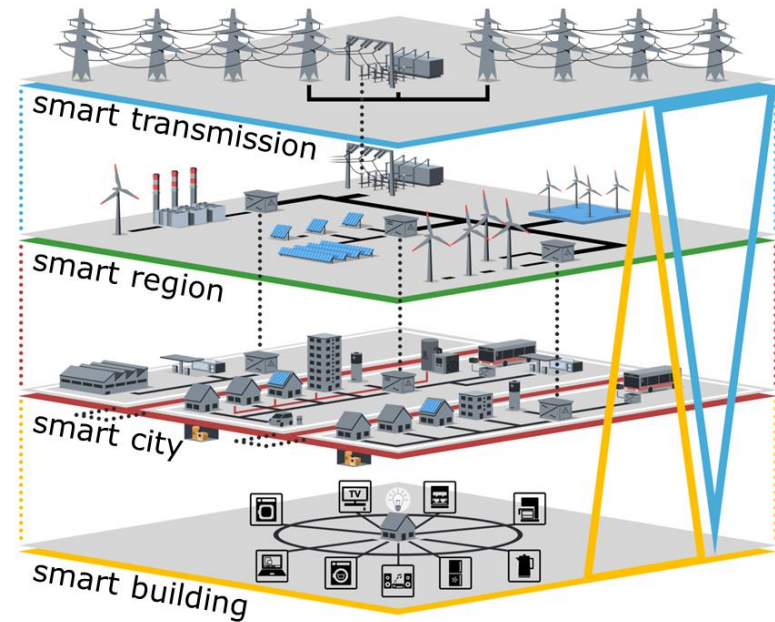


Veränderung der Energiewirtschaft durch Digitalisierung

Fachforum 3: Produkte mit Sektorenkopplung am Beispiel der Wohnungswirtschaft und Quartierslösungen

Prof. Dr.-Ing. Bernd Engel, TU Braunschweig
9. Göttinger Tagung zu aktuellen Fragen
zur Entwicklung der Energieversorgungsnetze
9. und 10. Mai 2017 Paulinerkirche in Göttingen



Die Relevanz von Mehrfamilienhäusern

2013 hatte Deutschland rund **81 Millionen Einwohner**
verteilt auf rund **40 Millionen Haushalte**

Fast **54 %** der
Haushalte in
Mehrfamilien-
häusern

79 %
davon zur
Miete

115 m²
Ø Grundfläche

460 m² Wohn-
fläche

**Durchschnitts
Mehrfamilienhaus:**

Zahl der Wohnungen

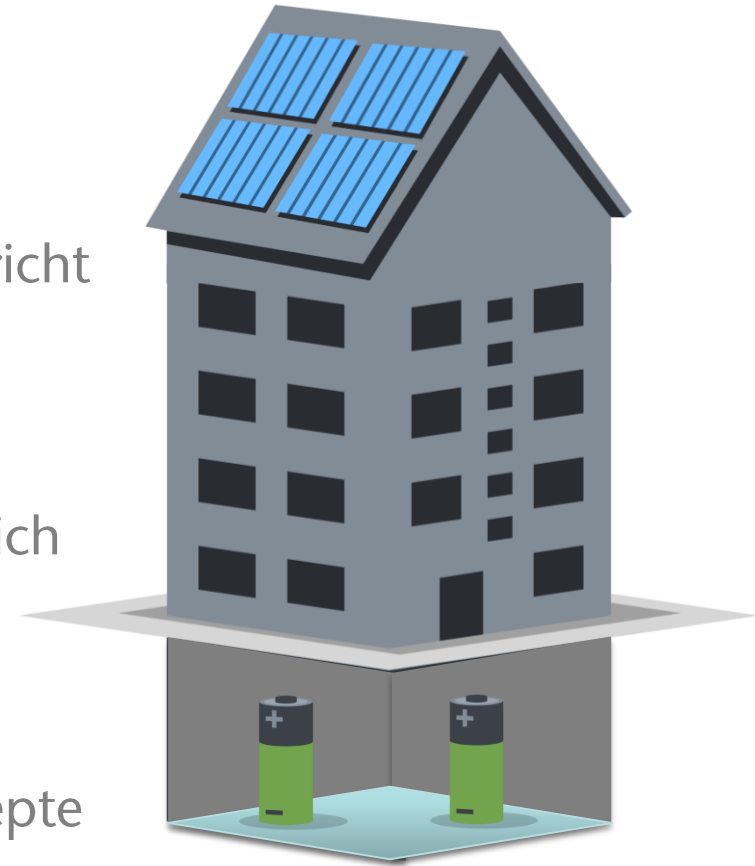
7
3 Ein-Personen
2 Zwei-Personen
1 Drei-Personen
1 Vier-Personen

