

# **Symbiose von Energieeffizienz und AAL in der WEWOBAU Zwickau**

*Prof. Dr. rer. pol. habil. Tobias Teich*

Westsächsische Hochschule Zwickau

Direktor des Instituts für Management und Information

*Mirko Bodach, Matthias Hofmann,*

*Danny Szendrei, Markus Schrader, Marcus Joppich, Thomas Hempel, Thomas  
Göschel, Andreas Braumann*

- 1 Kontext der Wewobau eG
- 2 Status Quo aktueller Betrachtungen
- 3 Sichten auf Gebäudestrukturen
  - Energieeffizienz
  - Ambient Assisted Living
- 4 Fazit

## Kontext

Status Quo

Sichten

- Energie

- AAL

Fazit

- gegründet am 27. September 1954 als AWG „Reichsbahn“
- *WE-Bestand:*
  - 3.080 WE (Plattenbauten WBS70, IW72/73, P2)
  - 2.401 WE (Traditioneller Wohnungsbau, Q6, Q25)
- *zusätzlich:*
  - 1.983 Stellplätze,
  - Gäste-WE,
  - Gewerbeobjekte,
  - 275 Pachtverträge
- *Grundnutzungsgebühr (in €/m<sup>2</sup>):*
  - traditionell: 3,38 - 5,64 (4,75) €
  - Plattenbau: 3,08 - 5,71 (4,41) €
  - Betreutes Wohnen: (5,40) + 50 bis 60 € Betriebskostenpauschale
- *Betriebskosten:* 1,91 €/m<sup>2</sup>
- *AAL:* zzgl. für Gebäudeleittechnik: 1,35 €/WE pro Monat

## Bevölkerungsprognose für Zwickau:

Kontext

Status Quo

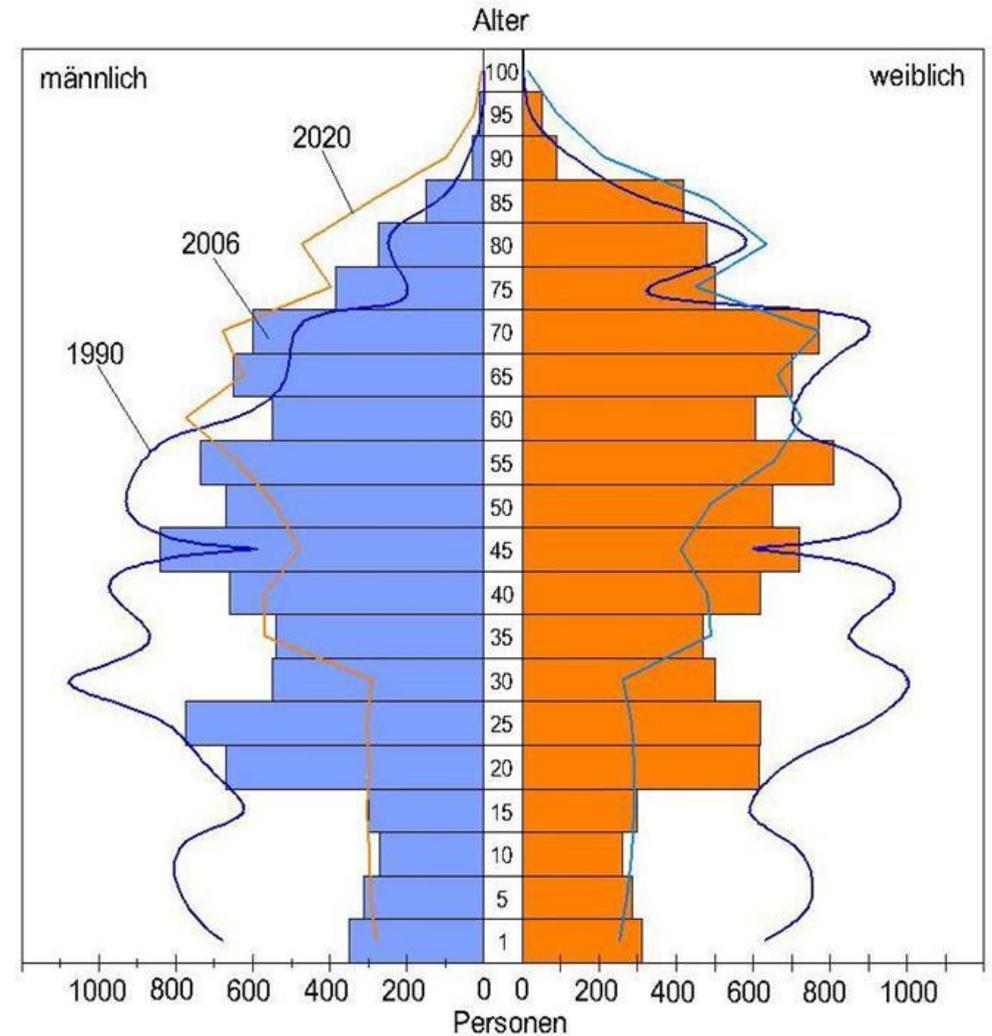
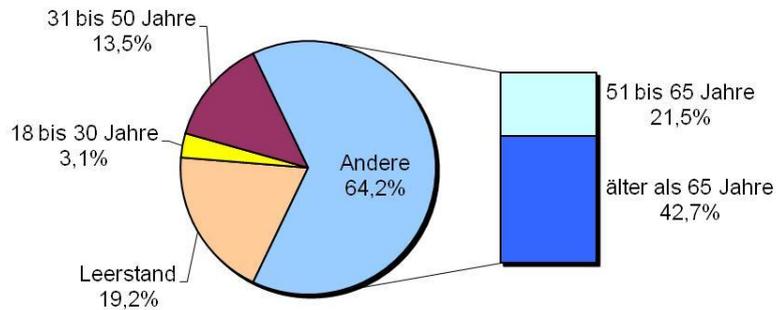
Sichten

- Energie

- AAL

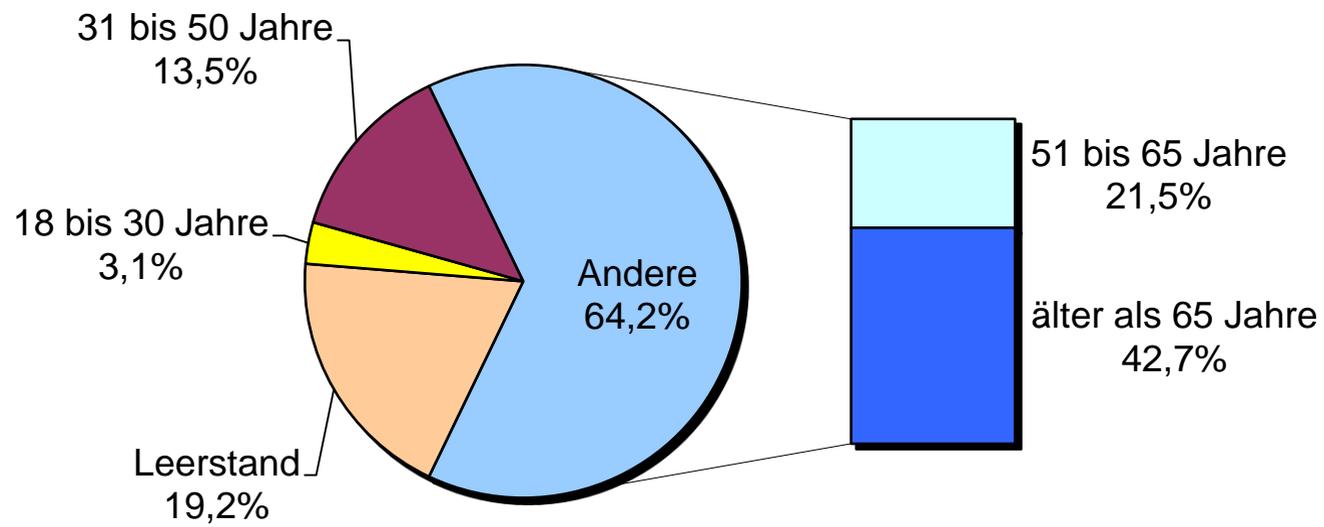
Fazit

Wohnungsbestand nach Altersgruppen der Mieter



Quelle: Stat. Landesamt

## Wohnungsbestand nach Altersgruppen der Mieter



Kontext

Status Quo

Sichten

- Energie

- AAL

Fazit

## Kontext

Status Quo

Sichten

- Energie

- AAL

Fazit

*AL-Maßnahmen: „Älter werden – wohnen bleiben“*

- Betreute Wohnanlage (ASB) mit 93 WE, Cafeteria
- 700 seniorenfreundlich gestaltete WE (barrierearm/mit Servicepaket)
- Nachbarschaftshilfeverein mit rd. 350 Mitgliedern (300-400 mal Hausnotruf, diverse Serviceleistungen)
- Familienzentrum (vom Mittagessen bis hauswirtschaftl. Dienstleistungen)
- Betreuung durch Blaues Kreuz Deutschland e. V.
- Aktive Freizeitgestaltung (Begegnungsstätte, Seniorenausfahrten)
- Gesundheitliche Betreuung durch ASB (DRK geplant)

*Neu:*

- Seit Mitte 2008 mit Unterstützung von WHZ-Wissenschaftlern auf Basis ESF (SAB) erste Schritte zur Projektskizze „Low Energy Living“ in Verbindung AAL
- Optimale Einstellung auf die Wohnsituation

*Kosten:*

- Elt-Vorinstallationen (2 pro WE): 500 €/WE
- Ausstattung je nach Bedarf: 3 bis 5 T€, z.Zt. gefördert

Aus „Wohnen im Alter“ wird „Wohnen für ein langes Leben“

Bauliche Maßnahmen

Technische Ausstattung

Soziale Dienstleistungen

} „Vernetztes Wohnen“

Zeit verlängern, die es älteren Menschen erlaubt, mit Hilfe von Technologien in ihrer gewohnten Umgebung selbstbestimmt, autonom und mobil zu leben

→ Wenn die Menschen möglichst lange in den eigenen vier Wänden leben, rentiert sich der Aufwand der Wohnungswirtschaft!

