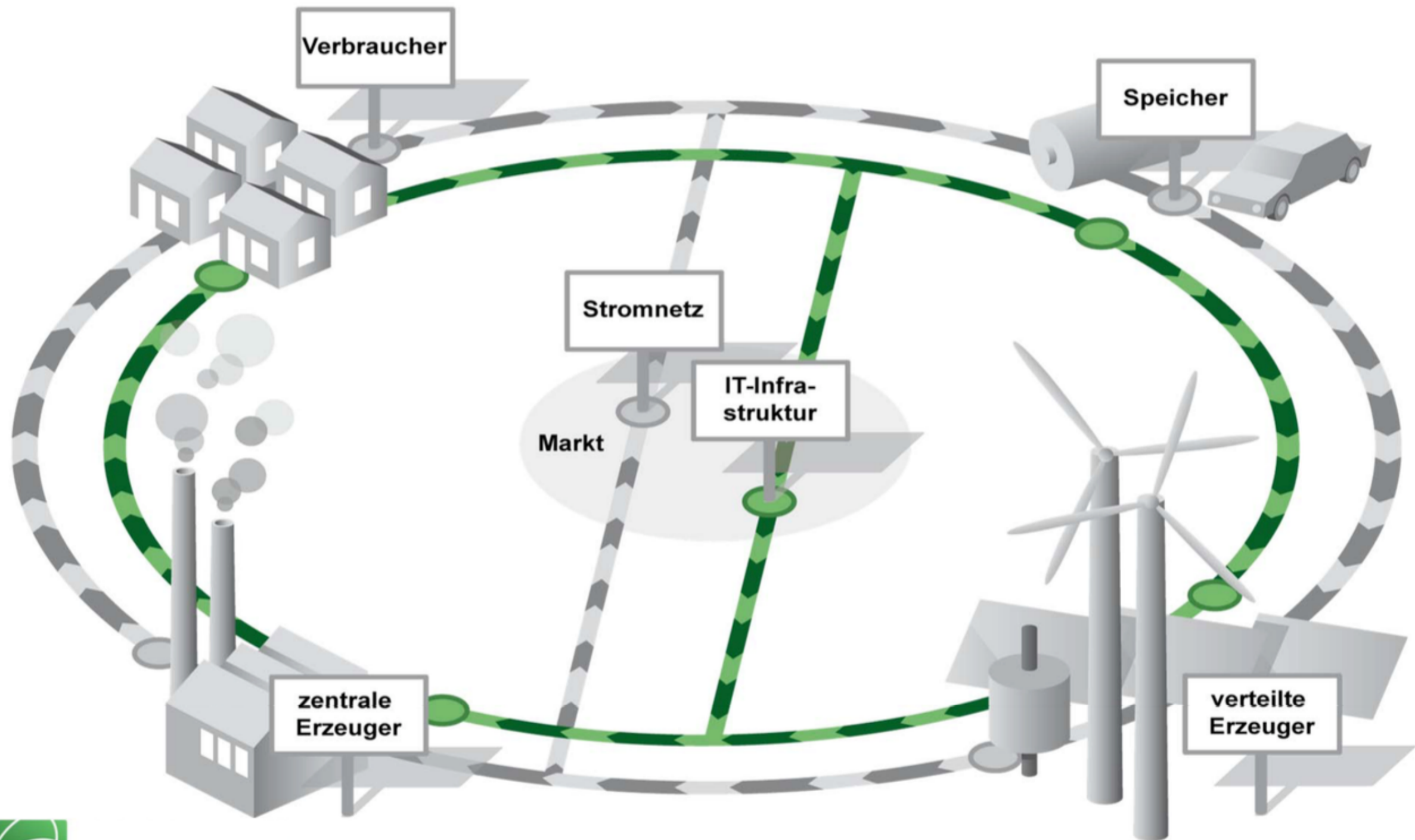
Univ.Ass. Dipl.-Ing. Marcus Meisel Bakk.techn.
marcus.meisel@tuwien.ac.at



**TU Wien
Institute of Computer Technology
Energy & IT Group**

2.2.2017

Das Smart Grid?



Warum Forschung zu Smart Grids?

- ▶ Forschung ist ja nur theoretisch und nicht praktisch.
- ▶ Es gibt ja noch gar keine Anwendungen.
- ▶ Das haben wir ohne schon immer so gemacht.