14 Bewohner



PV-Speicher-Systeme in Deutschland

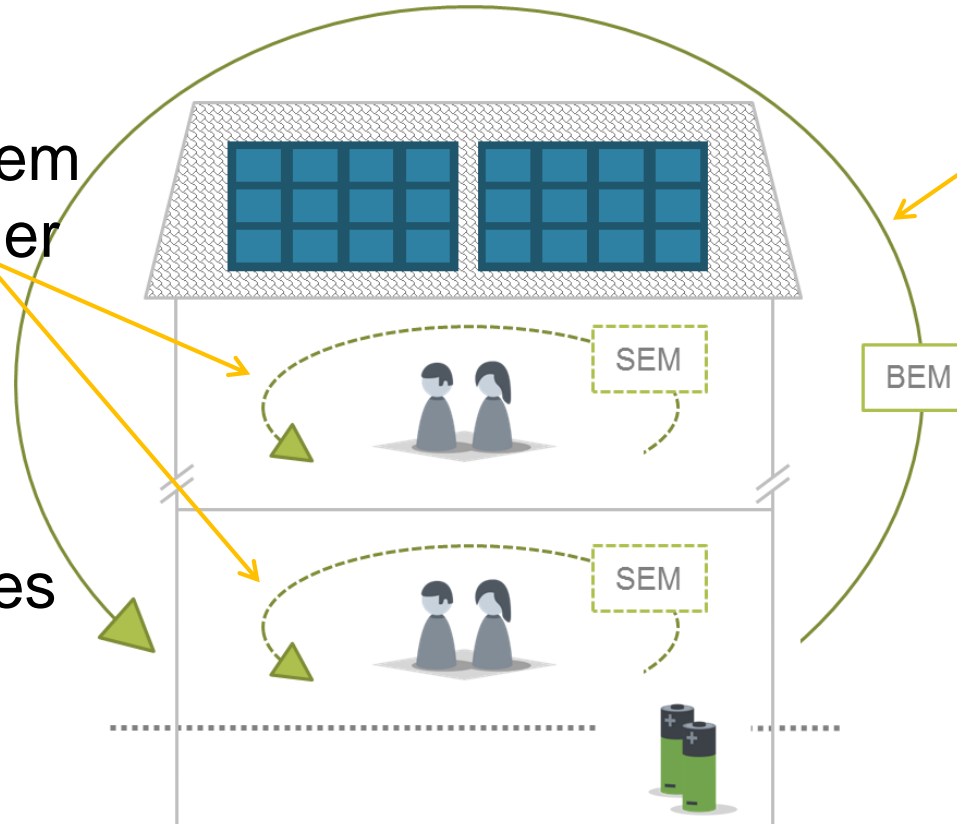
- **Fast jede zweite neu installierte PV-Anlage verfügt mittlerweile über einen Speicher.**
- In Deutschland wurden **34.000 Speichersysteme zwischen Mai 2013 und Januar 2016** installiert. Dies entspricht einer Gesamtkapazität von 200 MWh. [Bericht zum Speichermonitoring 2016, RWTH Aachen]
- Die meisten der installierten PV-Speicher-Systemen im Haushaltsumfeld befinden sich in **Einfamilienhäusern**.
- Die Anwendungsbereich und das damit verbundene Potential von PV-Speicher-Systemen lässt sich auf **Mehrfamilienhäuser** ausweiten. Konzepte zur gemeinsamen Nutzung der Systeme durch mehrere Wohneinheiten sind die Voraussetzung dafür.



Energiemanagement auf mehreren Ebenen

SEM: Subsystem Energy Manager

Optimierung einzelner Wohnungen / Abschnitte eines Gebäudes



BEM: Building Energy Manager

Wohnungs-
übergreifende
Optimierung
des gesamten
Gebäudes /
mehrerer
Gebäude

BM: Building Manager als zentrale Hardware, auf der beide Applikationen (SEM und BEM) aufbauen

Building Energy Management (BEM) als Zentrale des Energiemanagements im Smart Home