Kontext

Status Quo

Sichten

- Energie

- AAL

Fazit

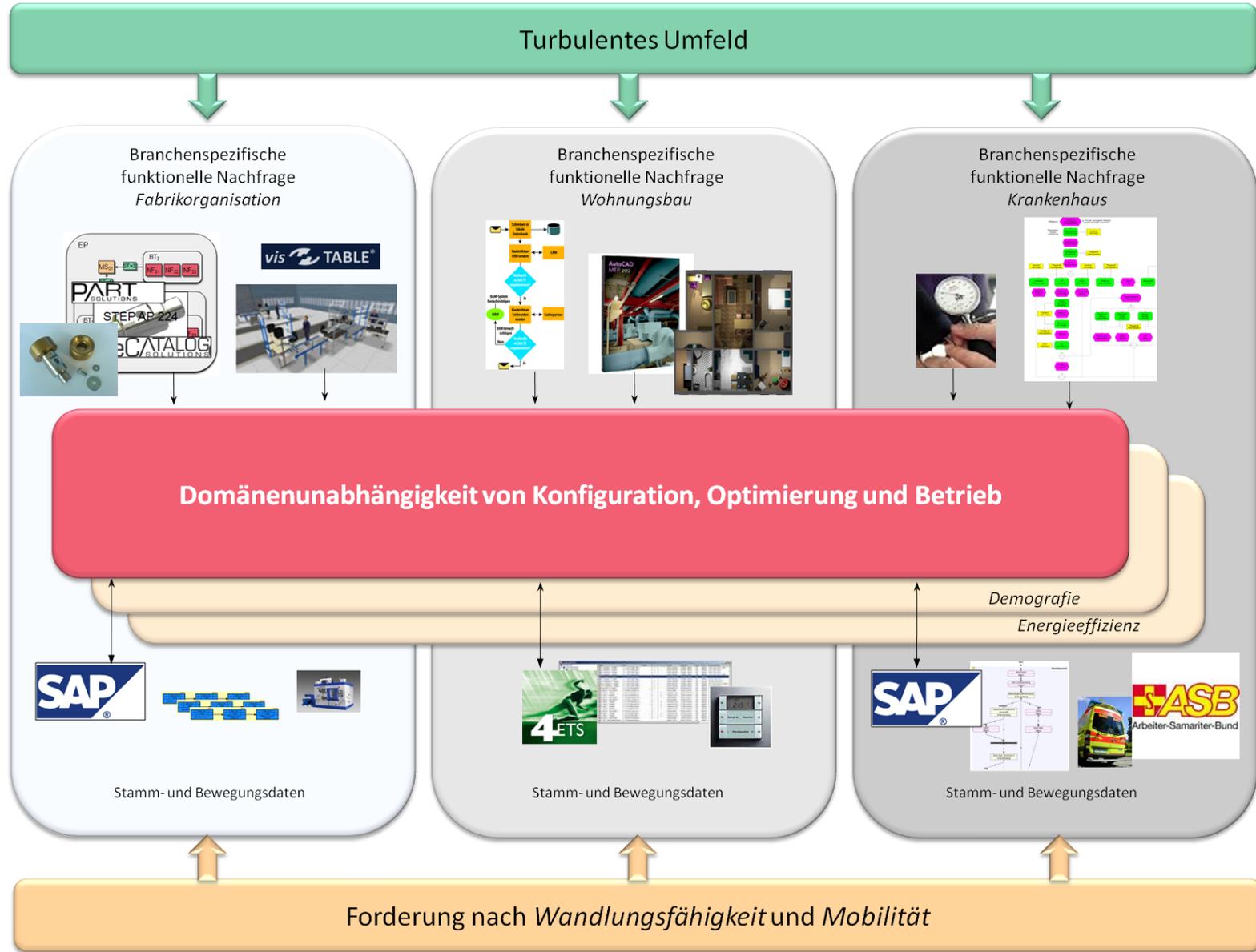
Kontext

Status Quo

Sichten

- Energie
- AAL

Fazit



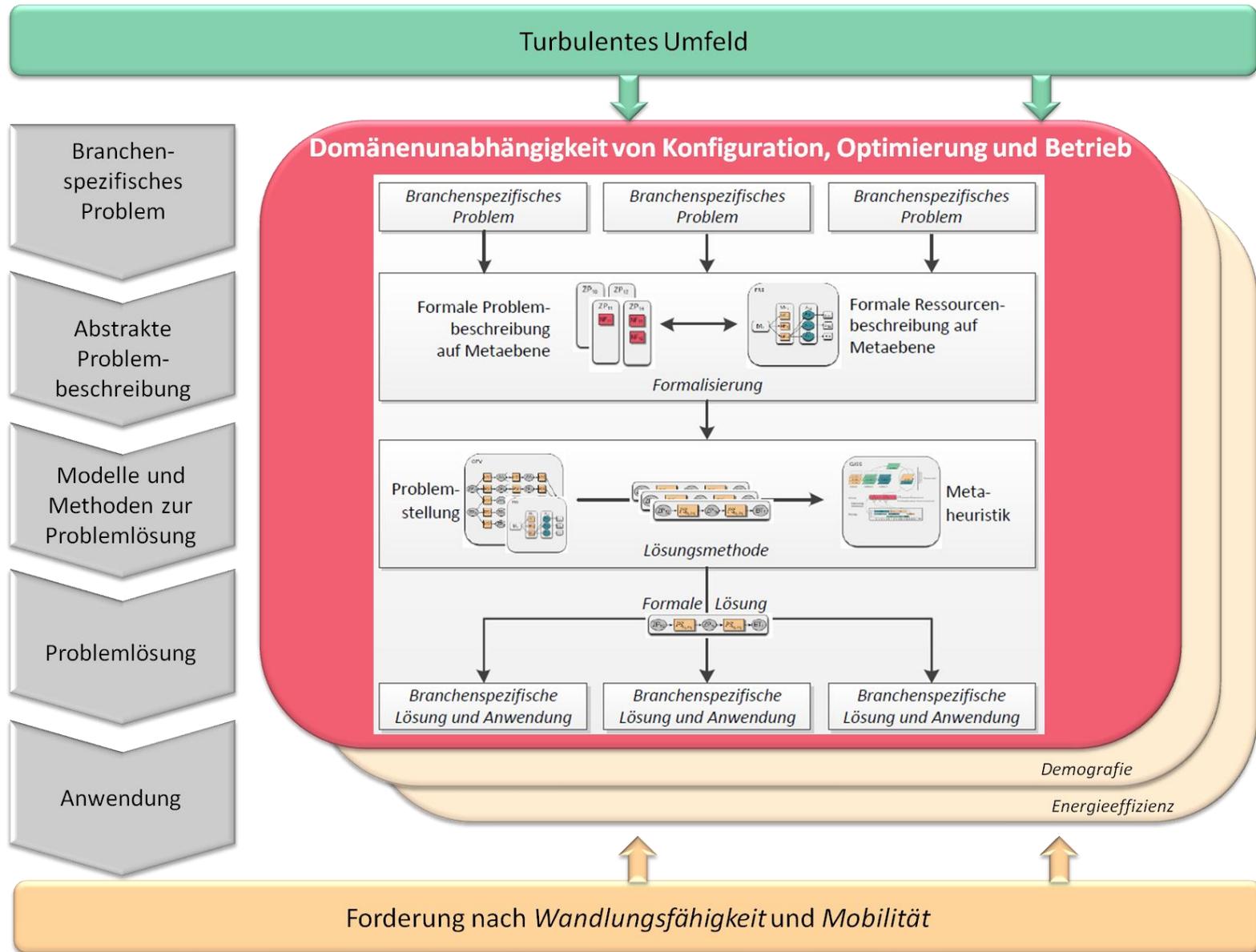
Kontext

Status Quo

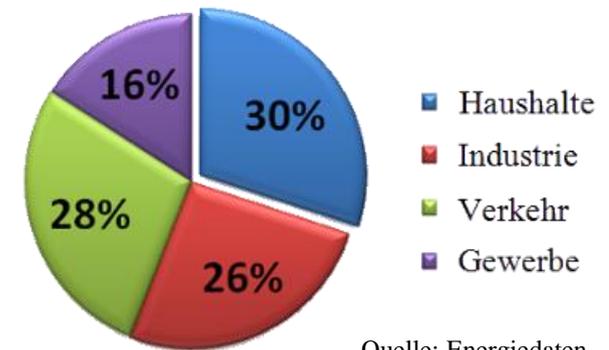
Sichten

- Energie
- AAL

Fazit



- **Steigende Energiepreise** führen zu immer höheren Gebäudenutzungskosten
- **50% des Gesamtenergieverbrauchs** und 40% des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes in Europa entfallen auf **Gebäude**
- Bei den **Lebenszykluskosten** einer Immobilie entfallen: 20% auf den Bau, **80% für die Nutzung**, ein Großteil davon für Energie
- 30% des Energieverbrauchs verursacht durch private Haushalte  
ca. 87% der privat benötigten Endenergie entfällt auf die Erzeugung von Wärme (**75% Raumheizung, 12% Warmwasser**)



Quelle: Energiedaten  
BMWi 2009

*Daraus folgt:*

**Zunehmende Nachfrage** nach energiesparenden und ökologisch nachhaltigen Lösungen auf dem Wohnungsmarkt

*Ziel der EU-Richtlinie 2006/32/EG: Energieeinsparung von 9% in jedem EU-Land bis 2015 erreichen.*

**Aber:** kaum Instrumente zur Operationalisierung dieser Lösungen im Einsatz



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Technologie

MR'in Gertrud Hardich  
Referatsleiterin Referat IIIA5  
Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie

Kontext

Status Quo

Sichten

- Energie
- AAL

Fazit

dena-workshop am 20.09.2011:

- *Europäischer Rat „Europa 2020“ März 2011:*  
Erhöhung der Energieeffizienz in Richtung 20 % anzustreben
- *Energiekonzept 23. Sept. 2010:*
  - Senkung Primärenergieverbrauch gegenüber 2008
    - bis 2020 um 20 %
    - bis 2050 um 50 %
  - Hierzu über 120 Einzelmaßnahmen, betreffend z. B. Netzinfrastruktur, Kraftwerke, Speicher, Energieforschung, Energieeffizienz
  - Stromverbrauch: angestrebte Verminderung gegenüber 2008
    - bis 2020 in Größenordnung 10 %
    - bis 2050 um 25 %

... Fortsetzung

*Beschleunigung der Umsetzung des Energiekonzeptes*

- 7 Gesetze (NABEG, EnWG-Novelle, EEG-Novelle inkl. EEG-Erfahrungsbericht, Novelle AtomG, Änderung Energie- und Klimafonds, ...)
- Änderung der Vergabeverordnung
- Eckpunktepapier Energieeffizienz

**Energie- und Klimafonds (EKF): Förderung von**

- Maßnahmen zur Stromeinsparung
- Energieeffiziente Querschnittstechnologien
- Effizienzfonds, aus dem gezielt Einzelmaßnahmen gefördert werden.  
Gut 77 Mio Euro für BMWi-Projekte + Mittel für BMVBS

**6. Energieforschungsprogramm vom 1. Sept. 2011:**

*Förder-Baustein: Energieoptimiertes Bauen, u.a.*

- Automatisierung innerhalb des Hauses
- Vernetzung,

Kontext

Status Quo

Sichten

- Energie

- AAL

Fazit

- **Effiziente Nutzung aller Energieträger** (Elektrizität, Gas, Wärme)

- Intelligente Gebäudetechnik
- Schaffung einer Infrastruktur zur Energieeinsparung

- **Höhere Transparenz**

*Kunde:*

- Feingranulare Überblick über seine Verbrauchswerte und -zeiten

*Wohnungsbaugenossenschaften:*

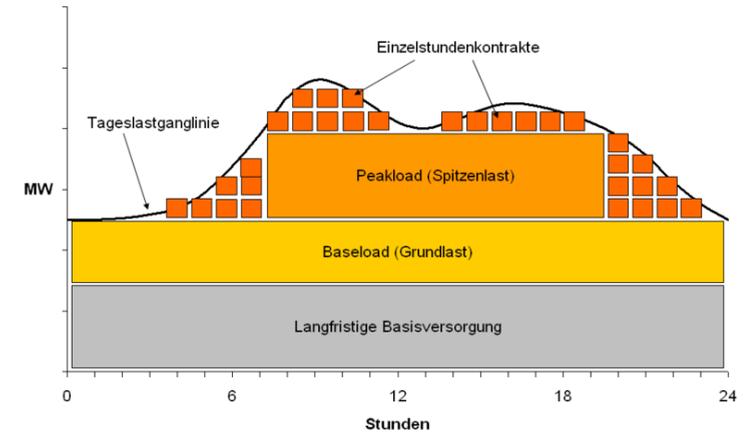
- Störungsmanagement
- Vermeidung von Substanzschäden

*Versorger:*

- Lastprofile erstellen
- neue Geschäftsprozesse

- **Komfort und Sicherheit**

- Multichannelaccess
- Sicherheitsgewinn (Stromlosigkeit, Fensterkontakte, Anwesenheitssimulation)



Kontext

Status Quo

Sichten

- Energie

- AAL

Fazit

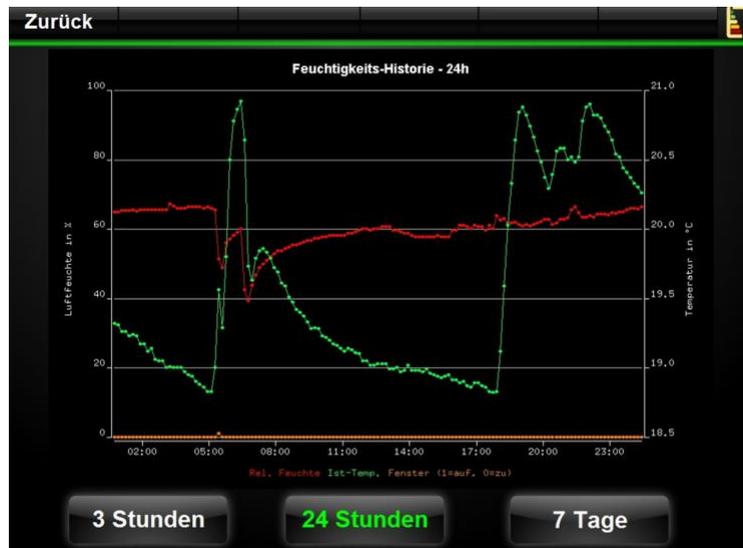
## Sicherheit:

Anwesenheitssimulation,  
Warn-SMS oder mails



## Energiemanagement, Nutzerverhalten:

Visualisierung Verbräuche, Smart Metering,  
zentrale Wohnungssteuerung („Schalten und Walten“)



Kontext  
Status Quo

Sichten

- Energie
- AAL

Fazit

Kontext

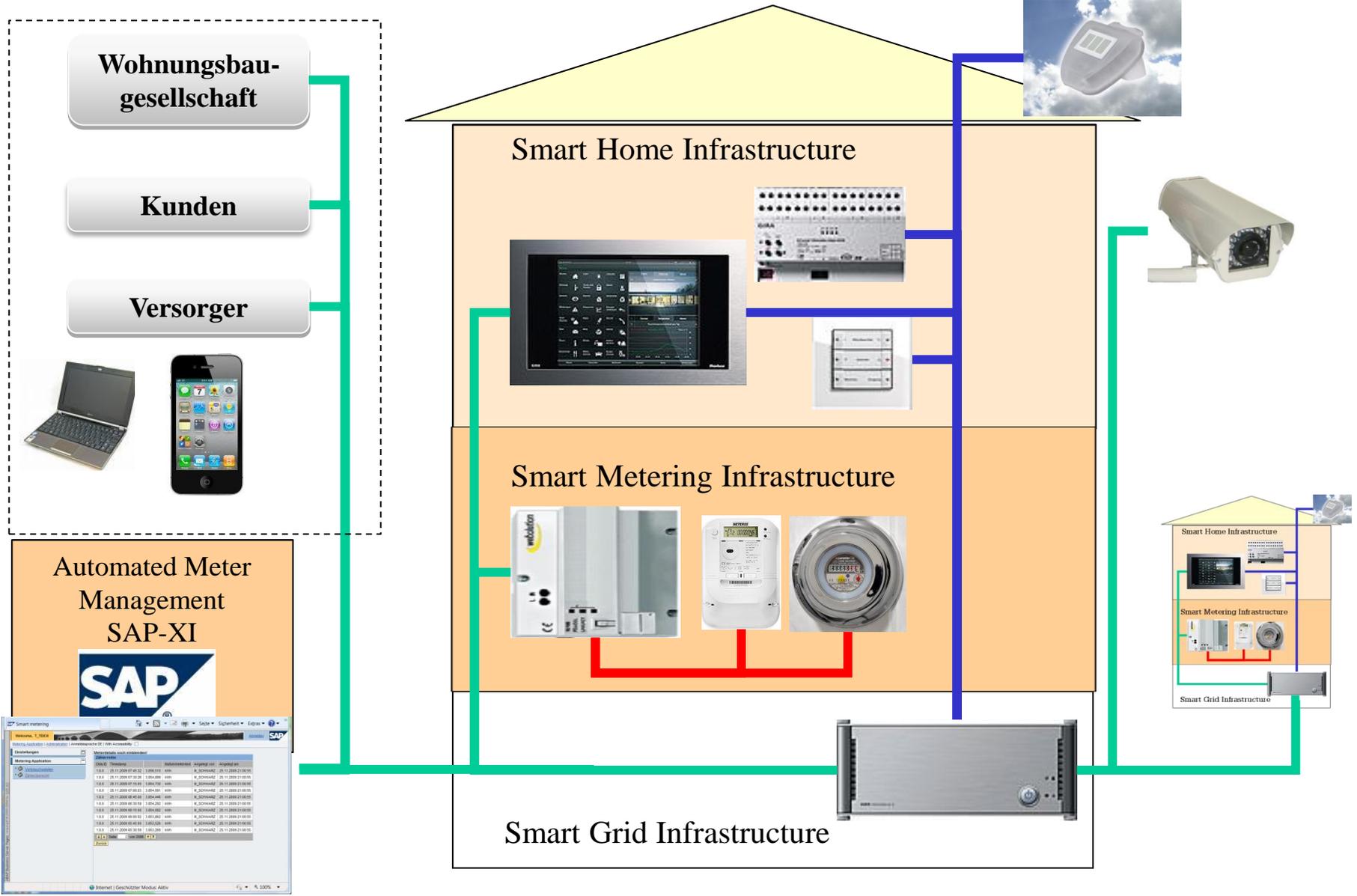
Status Quo

Sichten

- Energie

- AAL

Fazit



Goethestraße



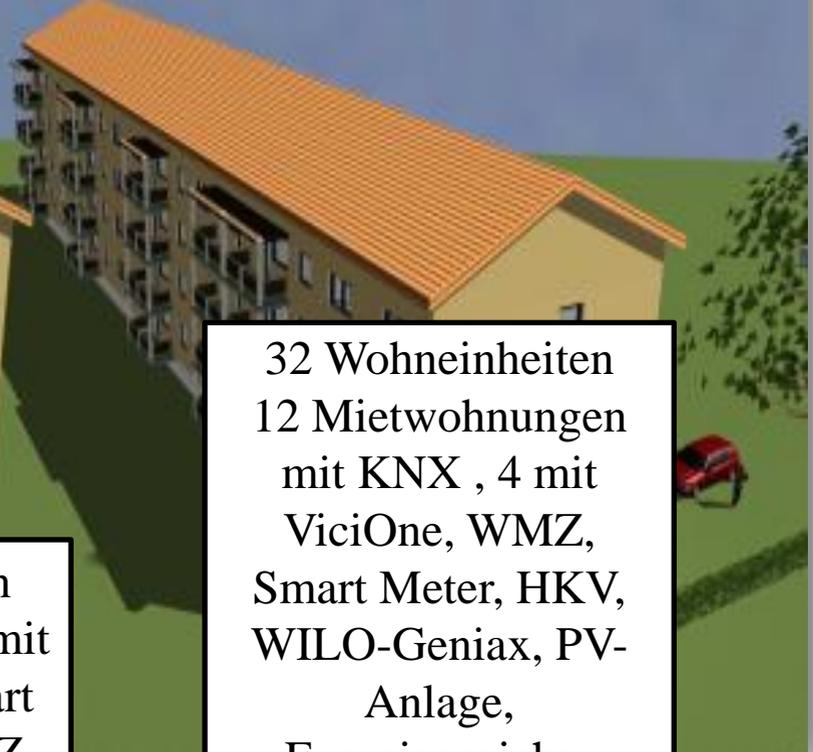
18 Wohneinheiten  
1 Testwohnung mit  
KNX Technik,  
Smart Meter