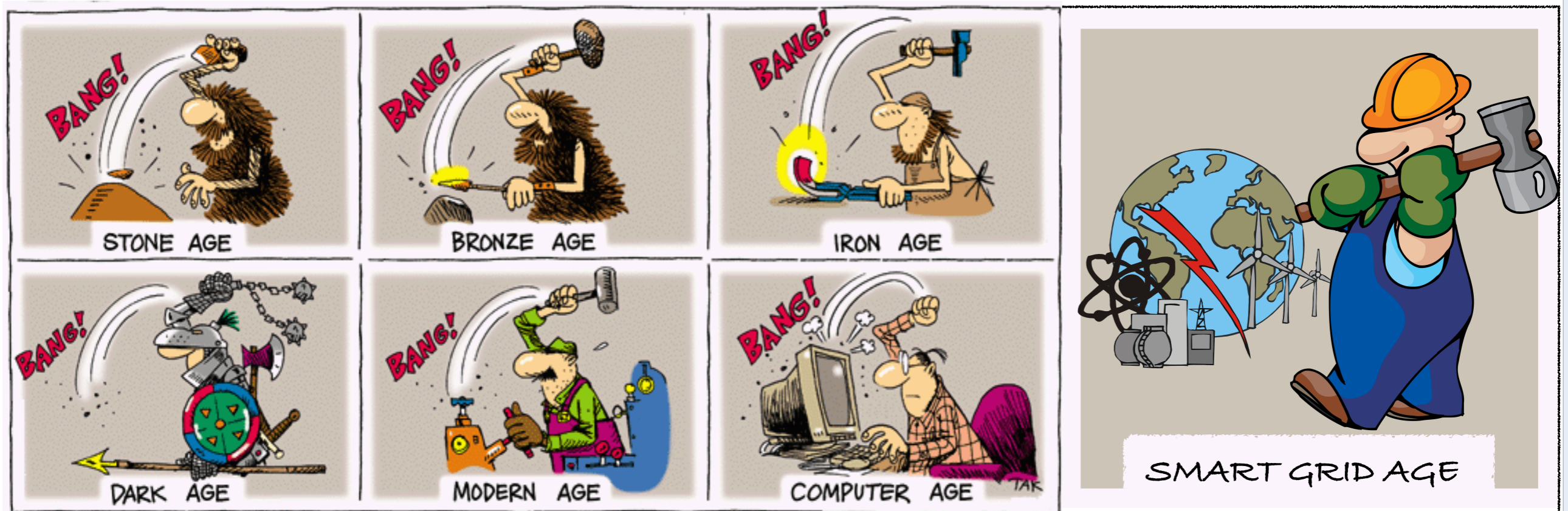
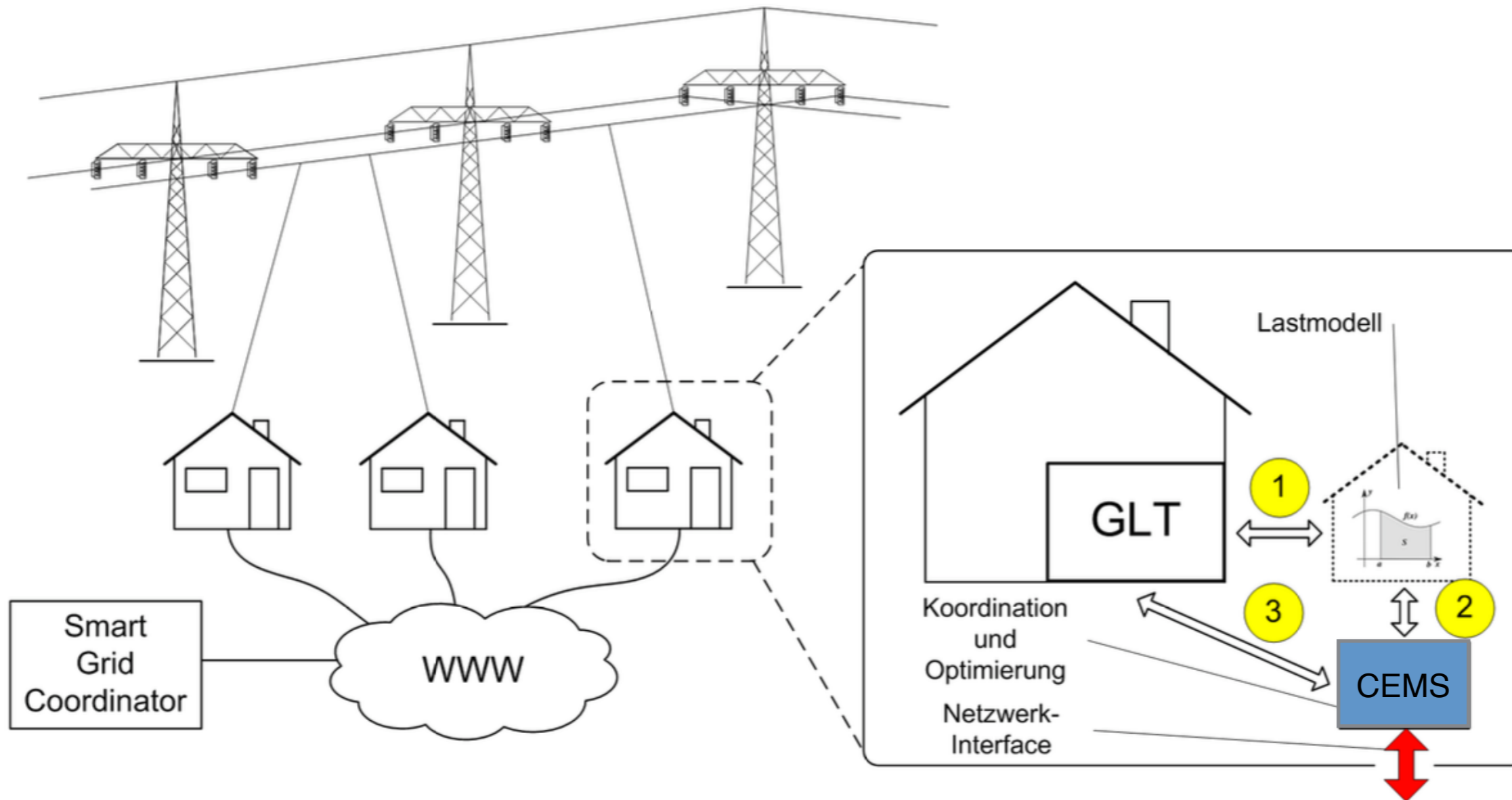


Image Credit: Stefan Pölt, FRA IN/P & Marcus Meisel

Projektidee



CEMS – Customer Energy Management System
GLT – Gebäudeleittechnik

- 1) Erfassung des Ist-Zustandes
- 2) **CEMS** greift auf den vom Modell bereitgestellten optimalen Handlungsspielraum zurück.
- 3) **CEMS** greift in die Gebäudeautomatisierung ein.