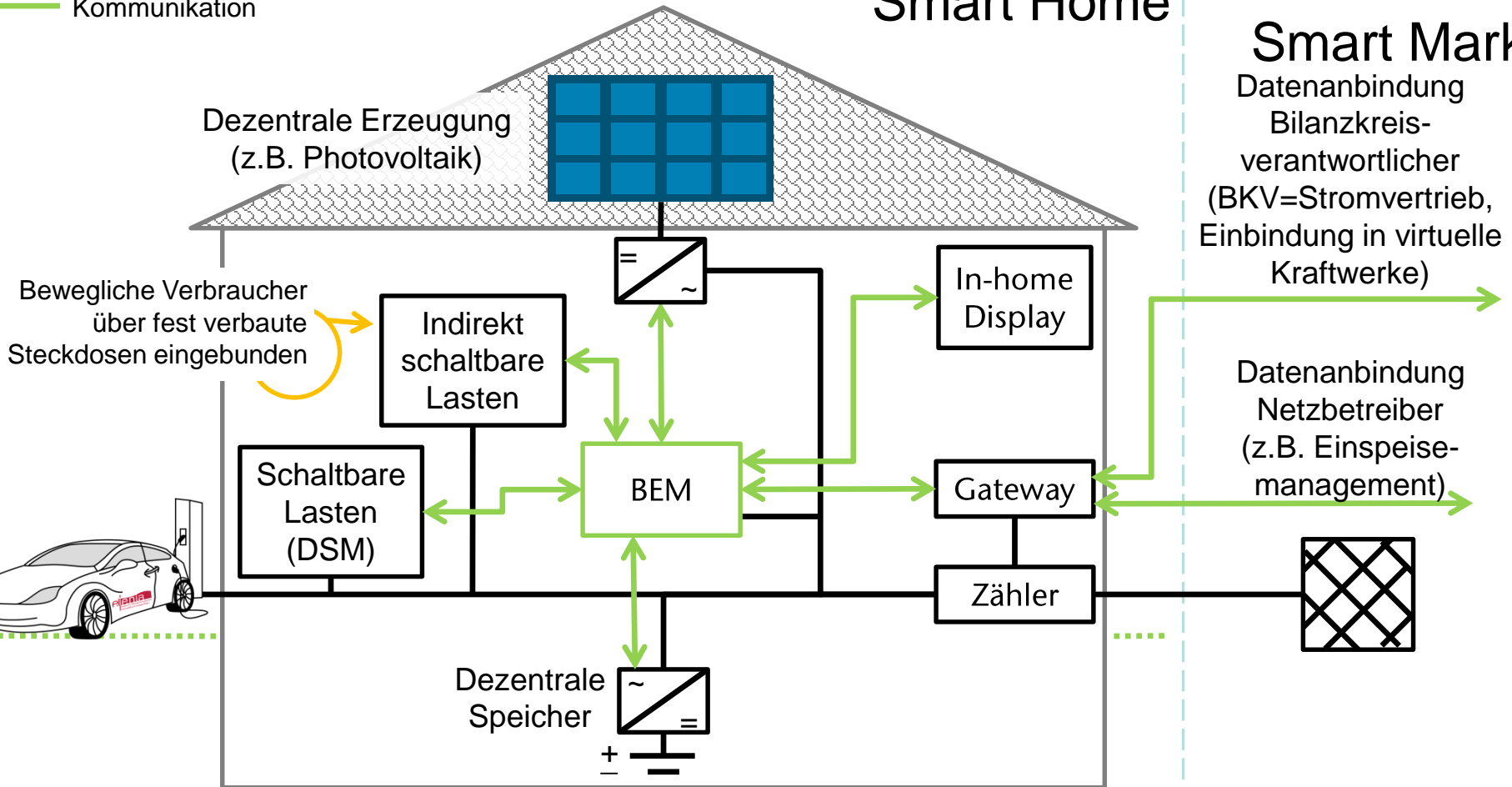
— Elektrische Energie
— Kommunikation

Smart Home

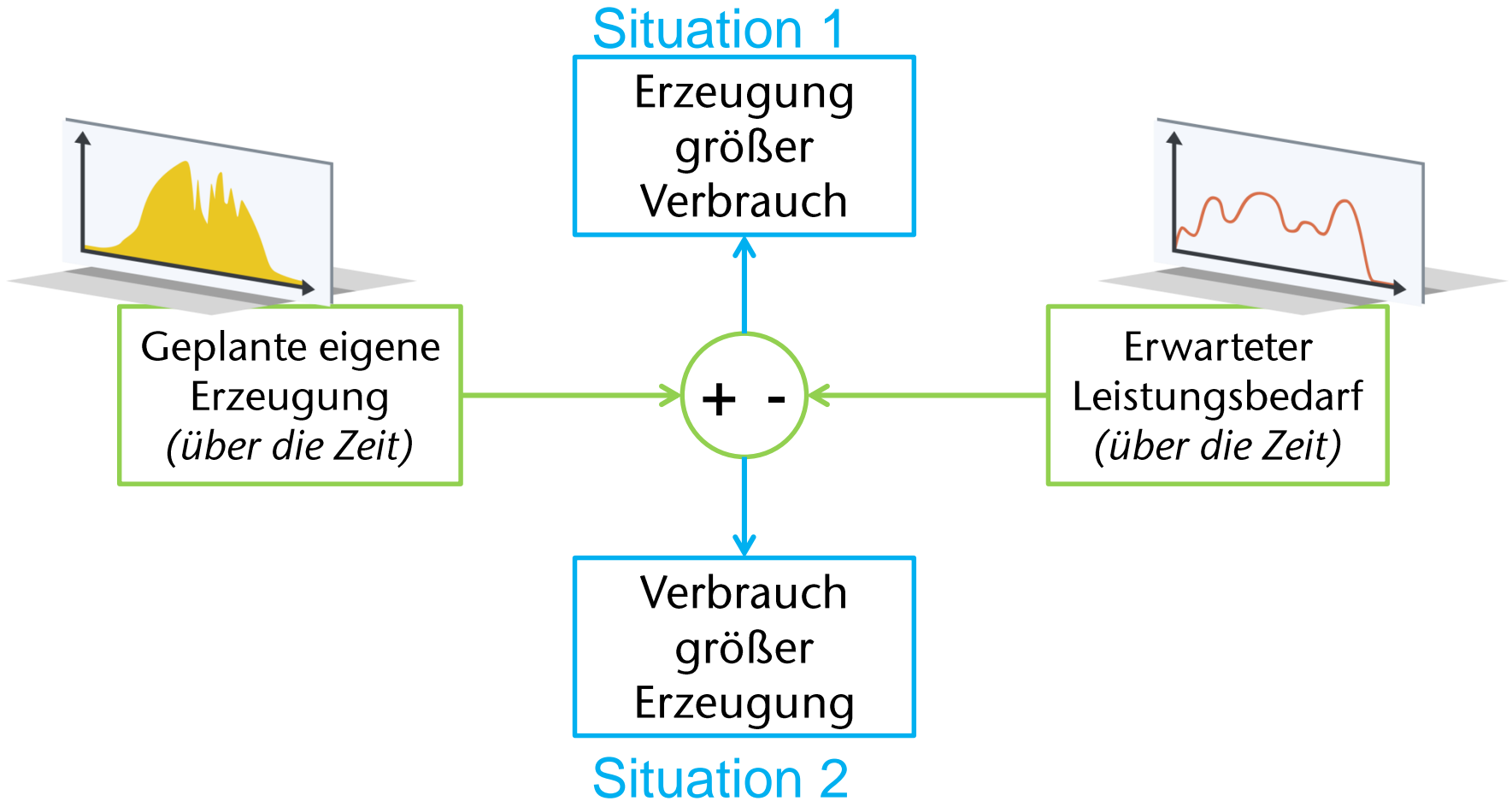
Smart Grid /
Smart Market

Datenanbindung
Bilanzkreis-
verantwortlicher
(BKV=Stromvertrieb,
Einbindung in virtuelle
Kraftwerke)