Rotdornweg



28 Wohneinheiten  
8 Mietwohnungen mit  
KNX Technik Smart  
Meter, HKV, WMZ

Curiestraße



32 Wohneinheiten  
12 Mietwohnungen  
mit KNX , 4 mit  
ViciOne, WMZ,  
Smart Meter, HKV,  
WILO-GeniAx, PV-  
Anlage,  
Energiespeicher

Kontext  
Status Quo  
Sichten

- Energie

- AAL

Fazit

Kontext

Status Quo

Sichten

- Energie

- AAL

Fazit

- Baustandard der 50ziger Jahre: 36ziger Ziegelmauerwerk; Einfachverglasung  
Sanierungsmaßnahmen an der Gebäudehülle:
  - Dämmung der letzten Geschossdecken (0,10 m WRG 040)
  - Dämmung der Kellerdecke (0,10 m WRG 040)
  - Austausch der Außenfenster ( $U = 1,3 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ )
    - entspricht einer thermischen Teilsanierung
    - (Vollsanierung = zusätzlich Dämmung Außenwände WRG 040)

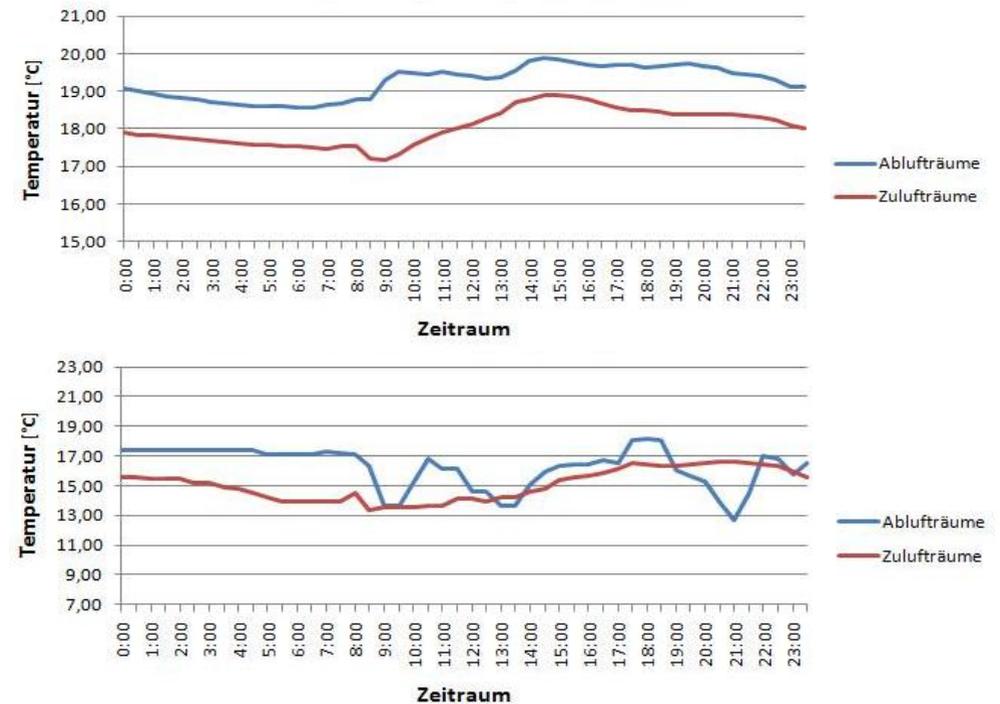
## *Heizung*

- Aufgrund der Gebäudeausrichtung entlang der West-Ost-Achse wurde ein Heizkreis für die Nord- und ein Heizkreis für die Südseite vorgesehen
- Vorlauftemperatursteuerung ist getrennt Dreiwegemischer (Beimischschaltung) möglich
- geregelte Pumpen sind vorhanden
- Erzeuger: zweistufiger Niedertemperaturkessel
  - 1) 58 kW
  - 2) 92 kW
- Regelprinzip: außentemperaturgeführte Vorlauftemperatursteuerung  
Ausstattungsstandard entspricht 90ziger Jahre

typische Temperaturanforderungen  
nach Wohnbereichen

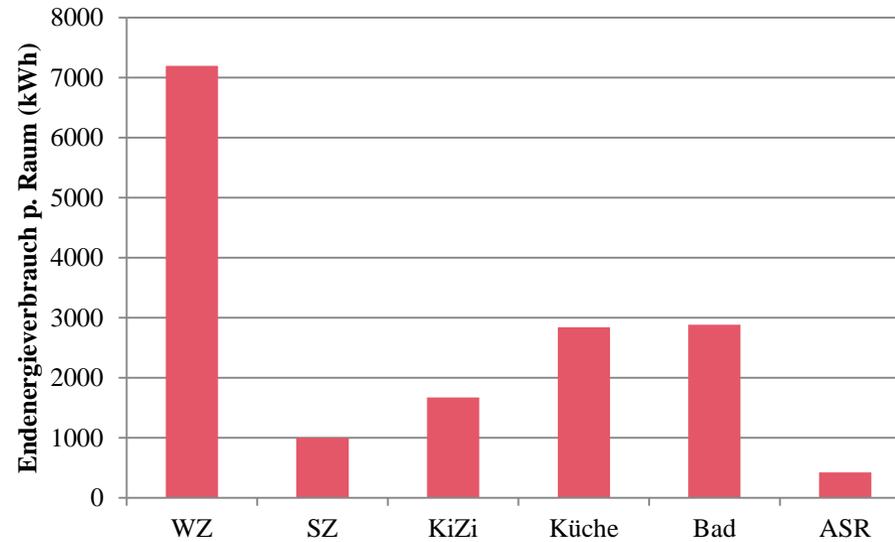


Ist-Temperaturanforderungen,  
getrennt betrachtet nach Lüftungszonen

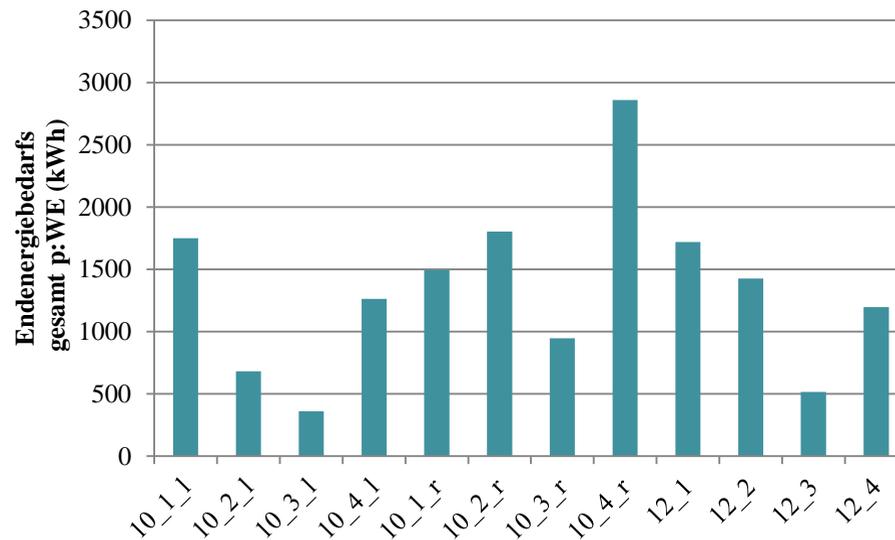


Zuluft: Wohnzimmer,  
Schlafzimmer, Kinderzimmer

Abluft: Küche, Badezimmer



Heizkostenverteilung nach Wohnräumen in 2+3/2011



Heizkostenverteilung nach Wohneinheiten in 2+3/2011

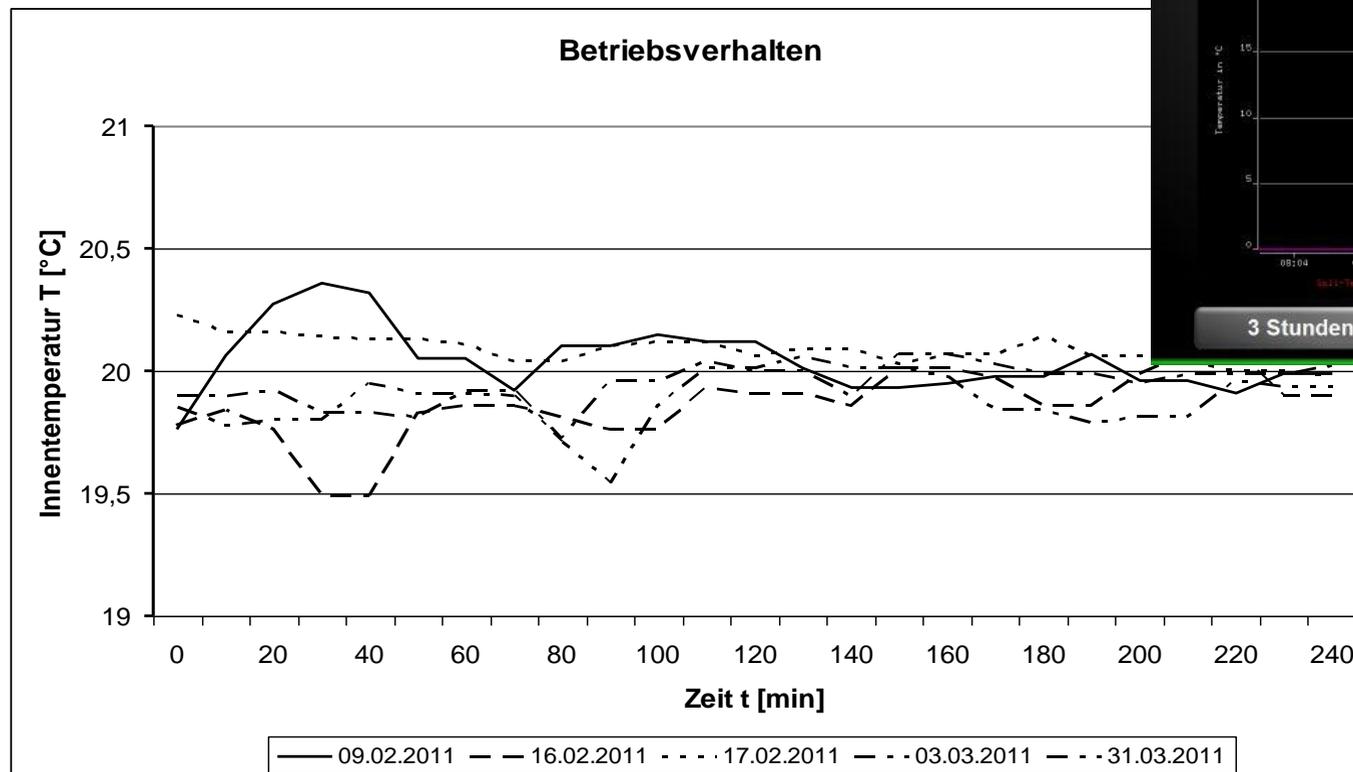
→ hohe Regelgüte der elektronischen Raumtemperaturregler und minimale Sollwertabweichung ( $<0,3K$ ) gegenüber Thermoststregelventilen (2K)

Kontext  
Status Quo  
Sichten

- Energie

- AAL

Fazit



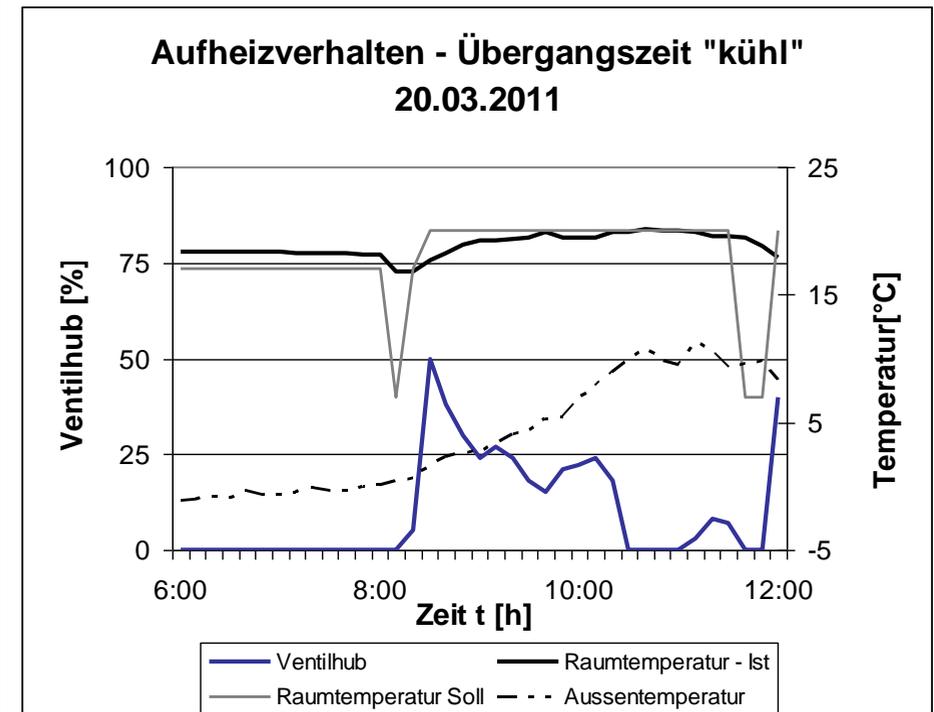
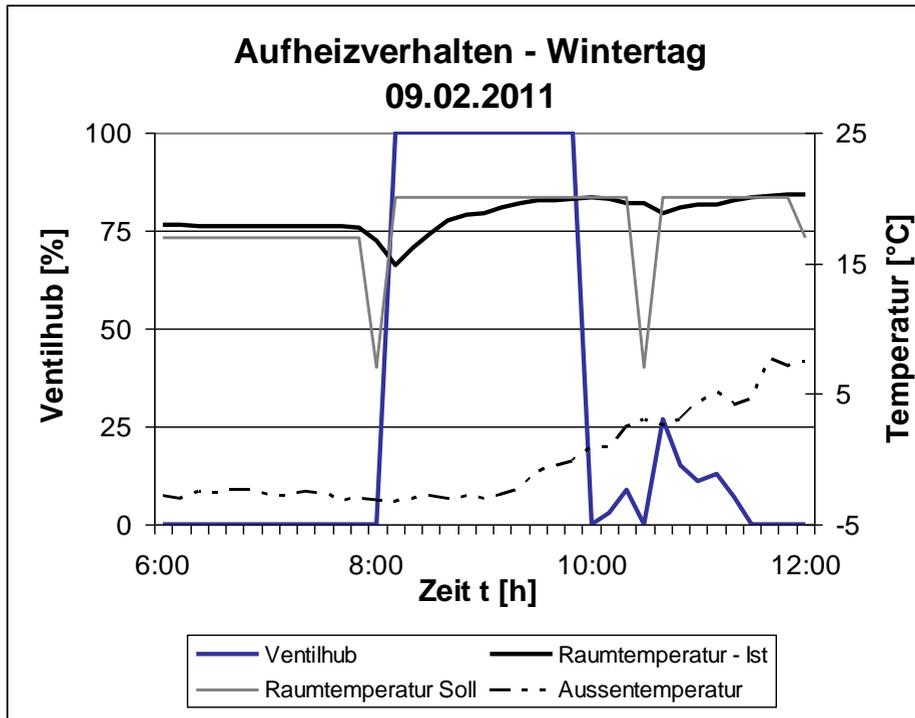
- nach Bähr lässt sich der Bedarfszustand der Räume nach dem Ventilhub ableiten
- zusätzliche Informationsquelle Ist- und Solltemperatur Raum und Außentemperatur