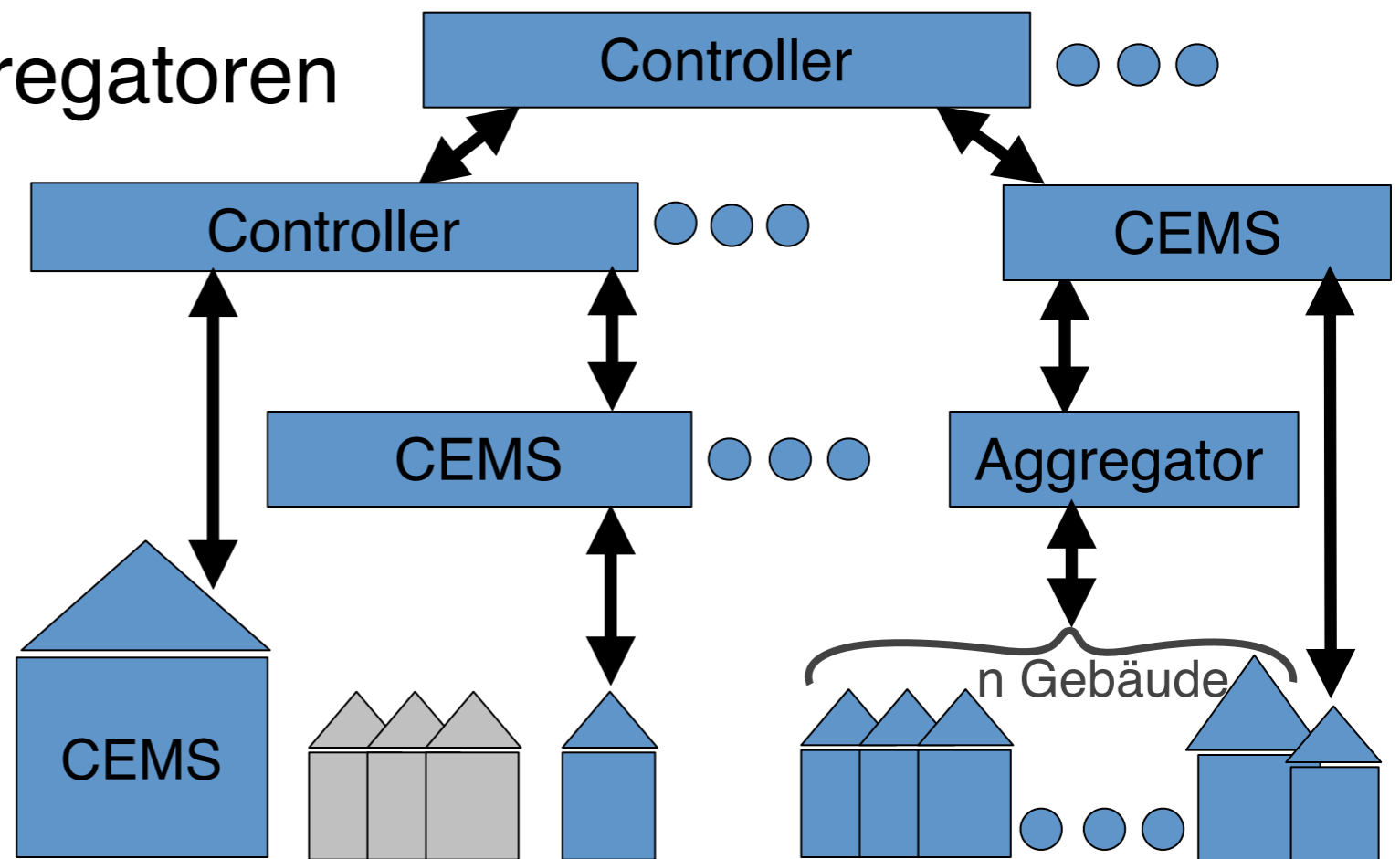


Vielseitig einsetzbar

- ▶ lokale Intelligenz
- ▶ ermöglicht verteilten Lastabwurf
- ▶ ermöglicht intelligentes Verhalten
- ▶ skaliert vertikal und horizontal
- ▶ ermöglicht 3rd Party Aggregatoren

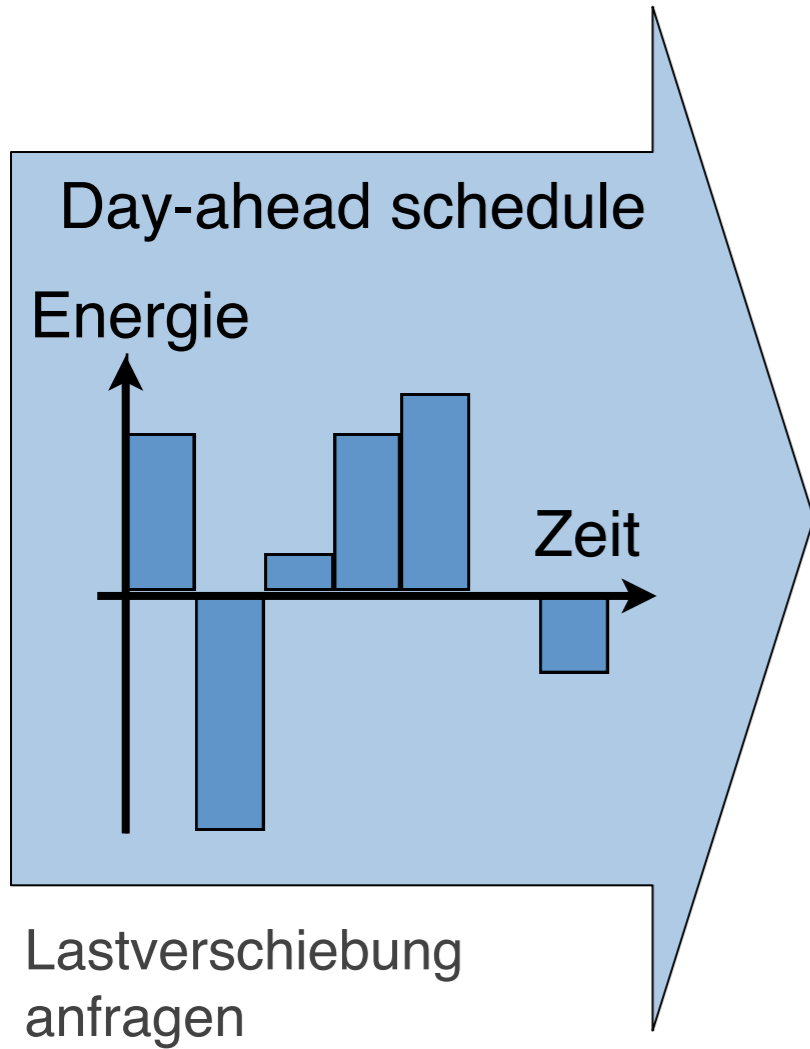
z. B.: day-ahead schedule

verteilt an registrierte Ressourcen

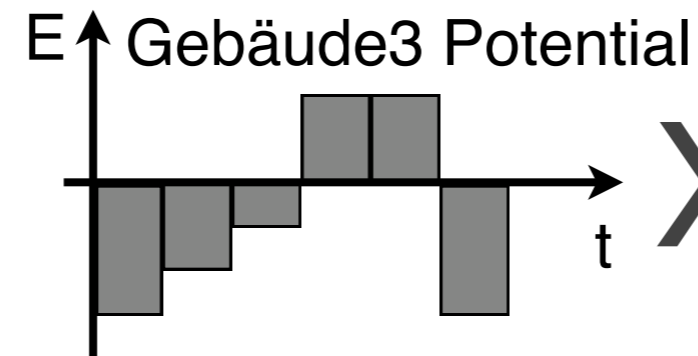
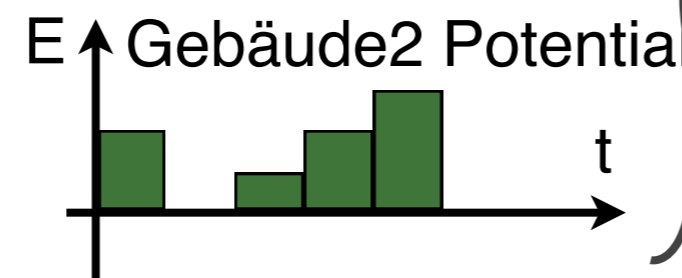
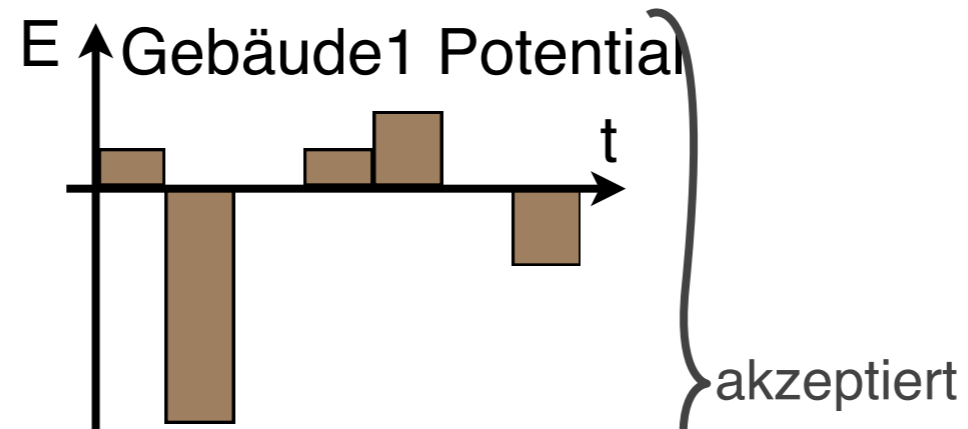
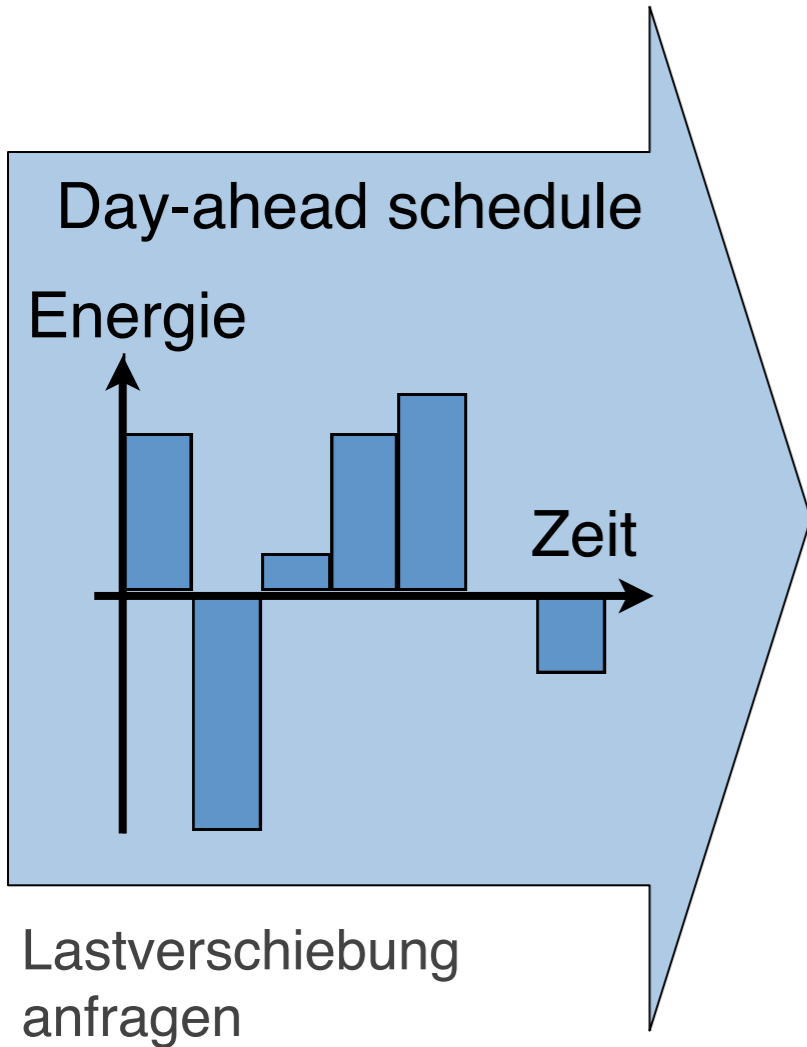