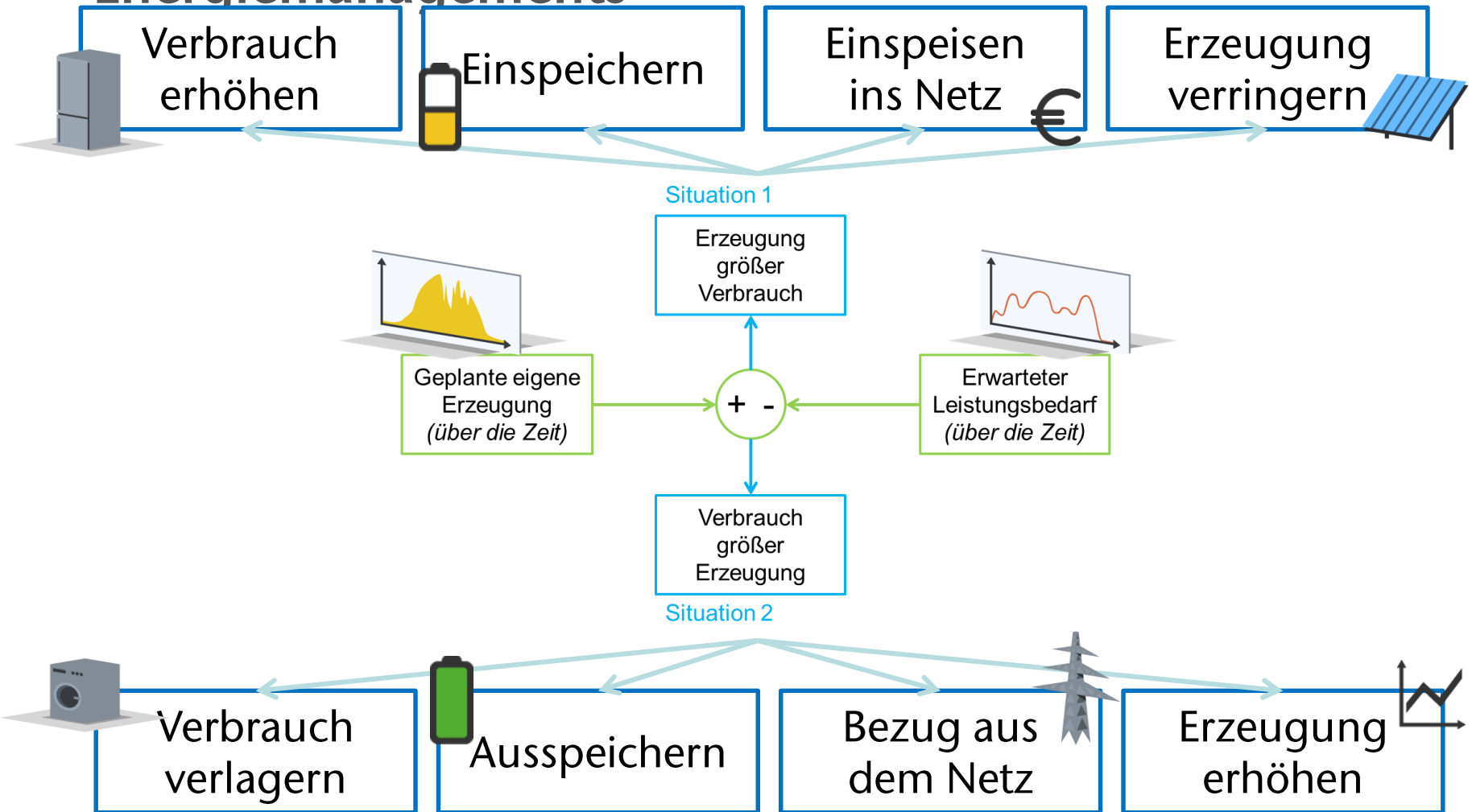
Datenanbindung
Netzbetreiber
(z.B. Einspeise-
management)



Grundannahmen des Energiemanagements



Situationsabhängige Instrumente des Energiemanagements



Das Forschungsprojekt BASIS

BASIS

Building Automation durch ein Skalierbares & Intelligentes System

Institut für Datentechnik (IDA)

Peter L. Reichertz Institut (PLRI)

Institut f. Hochspannungstechnik u. El. Energieanlagen (elenia)