Kontext  
Status Quo  
Sichten

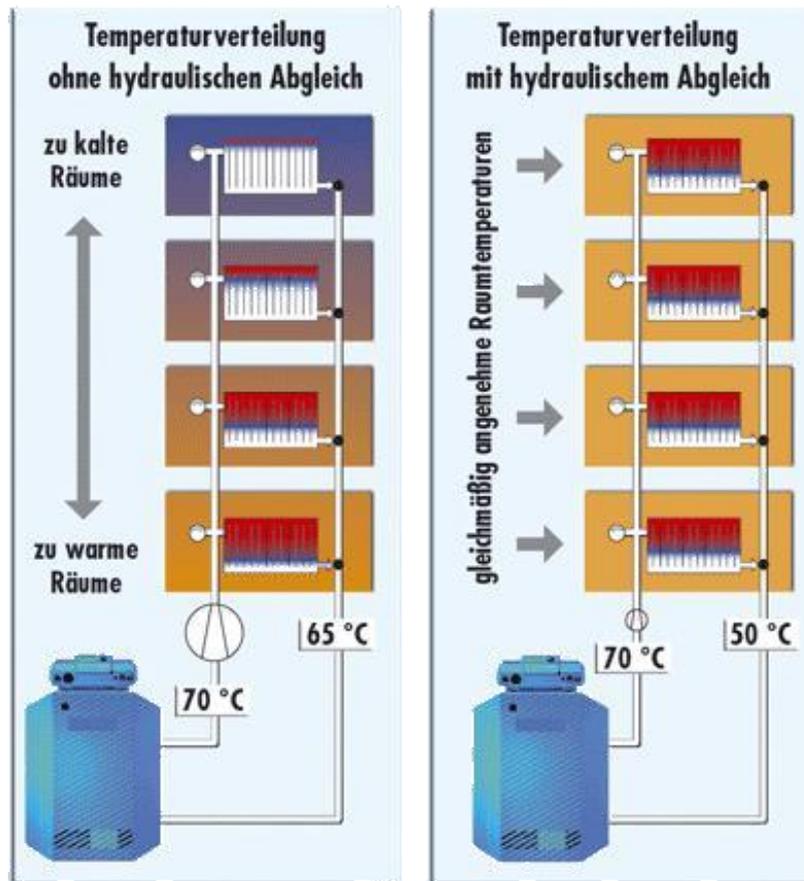
- Energie

- AAL

Fazit



## Dynamischer hydraulischer Abgleich

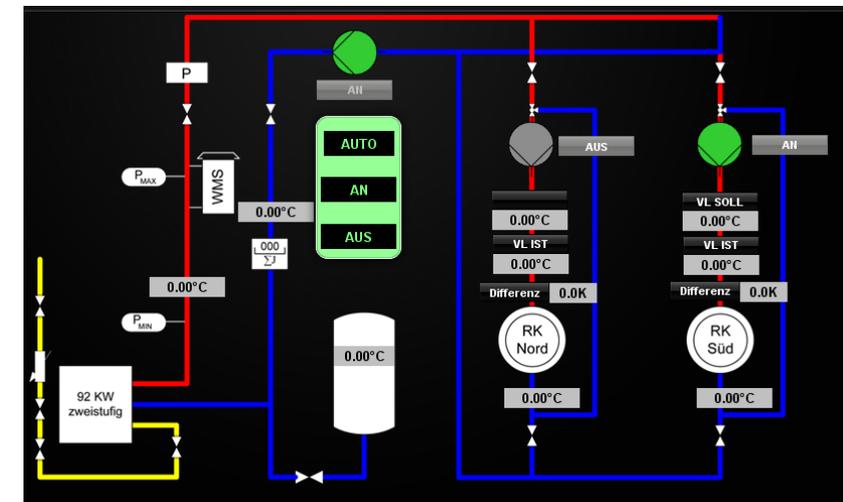


www.baulinks.de

*Realistische Einsparung  
Wärmeenergie: etwa 20%*

*Ausgangspunkt:*

- Ungleichmäßig erwärmte Heizkörper
- Geräuschbildung in den Ventilen und Rohrleitungen
- Schlechtes Regelverhalten der Heizkörper



Kontext  
Status Quo  
Sichten

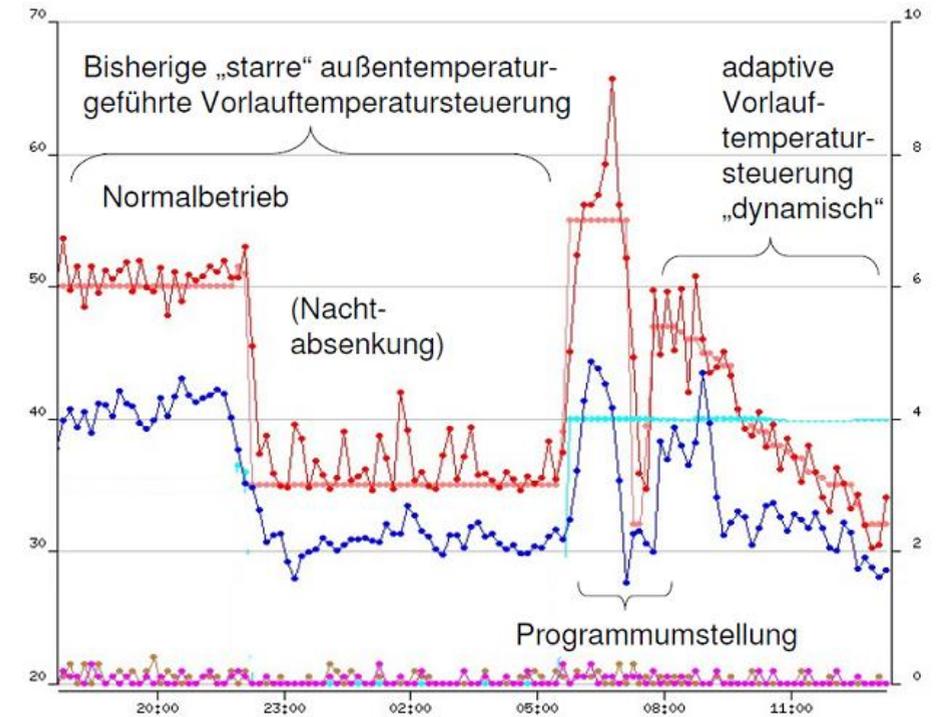
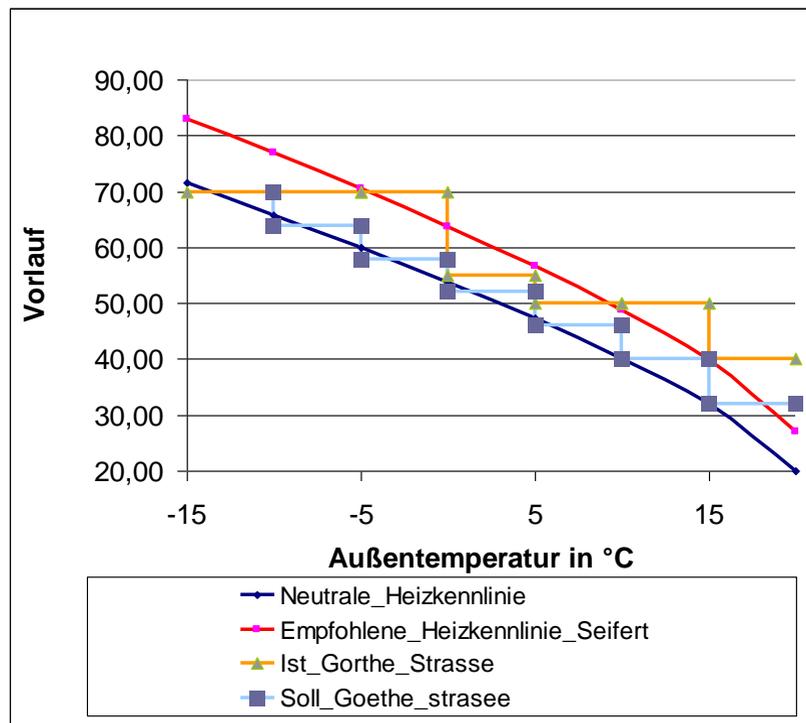
- Energie

- AAL

Fazit

- Etablierung eines übergeordneten Regelkreises
- Analyse Regelgüte und möglicher Verbund zu Kesselregelung
- Adaption der Vorlauftemperatur im Tagesbetrieb nach der Auswertung Ventilhubes und Raumtemperatur

Kontext  
 Status Quo  
 Sichten  
 - Energie  
 - AAL  
 Fazit



Legende:  
 Vorlauftemperatur ———  
 Rücklauftemperatur ———  
 Brennerstarts ———

## Brennersteuerung

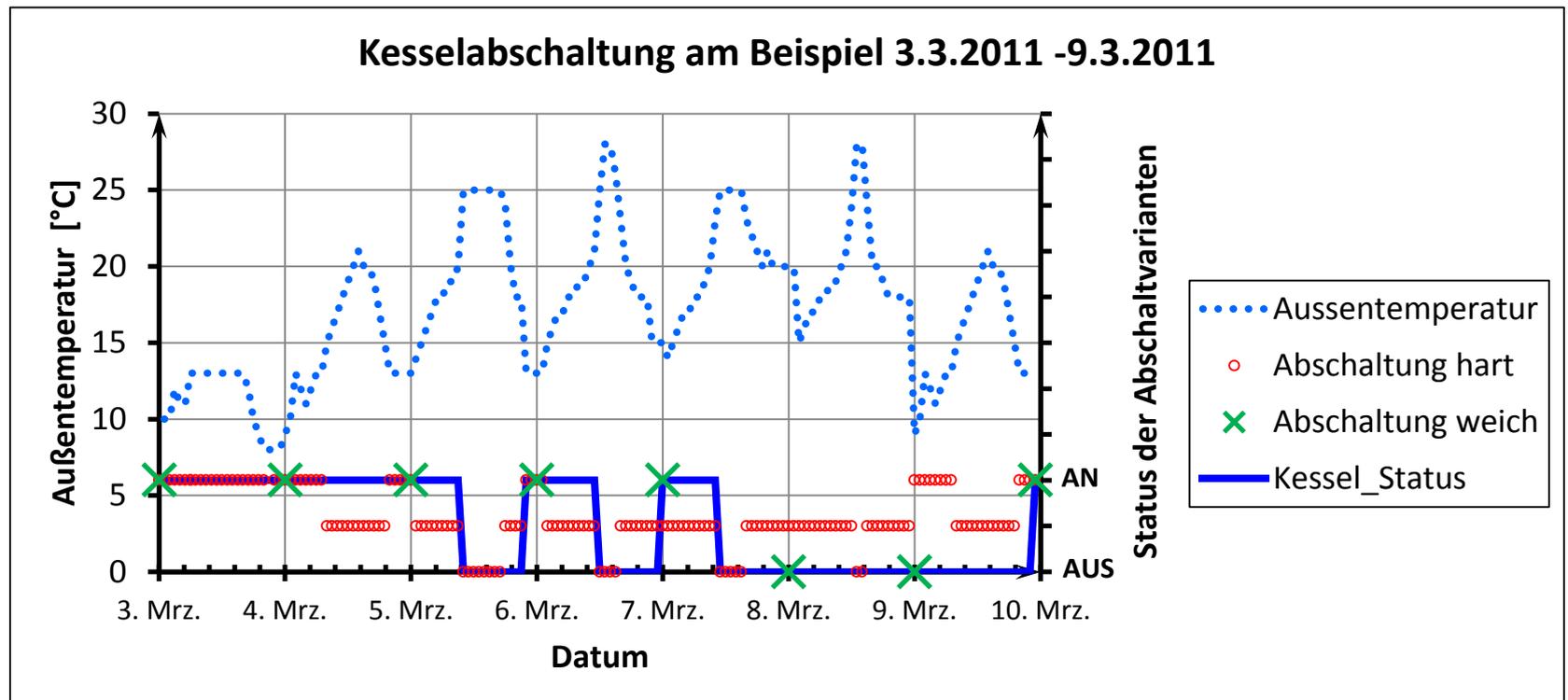
- Dualer Kesselabschaltalgorithmus basierend auf dem Außentemperaturverlauf
- Reduziert der Kesselbetriebsstunden unter Berücksichtigung der Komfortanforderung mittels definierter Grenztemperaturen und Intervallzeiten

Kontext  
Status Quo  
Sichten

- Energie

- AAL

Fazit



## Heizkostenverteilungen

Tendenzielle Entwicklung Liegenschaft Joliot-Curie-Straße 10-16:

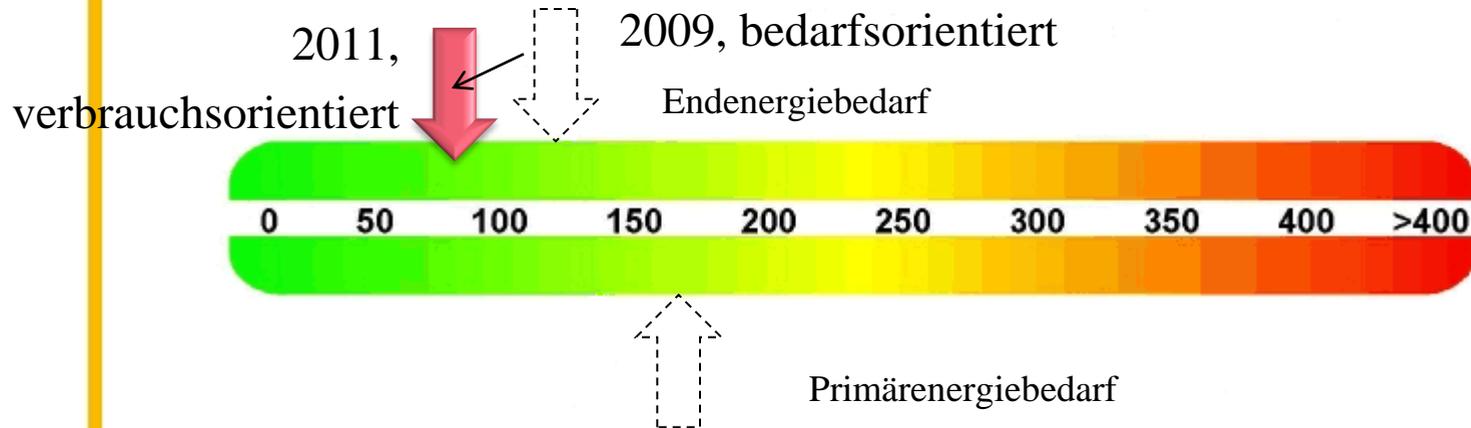
### ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

Berechneter Energiebedarf des Gebäudes

2

Energiebedarf



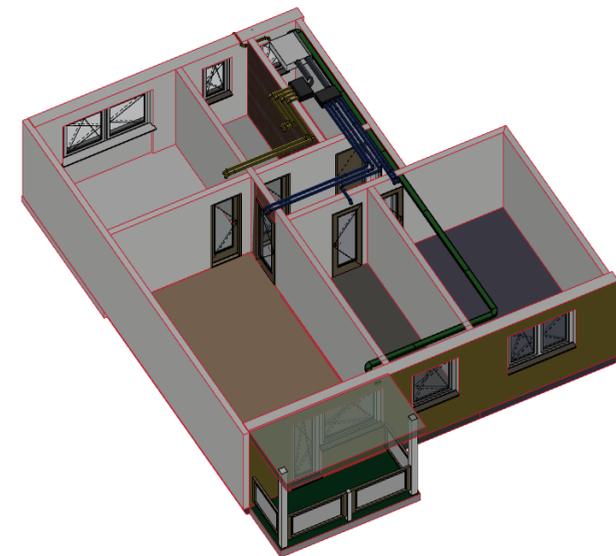
- wohnungszentrale, platzsparende Anlagentechnik,
- Lüftungskonzepte auch in Geschosswohnungsbau,
- Bedarfsregelung Luftqualität, Integration Heizverhalten