CEMS – Customer Energy Management System

Systemablauf



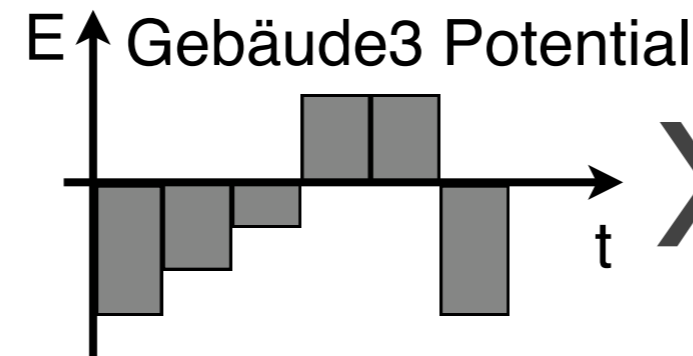
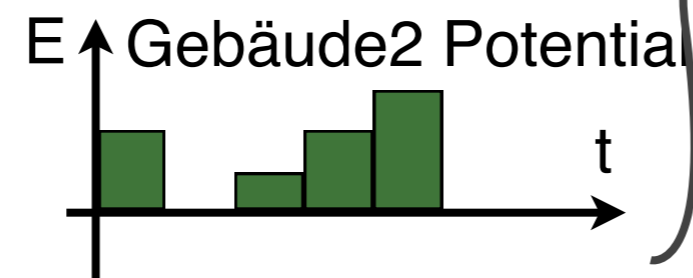
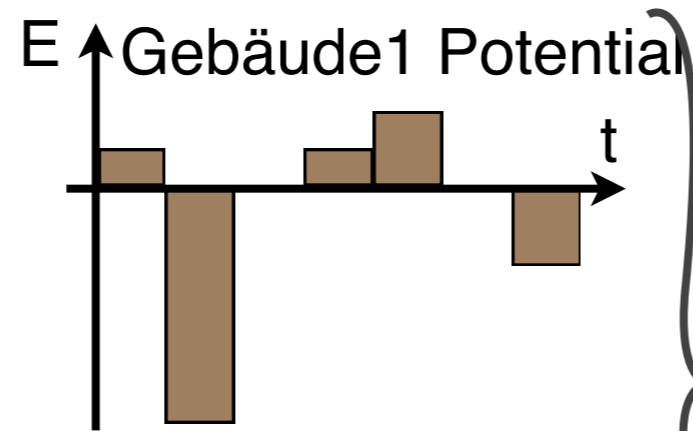
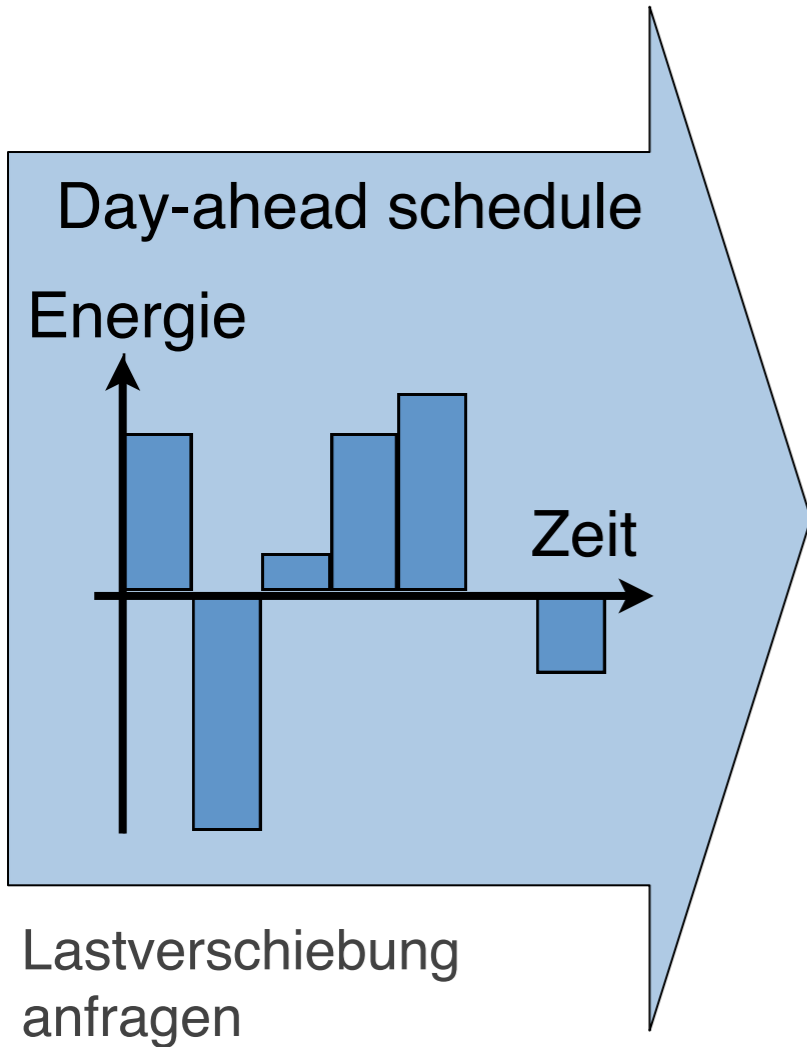
Systemablauf