Digitale Signalverarbeitungssysteme & Informationstechnik GmbH, Bremen

DOMOLOGIC Home Automation GmbH, Braunschweig

Dröge Baade Drescher GmbH & Co. KG, Salzgitter

Hermes Systeme GmbH, Wildeshausen

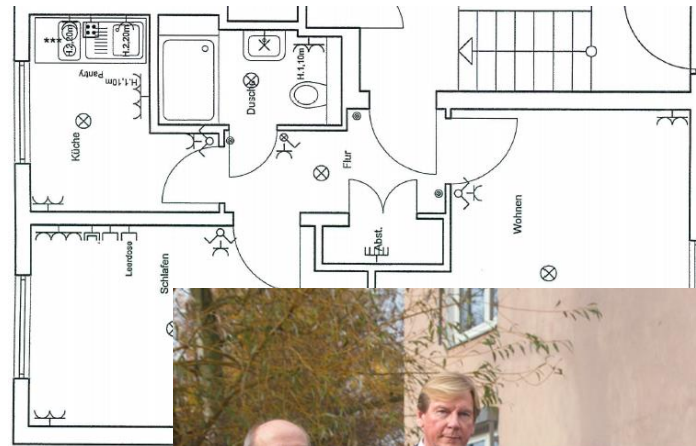
Nibelungen Wohnbau, Braunschweig



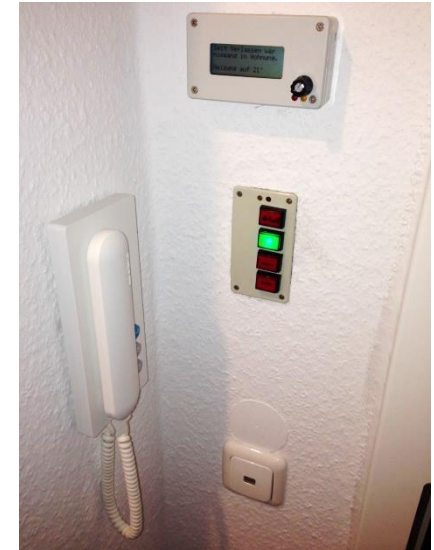
BASIS - Demonstrator-Wohnungen in Braunschweig

Fakten zum Demonstrator:

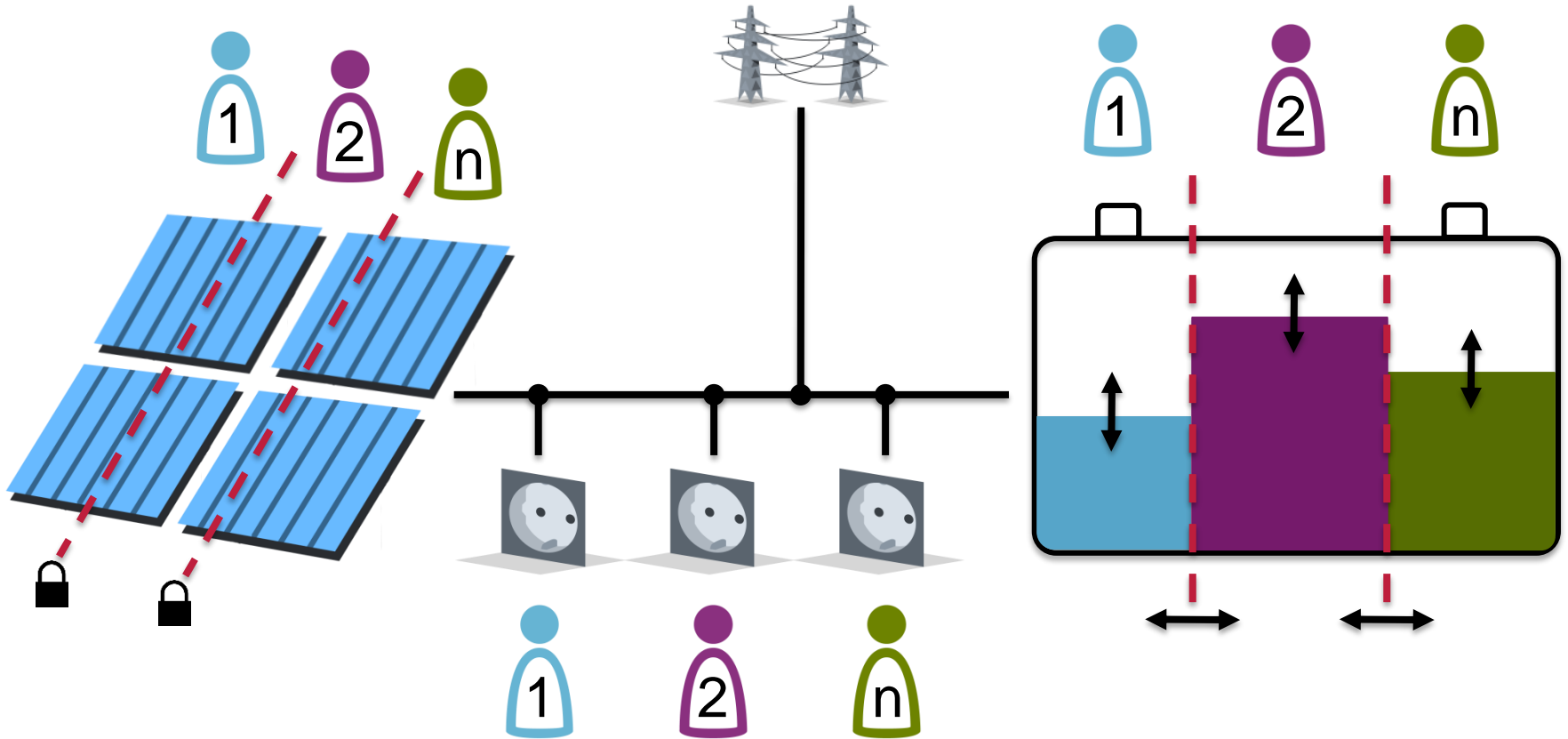
- 6 Wohnungen á 35 m²
- Zentrale Heizungsanlage
- Ca. 800 Bus Knoten wurden verbaut
- Ca. 40 Watt Energiebedarf des gesamten Steuerungssystems (Referenzwert 11 Watt für ein Einfamilienhaus)