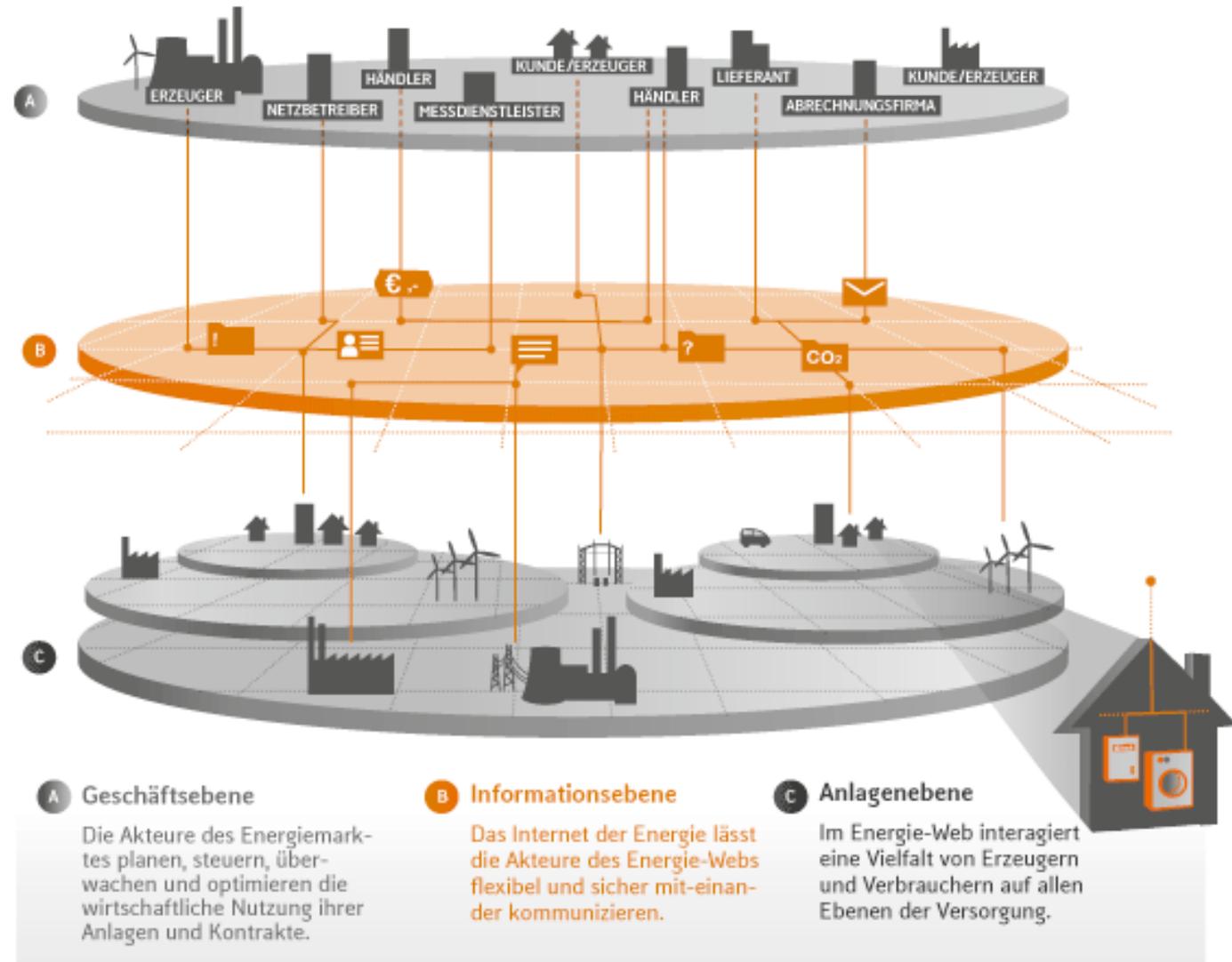
Kontext  
 Status Quo  
 Sichten

- Energie

- AAL

Fazit





Quelle: <http://www.smartwatts.de/das-internet-der-energie.html>

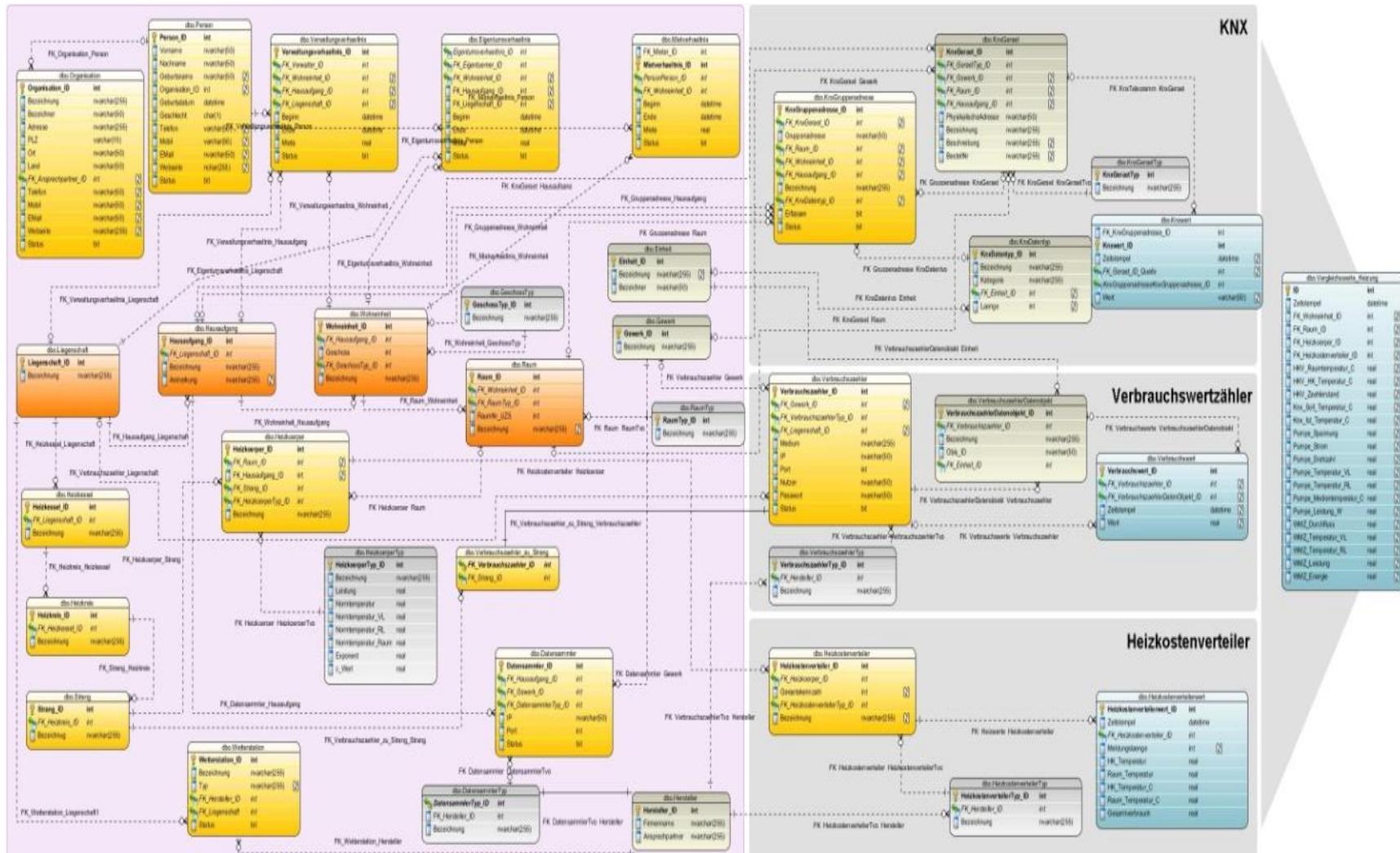
## Liegenschaftsdatenmodell

Kontext  
Status Quo  
Sichten

- Energie

- AAL

Fazit



## Reporting und Heizkostenverteilung

- skalierbares Gerätemonitoring mit Zykluserkennung (Datenpaketerhalt)
- Plausibilitätsprüfung der Daten bei der Erfassung
- Erkennen von extremen Wertabweichung zum Regelfall
- periodische Zweiterhebung im Data-Warehouse

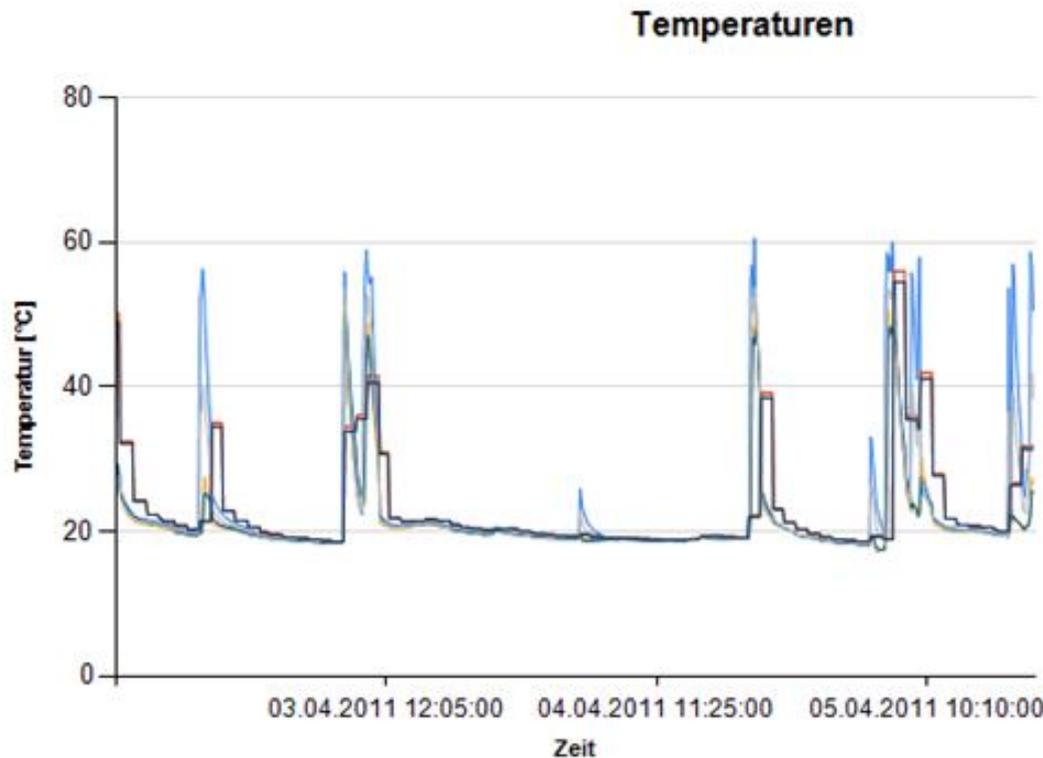
Kontext  
Status Quo  
Sichten

- Energie

- AAL

Fazit

IWKM 2011



← → × localhost:8080

### Geräte-Status

Aktuelle Zeit: 06.04.2011 19:38:58

Knx-Geräte		Metrona-Geräte	
Geräte-Bezeichnung	Status	Geräte-Bezeichnung	Status
0: Spannungsversorgung 320 mA	●	98566: Funkadapter Star	●
1: Spannungsversorgung 320 mA	●	98567: Funkadapter Star	●
2: Spannungsversorgung 320 mA	●	98568: Funkadapter Star	●
3: Spannungsversorgung 320 mA	●	98569: Funkadapter Star	●
4: Spannungsversorgung 320 mA	●	98570: Funkadapter Star	●
5: IP Router	●	98571: Funkadapter Star	●

- Pumpe Temperatur VL
- Pumpe Temperatur RL
- HKV HK Temperatur c Wert
- Pumpe Medientemperatur C
- Calc HK TMittel
- HKV HK Temperatur

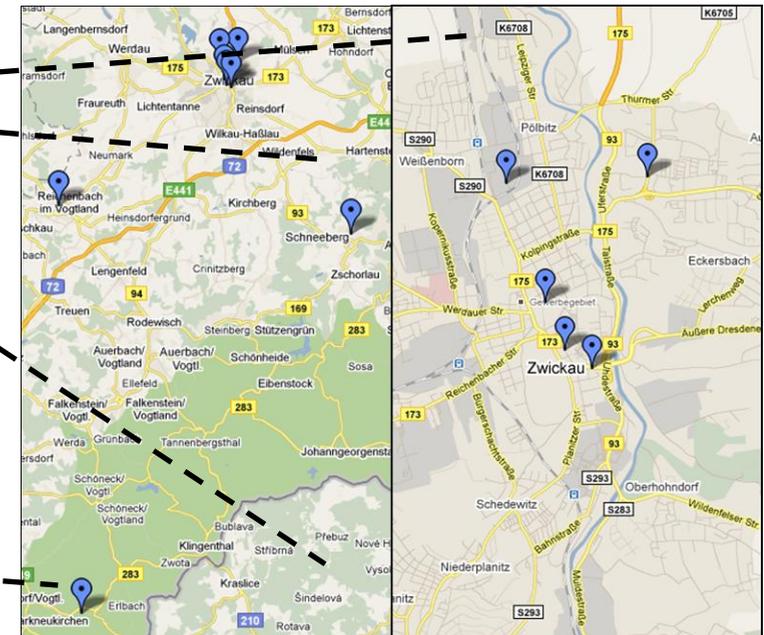
Smart Home



Smart Car



Dezentrale  
Energieerzeugung



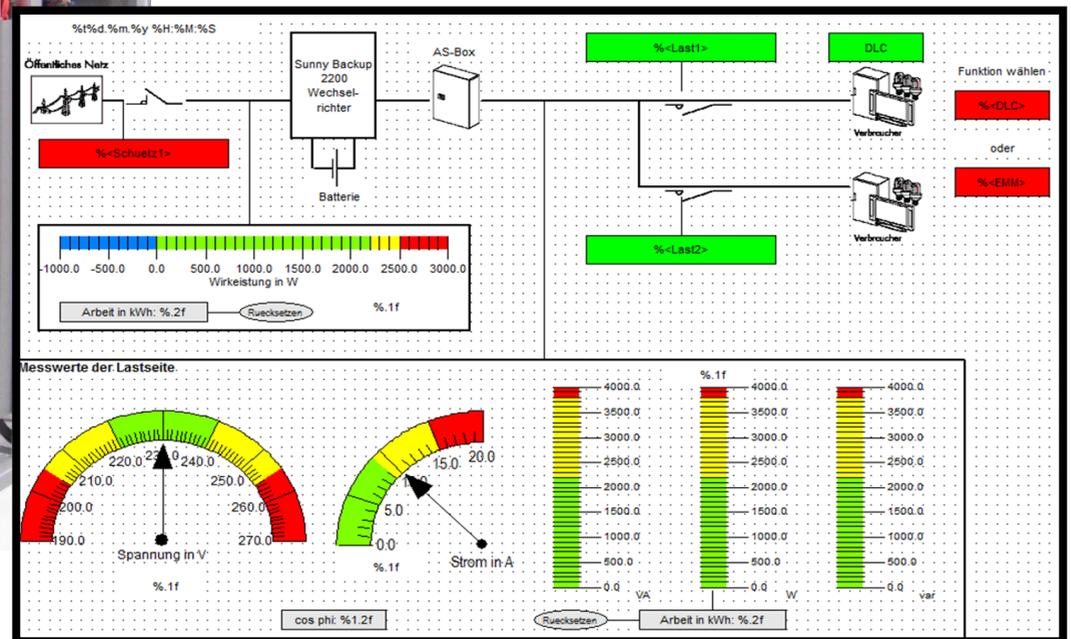
- Kontext
- Status Quo
- Sichten
- Energie
- AAL
- Fazit