X Storniert; in diesem Zeitslot/Tag nicht für Verschiebung benötigt

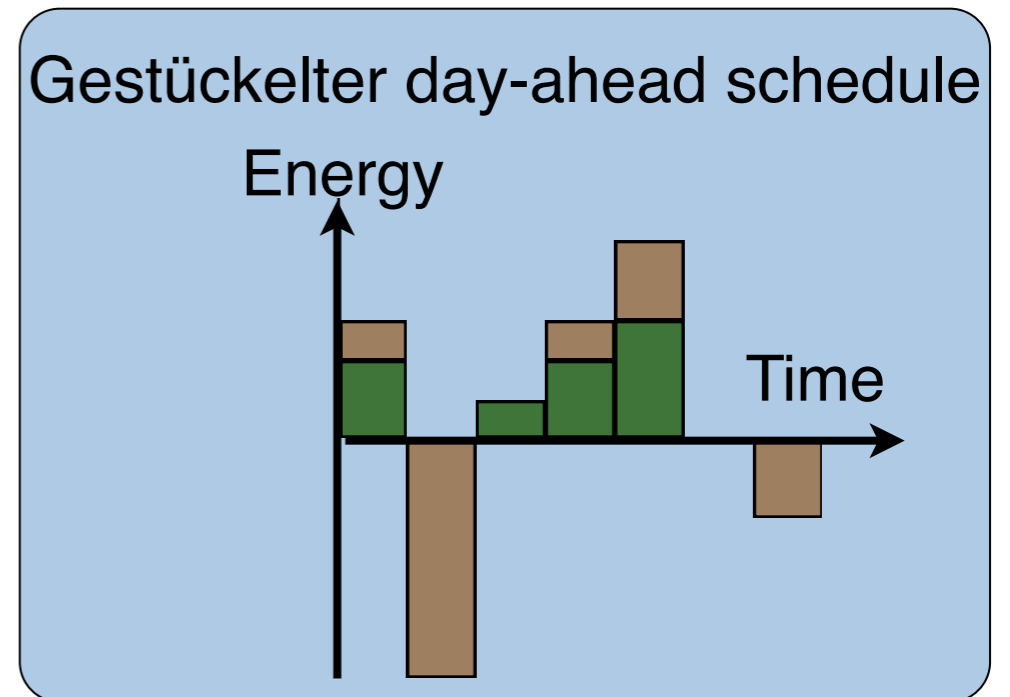
-
- n Gebäude
-

Systemablauf



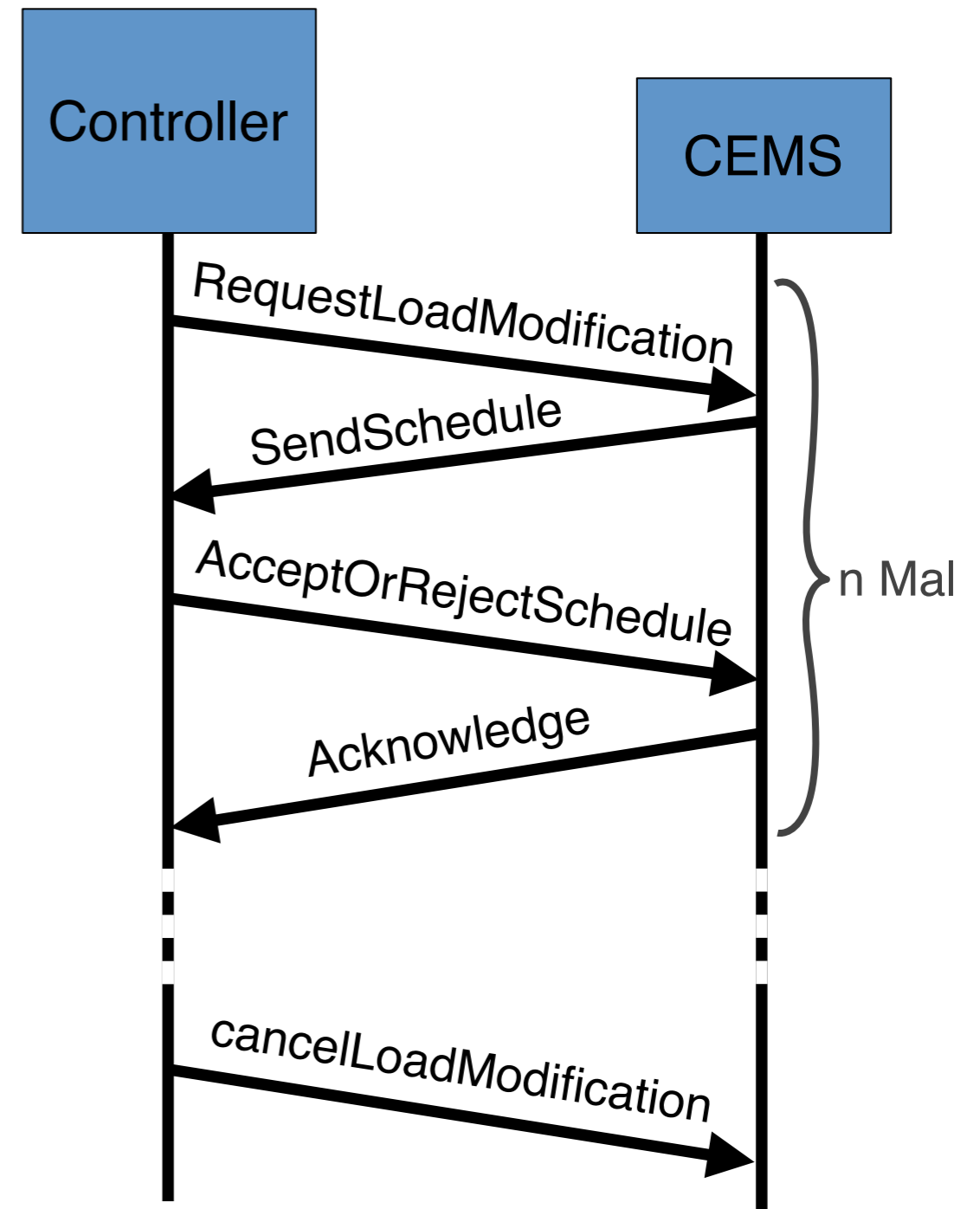
X Storniert; in diesem Zeitslot/Tag nicht für Verschiebung benötigt