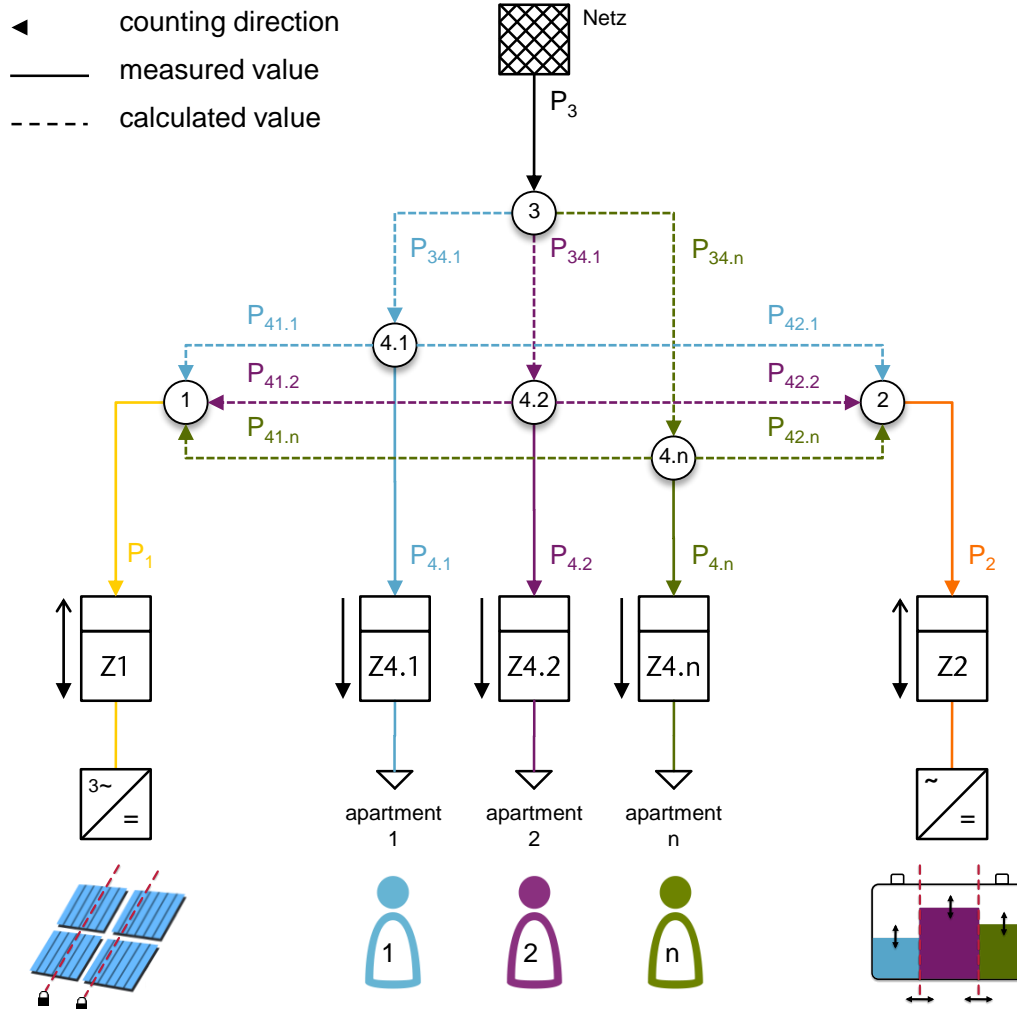
BASIS - Einblicke in die Demonstrator-Wohnungen