# Bauphase des Baugruppenträgers

Vordergrund: im Bau befindlicher Baugruppenträger

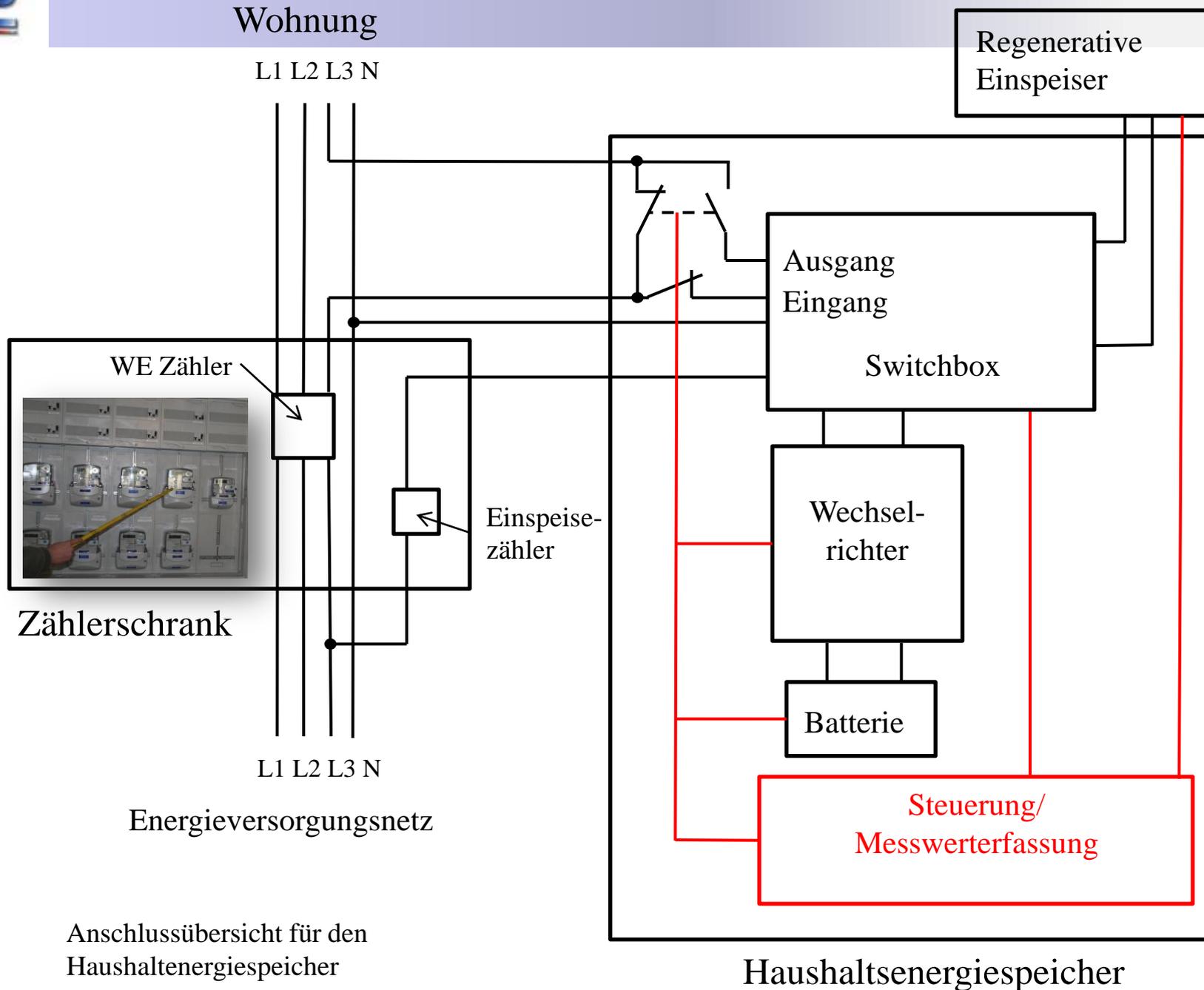


## Realisierte Web-Visualisierung



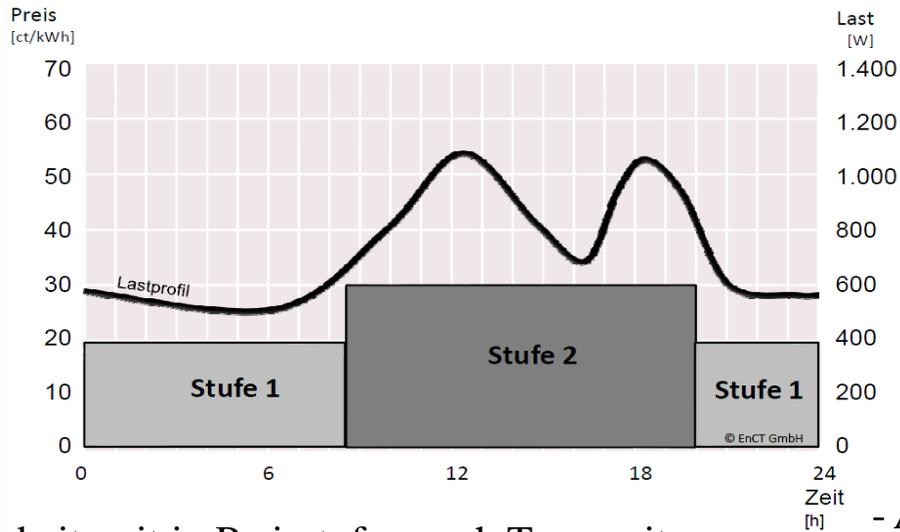
- Kontext
- Status Quo
- Sichten
- Energie
- AAL
- Fazit

- Kontext
- Status Quo
- Sichten
- Energie
- AAL
- Fazit



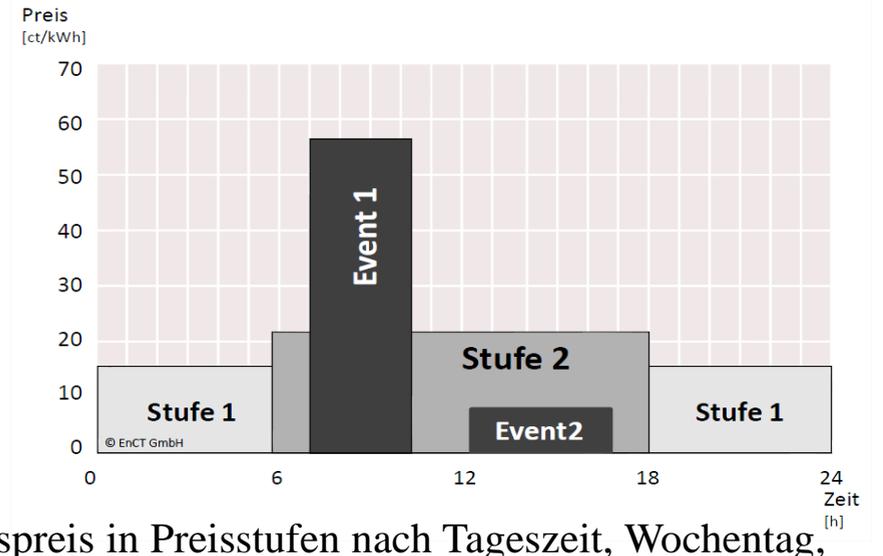
Anschlussübersicht für den  
Haushaltenspeicher

## Zeitvariabler Tarif



- Arbeitszeit in Preisstufen nach Tageszeit, Wochenzeit oder/und Saison

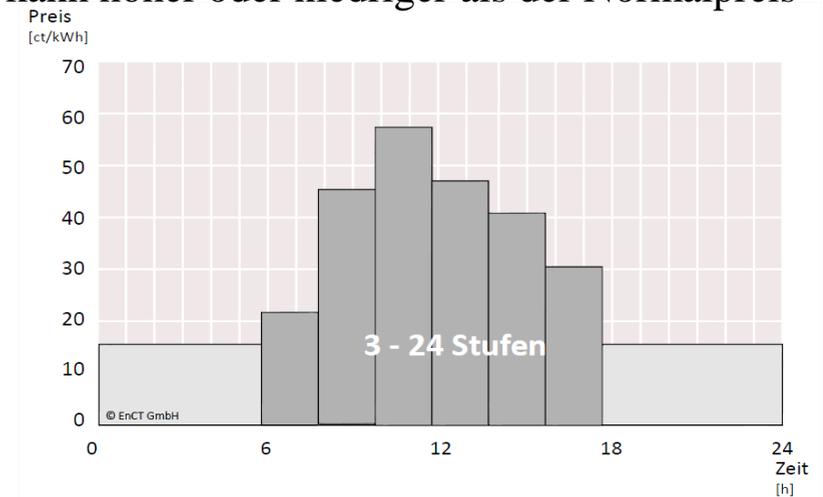
## Zeitvariabler Tarif mit Events



- Arbeitspreis in Preisstufen nach Tageszeit, Wochentag, Saison plus Eventtage
- Eventpreis kann höher oder niedriger als der Normalpreis sein

## Dynamischer Tarif

- Tagesaktuelle Preisstufen
- Preisstufen und dazugehörige Zeiten werden am Tag vorher bekanntgegeben



## Netzspeicher und Energiehandel

Netzstabilisierung:

- Energiespeicher etwas überdimensionieren
- EVU kann auf Speicher zugreifen
- Hohe regenerative Einspeisung ist ein Überangebot an Energie vorhanden, diese Energie kann gespeichert werden und in Zeiten hoher Energienachfrage zur Netzstützung entnommen werden

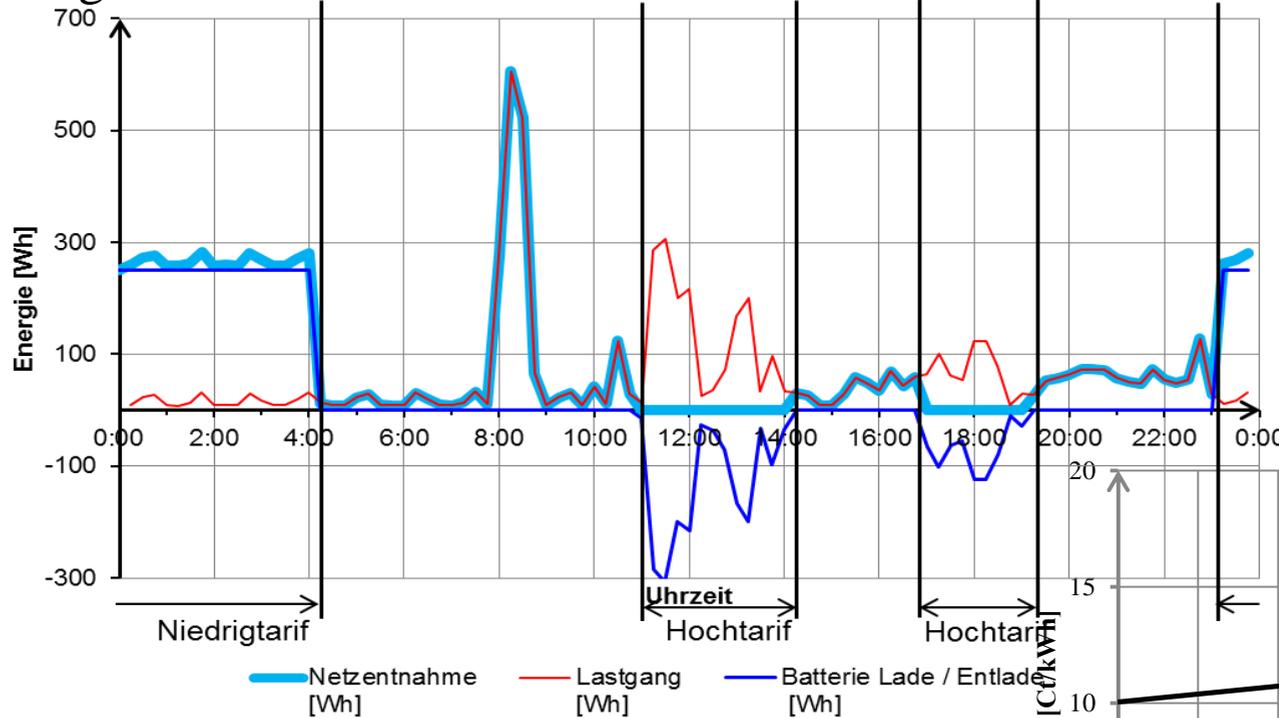
Energiehandel:

- Möglichkeit für den Kunden zum „Energiehandel“

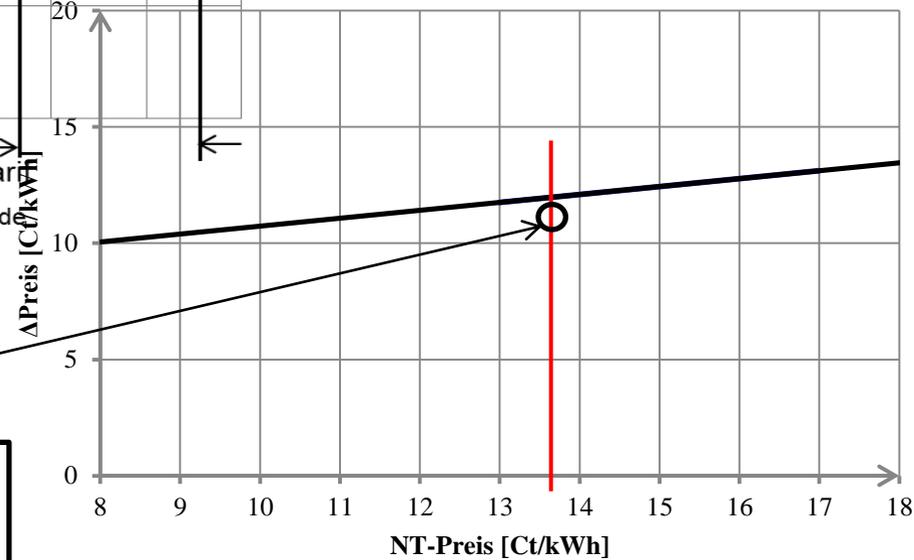
## Eigenverbrauchserhöhung

- Bei Anschluss von regenerativen Energiequellen
  - Photovoltaikanlagen
  - Kleinwindkraftanlagen
  - Blockheizkraftwerke

## Eigener Tarif in der Zukunft mit drei Tarifstufen:



NT-Zeit : 23:00 bis 04:15 Uhr  
 MT-Zeit: 04:15 bis 11:00 Uhr  
 HT-Zeit : 11:00 bis 14:15 Uhr  
 MT-Zeit: 14:15 bis 17:00 Uhr  
 HT-Zeit : 17:00 bis 19:30 Uhr  
 MT-Zeit: 19:30 bis 23:00 Uhr