-
- n Gebäude
-



Kommunikationsablauf

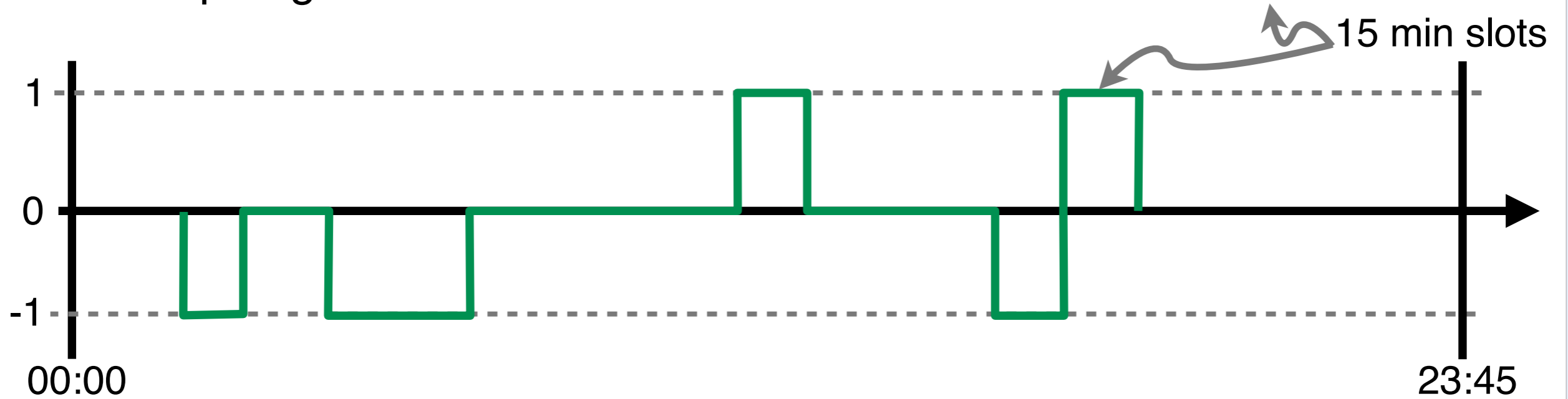
- ▶ Minimalitätsprinzip (Granularität und Menge)
- ▶ Kapazitäten aggregieren sich über die Ebenen von selbst
- ▶ basierend auf Standards