Mehrfachnutzung von Speichern für Mehrfamilienhäusern



Prinzipschaltbild mit virtuellen Zählpunkten bei Mehrfamilienhäusern



Überblick über den weiteren Ablauf des Fachforums 3

- **14:10 Uhr: Holger Loew** (Bundesverband der Erneuerbaren Energien): *Quartierslösungen - Innovationsmotor der Sektorenkopplung*
- **14:20 Uhr: Fabian Viehrig** (GdW Bundesverband deutscher Wohnungs- und Immobilienunternehmen e.V.): *Energieversorgung - Wohnungswirtschaft - Individuum Wie kommt das zusammen? - Statement GdW -*
- **14:30 Uhr: Michael Teigeler** (Geschäftsführer Stadtwerke Heidelberg Energie GmbH): *Energiewirtschaftliche Erfahrungen aus Quartierslösungen am Beispiel der "Klimaneutrale Bahnstadt Heidelberg"*
- **14:40 Uhr: Rudolf Koenig** (Geschäftsführer NaturStrom Energiedaten GmbH): *Digitalisierung in der Energiewirtschaft: Chancen für Mieterstrom und Sektorenkopplung?*
- **14:50 Uhr: Johanna Karder** (Verbraucherzentrale Bundesverband e.V.): *Produkte mit Sektorenkopplung - Drei Thesen aus Verbrauchersicht*
- **15:00 Uhr: Diskussion** der Fragen und Versuch, gemeinsame Thesen im Fachforum zu erstellen.
- **16:00 Uhr: Ende** des Fachforums 3

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Prof. Dr.-Ing. Bernd Engel
bernd.engel@tu-bs.de
<https://elenia.tu-bs.de>

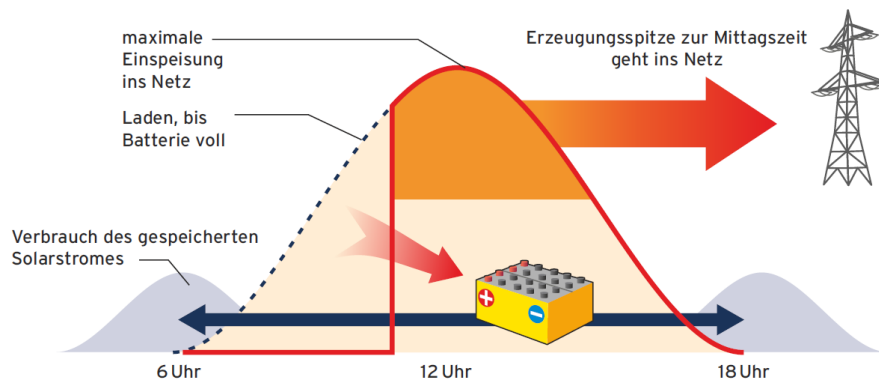
Das EFZN ist ein gemeinsames
wissenschaftliches Zentrum der
Universitäten:



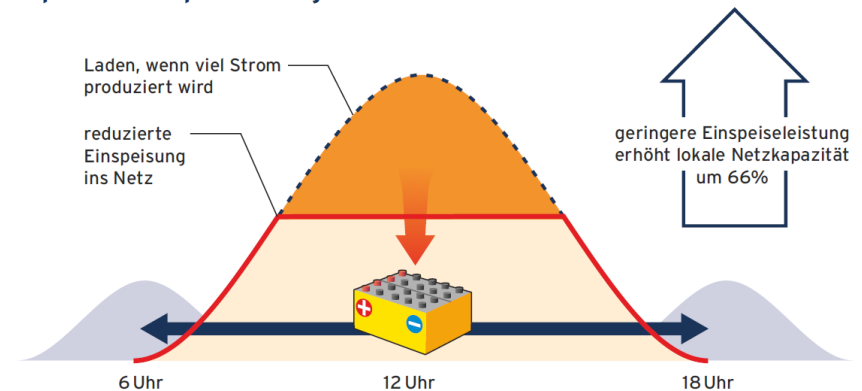
Zielsetzungen einer zukünftigen Energieversorgung

- **Smart Grid** *Netzdienliches Verhalten, Demand Side Management, Harmonisierung von Last, Erzeugung und Speicherung*
- **Gesetzliche Vorgaben** *Begrenzung der Einspeiseleistung am Netzverknüpfungspunkt auf 70 % (KfW: 50-60 %) installierter Photovoltaik-Leistung*

konventionelle Speicherung



netzoptimierte Speicherung



- **Umweltaspekte** *Bevorzugte Nutzung lokal erzeugter elektrischer Energie aus regenerativen Energiequellen (Sonne, Biogas, Wind, ...)*
- **Sensibilisierung** *Aktuelle und historische Leistungsdaten (Transparenz)*
- **Komfort / Sicherheit** *Automatisierung, Kontrolle*
- **Kosteneinsparungen**

Quelle: Engel, BSW-Solar