### Festlegung:

Halbe Speicherkosten -> 37,59 Ct/d

Preisunterschied  
 NT (bei 14Ct/kWh) zu HT  
 = 12,09 Ct

Preisunterschied zwischen NT und HT

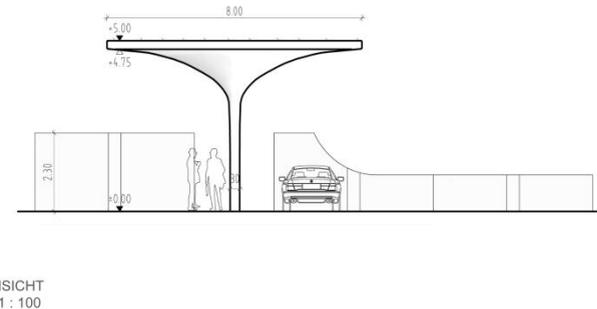
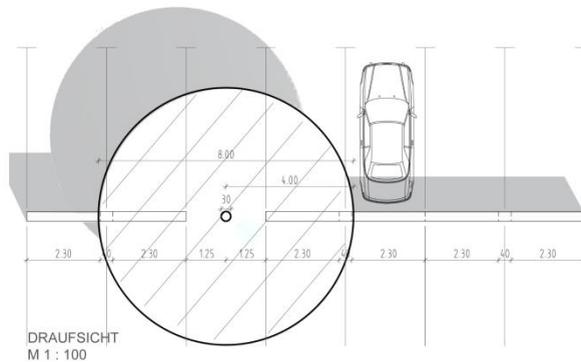
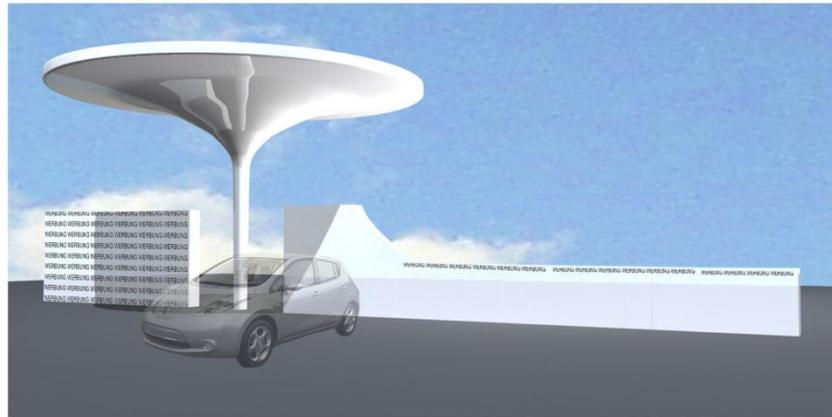
HT -> 26,09 Ct/kWh, MT -> 20 Ct/kWh, NT -> 14 Ct/kWh

Kontext  
 Status Quo  
 Sichten

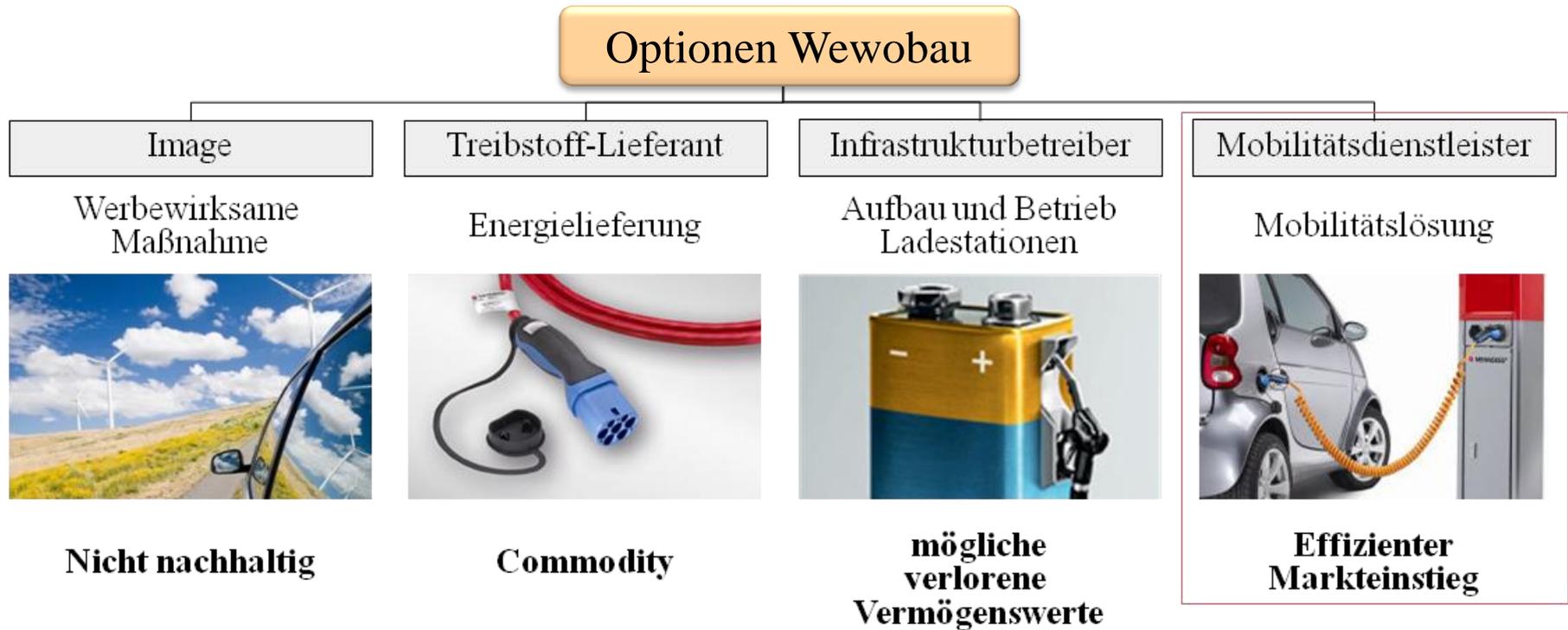
- Energie

- AAL

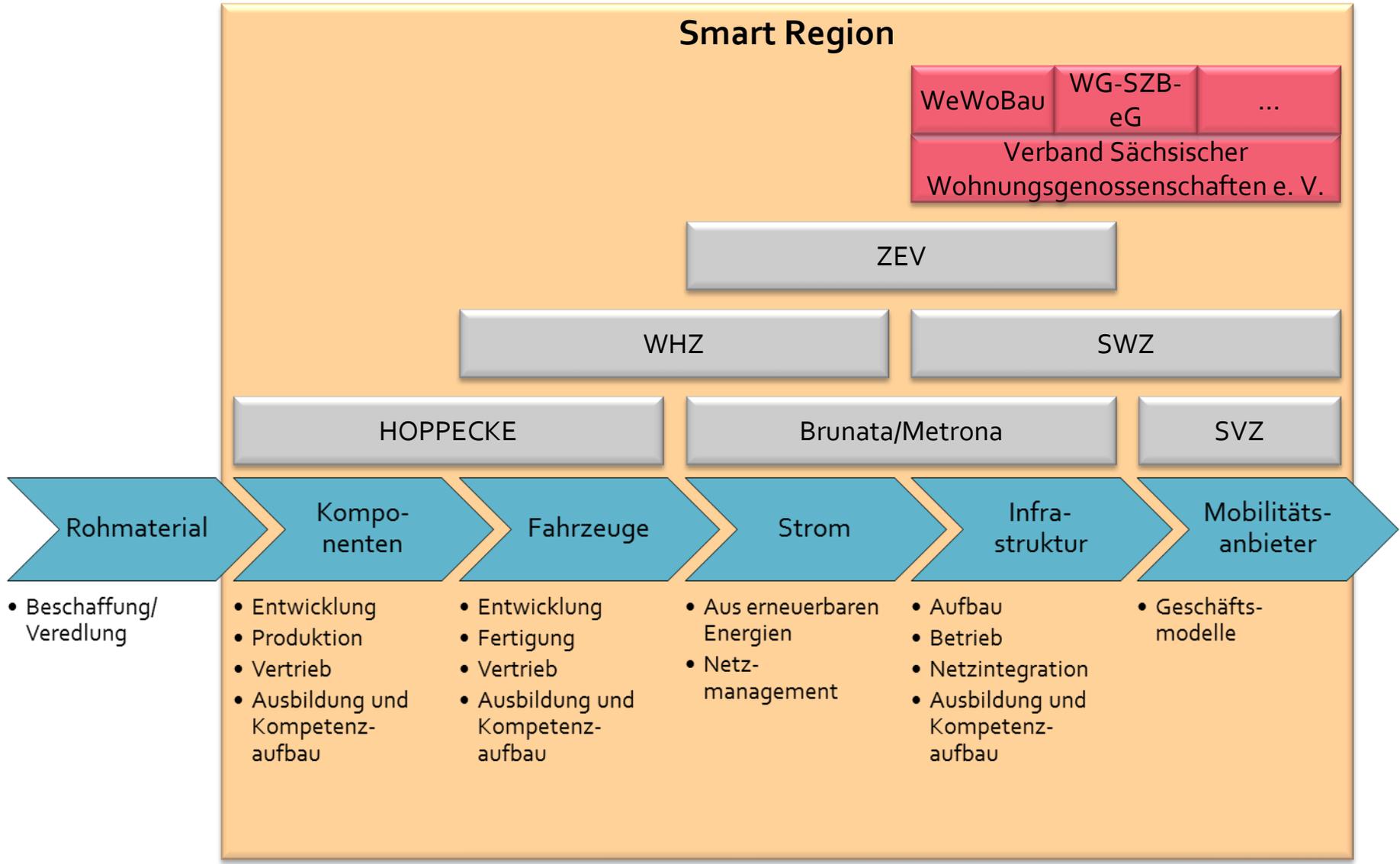
Fazit



- Vier Ladepunkte: Master-Slave-System von Mennekes
- Photovoltaikanlage mit integriertem stationären Speicher



- Kontext
- Status Quo
- Sichten
- Energie
- AAL
- Fazit





Staat und Politik

Leistungs-  
erbringer

## Demografische Entwicklung!

### Verschärfte Finanzkrise

- Arbeitslosigkeit steigt  
 → Krankenkassenbeiträge sinken  
 → Steuereinnahmen sinken  
 → öffentliche Verschuldung steigt
- 8 Mrd. Euro Defizit bei Krankenkassen erwartet

DIE MOTORRADINDUSTRIE ENTDECKT NEUE ZIELGRUPPEN:



Patienten und  
Angehörige



## Ambient Assisted Living

Leistungs-  
erbringer



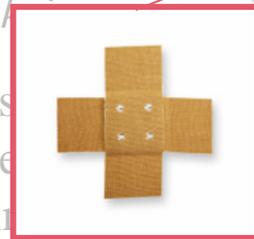
Staat und Politik



Mobil, selbständig und  
unabhängig im Alter...



Soziales  
Umfeld  
Mobilität



Medizin  
Pflege



Wohnen  
Versorgen



Sicherheit  
Energie

Patienten-  
Angehörige

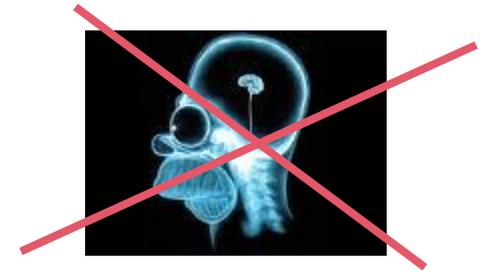
- Kontext
- Status Quo
- Sichten
  - Energie
  - AAL

**Ambient Assisted Living** (kurz **AAL**) umfasst Methoden, Konzepte, (elektronische) Systeme, Produkte sowie Dienstleistungen, welche das alltägliche Leben älterer Menschen situationsabhängig und unaufdringlich unterstützen.

*Eigenschaften:*

- verwendete *Techniken und Technologien sind nutzerzentriert*, also auf den Menschen ausgerichtet und integrieren sich in dessen direktes Lebensumfeld.
- Um Kontextinformationen zu teilen, können Technologien im AAL-Umfeld sinnvollerweise *modular und vernetzbar aufgebaut* sein, um ein pseudointelligentes Verhalten aufzuweisen.
- Die Gruppe der Anwender solcher Technik ist sehr heterogen.
  - *gesunde und aktive Ältere*, die hauptsächlich Lifestyle Funktionen zur Steigerung der Lebensqualität verwenden,
  - *multimorbide Menschen*, denen ein längeres selbstständiges Leben im häuslichen Umfeld ermöglicht werden soll.
- Hierbei beschränkt sich die Unterstützung *nicht nur auf die direkt Betroffenen* sondern bezieht explizit Pflegepersonal, Ärzte und Familienmitglieder beispielsweise durch erweiterte Kommunikationsmöglichkeiten und erleichterte soziale Interaktion mit ein.

- ~~Ambient Intelligence (dt. Umgebungsintelligenz)~~ ist ein technologisches Paradigma
- verwandt mit:
  - stärker Hardware-orientierten Ansatz der US-amerikanischen Forschung: *Ubiquitous Computing* (dt. *Rechnerallgegenwart*)
  - Konzept der Industrie: *Pervasive Computing*
  - deutschen Bundesregierung: *Next Generation Media*
    - *Wearable Computing*, IT-Unterstützung in Arbeitskleidung integrieren
    - *Organic Computing* wiederum strebt an, die Komplexität durch Mechanismen der Selbstorganisation beherrschbar zu machen.



AAL soll Technologien und soziales Umfeld verbinden!