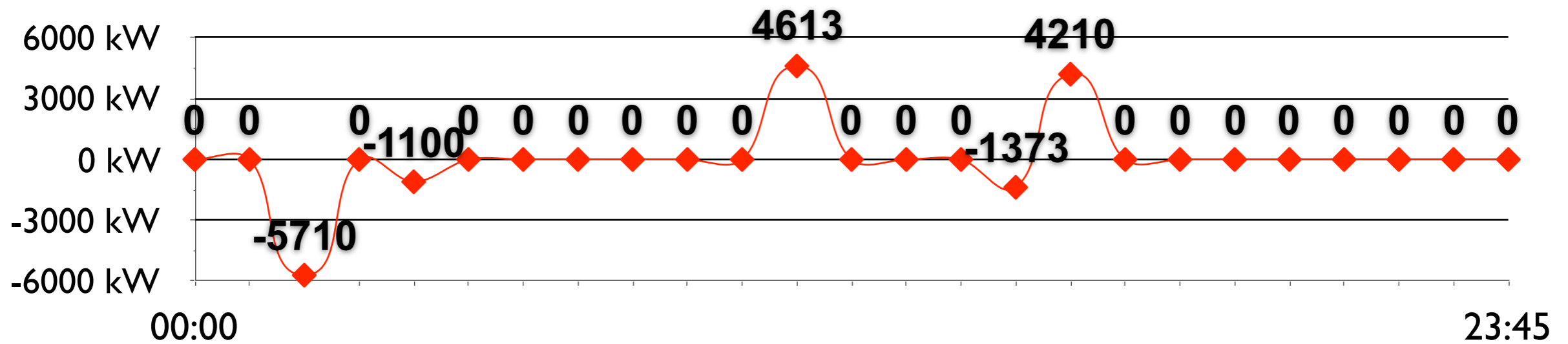
Kommunikationsprotokoll

1. CEMS empfängt Netzwunsch:

00-10-1-1000001000-1100000000



2. Gebäude antwortet mit Verschiebepotential: -5710,-1100,0,4613,-1373,4210

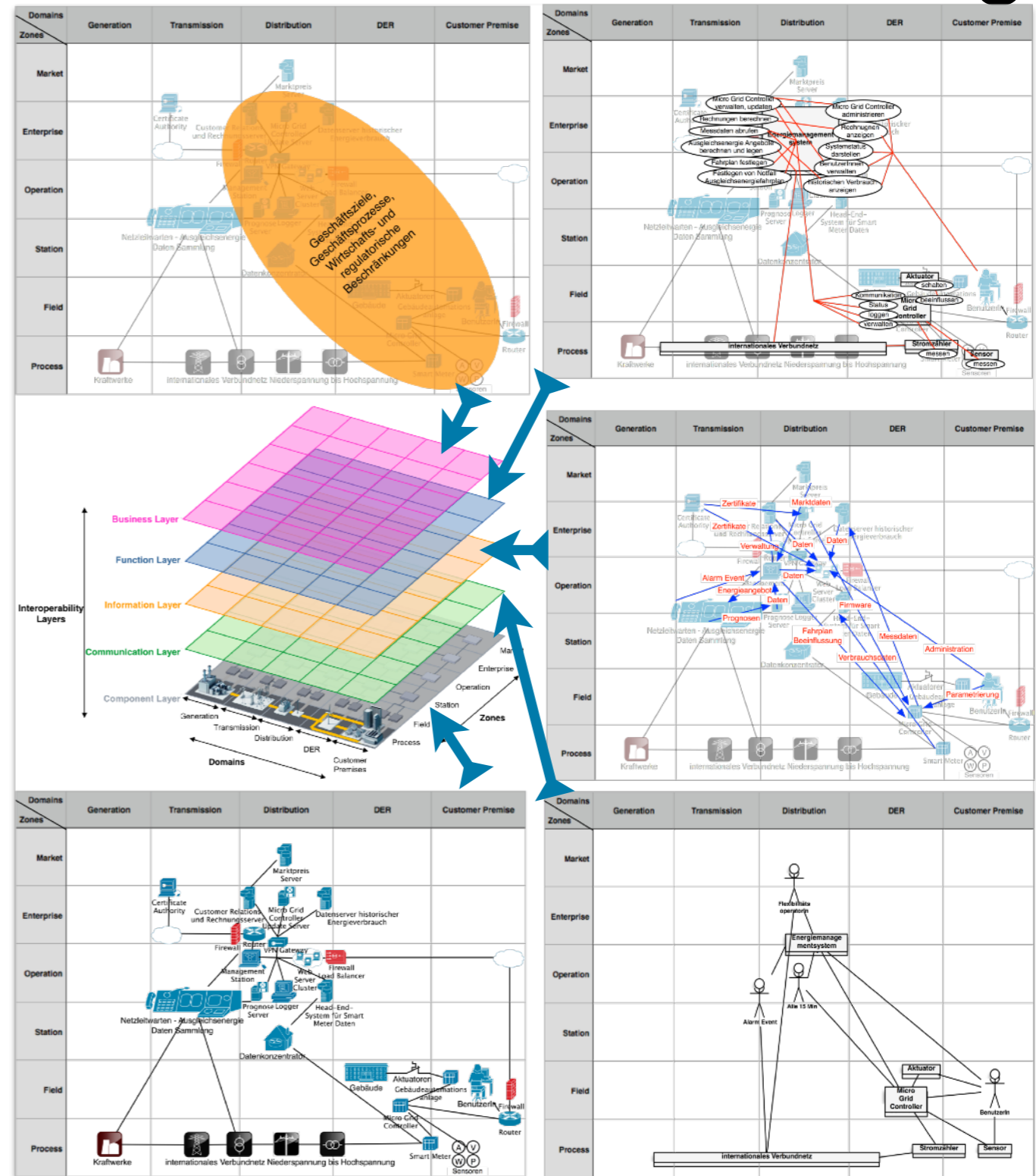


3. Controller akzeptiert oder storniert

Smart Grid Architecture Model Abbildung

► CEMS inklusive Controller (Managementsystem für Lastflexibilitäten) eingeordnet

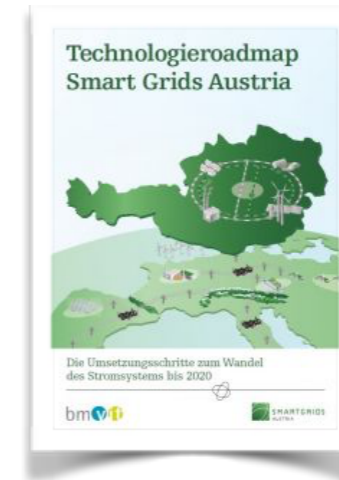
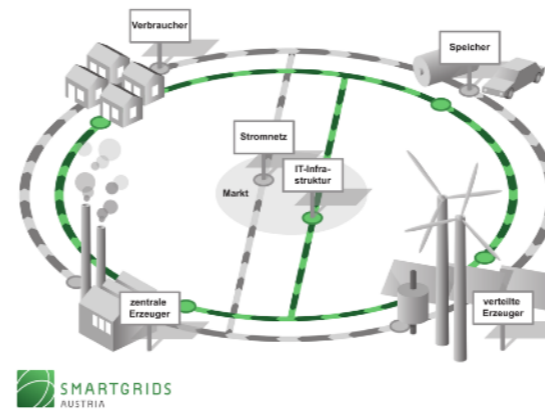
► Modell breit anerkannt für Smart-Grid-Anwendungen



CEMS – Customer Energy Management System

Kommunikation der Idee

► National



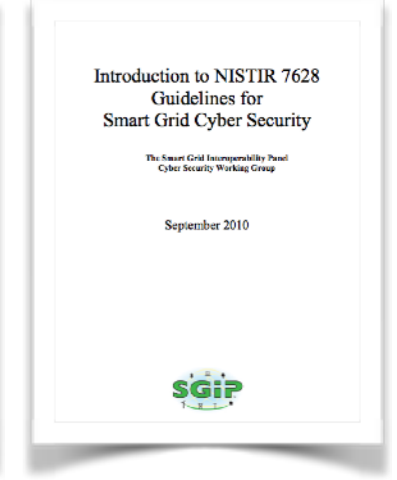
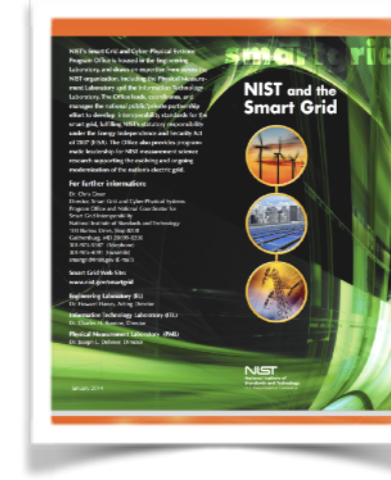
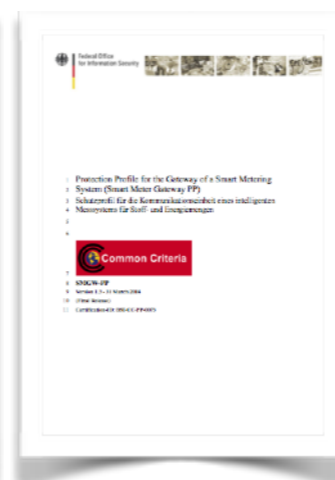
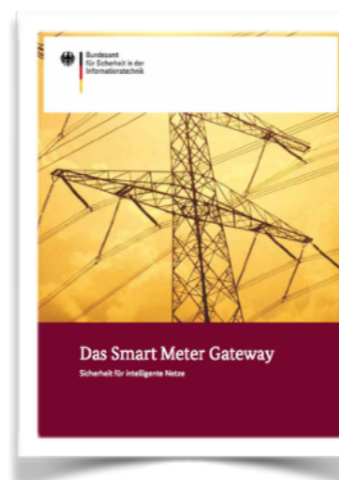
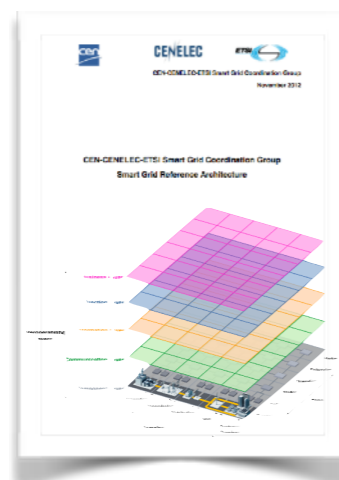
Strategieprozess

Forschungsprojekte

Technologieplattform

Vernetzung

► International



EU, Mandate/490

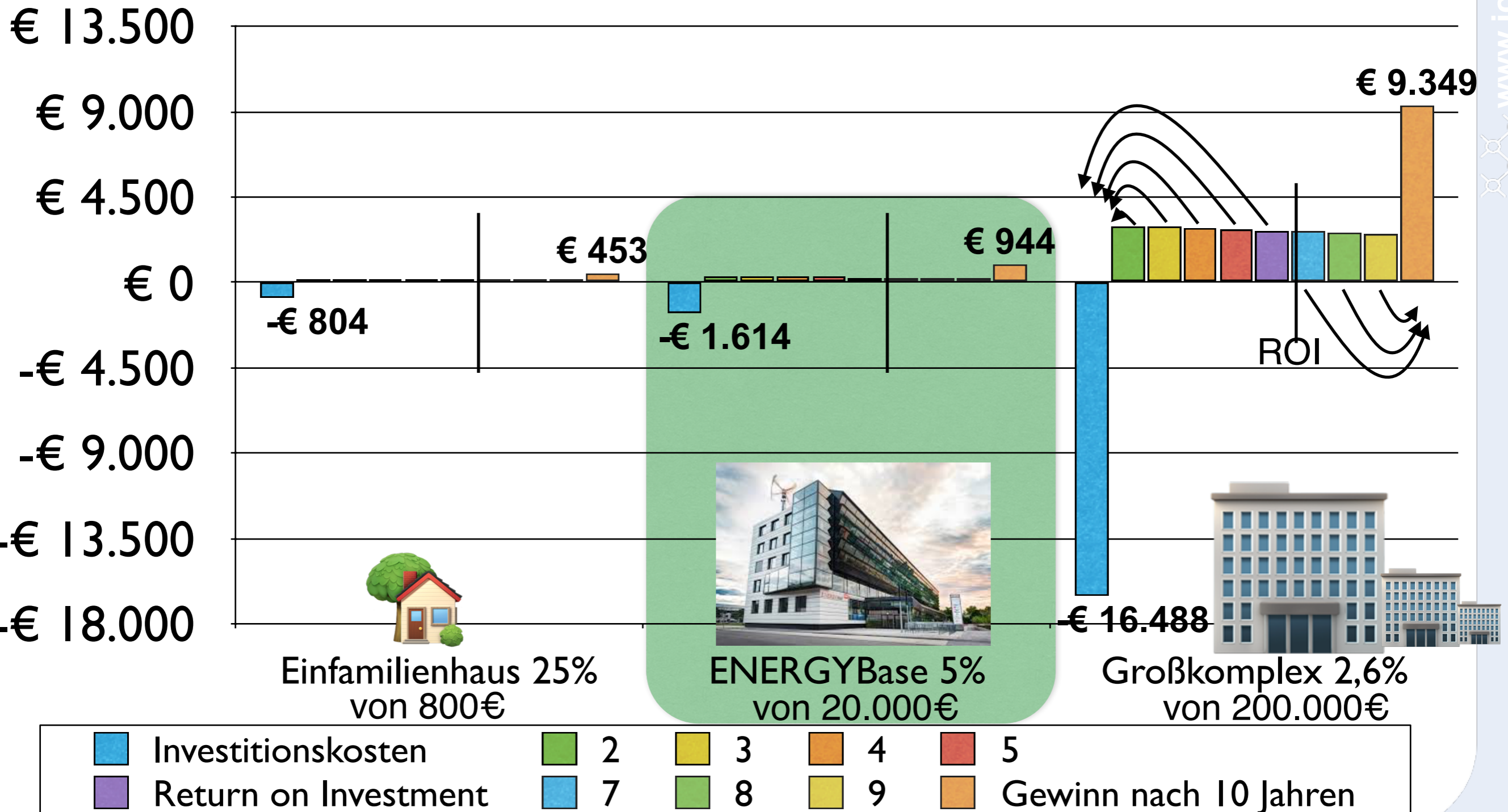
Deutschland, BSI

U.S.A., NIST

BSI - Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik
 NIST - National Institute of Standards and Technology

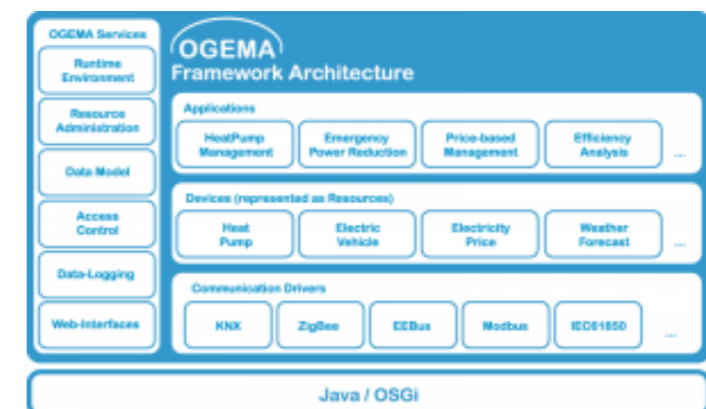
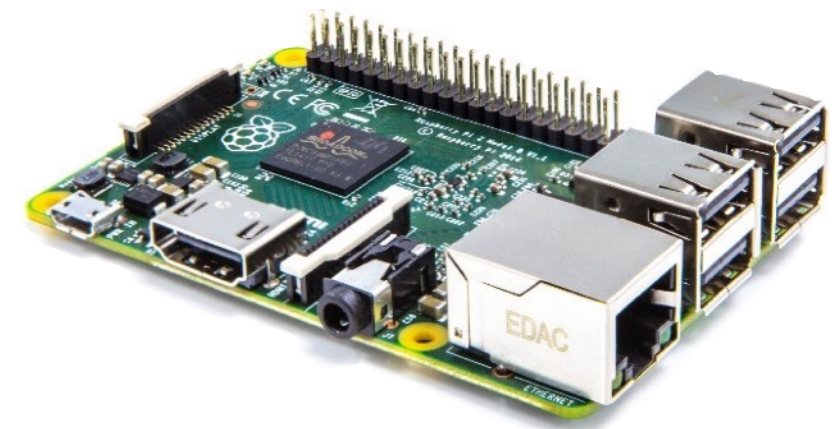
Wirtschaftlichkeit - CEMS

Kapitalwert bei ROI in 5 Jahren - notwendige Ersparnis variiert



RaspberryPi 3 CEMS

- ▶ Home Automation möglich
 - Bereich: Smart Grids
 - WLAN verbindet Endgeräte miteinander
 - OpenMUC/OGEMA leisten Kommunikation
- ▶ Kostengünstig
- ▶ Prototypenentwicklung



CEMS-Anwendungen

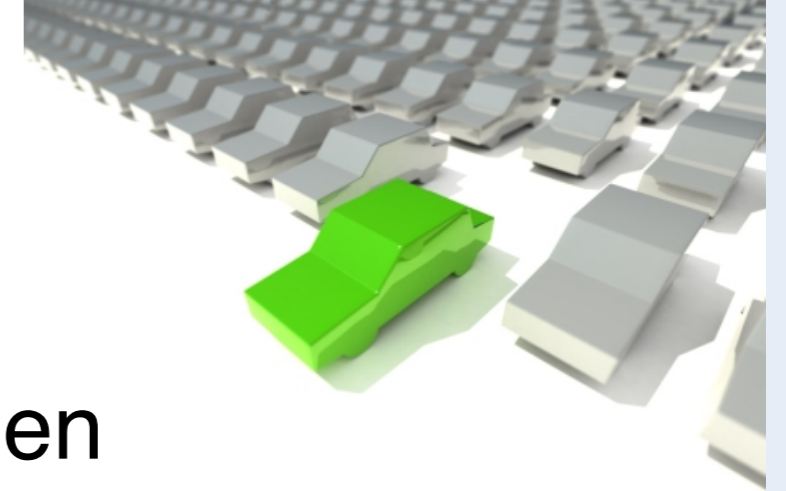
▶ verschiedenste Ideen für CEMS-Anwendungen

- *Building to Grid*
- *Vehicle to Grid*
- *Consumer to Grid*
- aktiver Betrieb von Mittel-/Niederspannungsnetzen
- virtuelle Kraftwerke
- Microgrids und SuperGrids
- ...



▶ unterschiedlichste steuerbare Komponenten/Geräte möglich

Welche fallen Euch ein?



Danke!

DI Marcus Meisel
Institute of Computer Technology
Gußhausstrasse 27-29/E384
Vienna, Austria
marcus.meisel@tuwien.ac.at