Smart Metering

Smart Home

Smart Grid

Middleware

technisch  
ausgerichtete  
Infrastruktur

Business Information Systems

betriebswirtschaftlich  
ausgerichtete  
Infrastruktur

- Kontext
- Status Quo
- Sichten
- Energie
- AAL
- Fazit

## IT-Infrastruktur von AAL wird in drei Komponenten unterteilt:

### *Sensorik*

- z.B. Zähler, Melder, Biosensoren

### *Middleware Framework*

- nahtlose technische und informationstechnische Integration, Bündelung von *Diensten*
  - (1) Eingabe, z.B. Schalter, mobile Eingabegeräte, drucksensitive Oberflächen
  - (2) Sensoren für Vitalparameter
  - (3) Verarbeitung, z.B. Algorithmen zur Analyse der Vitaldaten
  - (4) Ausgabe, z.B. akustisches oder visuelles Feedback

### *Aktorik*

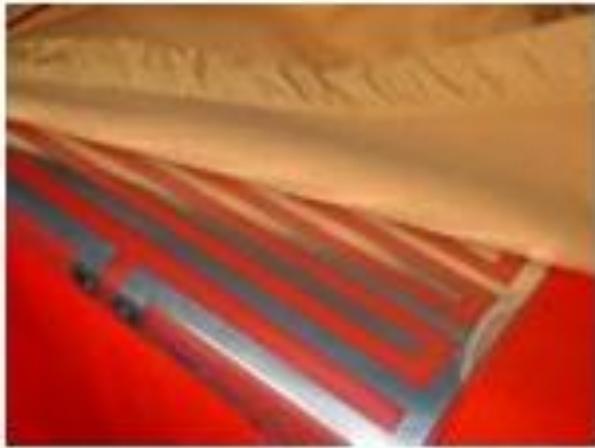
- grafische Aufbereitung der Daten, z.B. in Form von Langzeitkurven zur Therapieunterstützung von Arzt und Patienten (Anpassung der Medikation)
- Optimierung der Steuerungsgrößen, z.B. von mechanischen Herzunterstützungssystemen eines Patienten auf Basis der aufgezeichneten Vitalparameter
- Bereitstellen von Hinweisen

- bevorzugt wird derzeit die EnOcean-Technologie
  - industrieller Standard für Batterielose Funktechnologie
  - wird hauptsächlich in der Gebäudeautomation eingesetzt



Quelle: <http://www.hy-line.de/firmengruppe/hy-line-communication-products/hersteller/enocean/batterielose-funktechnologien/>

- *Arten von Sensoren*
  - Kontaktsensoren (Tür- und Schaltkontakt)
  - Zähler (Verbrauchsmelder)
  - Bewegungsmelder
  - Aktivitätssensoren (z.B. über Druck)
  - Kameras
  - Gyrosensoren
  - Proximity Sensoren
  - Enuresis-Sensor



Quelle: <http://burster.de/de/home/home.html>

Quelle: <http://www.tunstall.co.uk/Products-and-services/Telecare-solutions/Individual-homes/Telecare-sensors/Enuresis-Sensor>

Kontext

Status Quo

Sichten

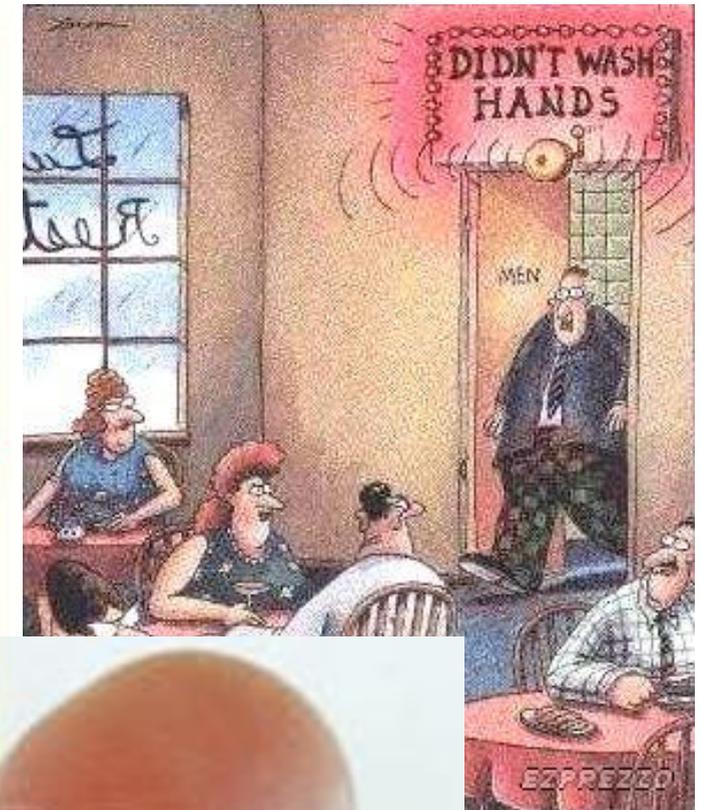
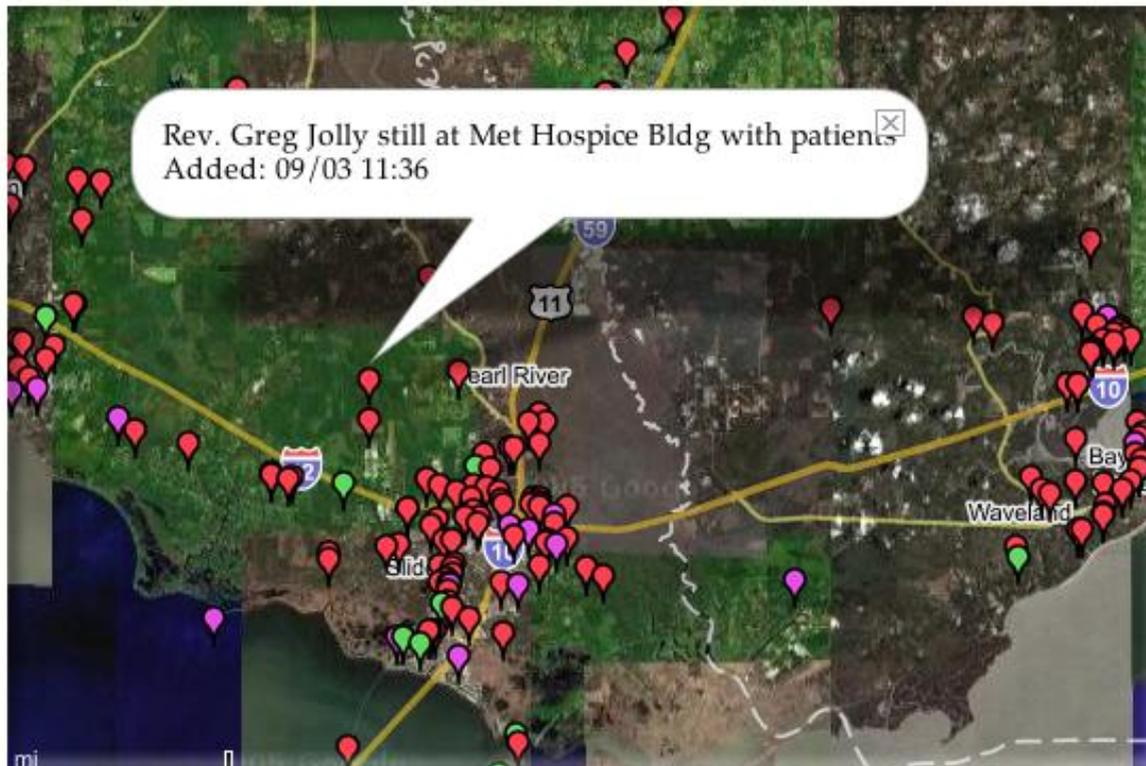
- Energie

- AAL

Fazit

- Arztbesuche können noch nicht ersetzt werden, später jedoch kontinuierliche Überwachung durch implantierte Sensoren denkbar

Kontext  
Status Quo  
Sichten  
- Energie  
- AAL  
Fazit



- PDR (mobiler Medikamentenreminder)
  - bei Verschreibung kann sich Patient nicht immer merken, wann und wie oft er welches Medikament nehmen soll
- NFC (Near Field Communication)
  - direkter Aufbau einer Verbindung durch „in die Nähe bringen“
  - bei eTicketing-Applikationen und medizinischen Messgeräten
- Profile erstellen
  - derzeitige Mobiltelefone verfügen über leistungsfähige Sensorik
  - Fotofunktion, Bewegungsmelder, Lageerkennung
  - Sensoren basieren auf Beschleunigungssensoren – erlauben Erfassung 3-dim. Bewegungen des Nutzers
  - mithilfe Mustererkennung Bewegungsformen unterscheiden  
 Auto, Fahrrad, joggen, laufen, hüpfen, ausruhen



Quellen: <http://itunes.apple.com/de/app/imed-reminder-hd-local-notifications/id404426137?mt=8>  
<http://itunes.apple.com/app/rubitrack-touch/id351202409?mt=8>

- Ambient Awareness-Assistenten (z.B. assistives Badezimmer)
  - zeichnet Nutzerverhalten auf (ontologische Wissensbasis)
  - in-Bath-Display / interaktiver Spiegel
  - Notwendigkeit von Technik, aber Technik muss „verschwinden“



Quelle: <http://hlt.media.mit.edu/?p=27>

Kontext

Status Quo

Sichten

- Energie

- AAL

Fazit

- Telemedizinische Dienste und Telehomecare werden schon in vielen Ländern mit geringerer Bevölkerungsdichte eingesetzt
  - Studien zeigen, dass durch den Gebrauch dieser Dienste die Zahl von Krankenhauseinweisungen und Notfallaufnahmen verringert werden
  - hoher Stellenwert von visuellem Kontakt



Quelle: [http://www.ashcanada.com/research\\_telehomecare.html](http://www.ashcanada.com/research_telehomecare.html)

Kontext

Status Quo

Sichten

- Energie

- AAL

Fazit

## Behandlungspfad – Begriffsdefinition

... ist der im Behandlungsteam gefundene *berufsgruppen- und institutionenübergreifende Konsens* bezüglich der *besten Durchführung* der Krankenhausgesamtbehandlung unter Wahrung festgelegter Behandlungsqualität und Berücksichtigung der notwendigen und verfügbaren Ressourcen sowie unter Festlegung der Durchführungs- und Ergebnisverantwortlichkeit.

## Ziele

- Steigerung der Einweiser, Patienten und Angehörigen-zufriedenheit
- Steigerung der Mitarbeiter-zufriedenheit
- Verringerung der Behandlungskosten



Kontext

Status Quo

Sichten

- Energie

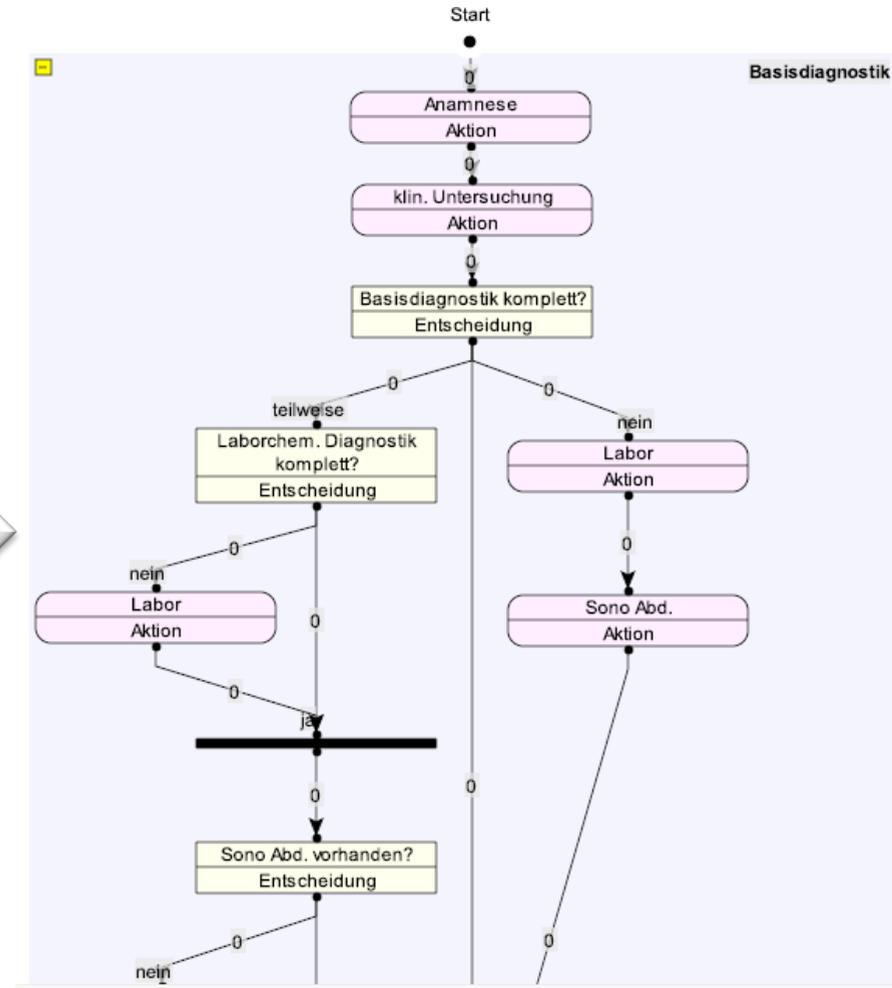
- AAL

Prozesse

Kontext  
 Status Quo  
 Sichten  
 - Energie  
 - AAL  
 Prozesse



Ereignisgesteuerte Prozesskette

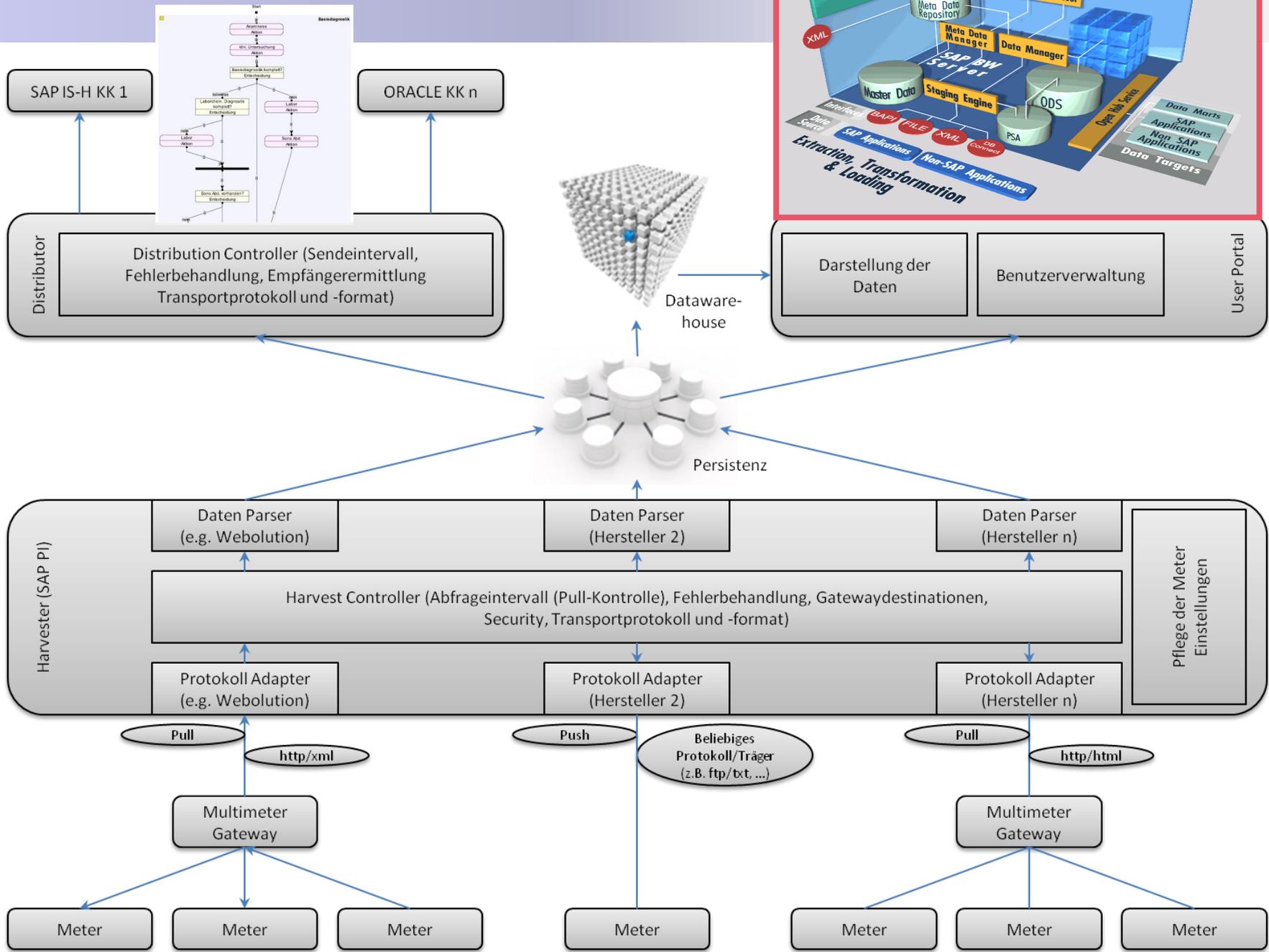


Clinical Pathway in SAP IS-H med

# AAL – IT-Infrastruktur

Kontext  
 Status Quo  
 Sichten  
 - Energie  
 - AAL

Fazit  
 IWKM 2011



## *Generell:*

- Alle Ansätze müssen kombiniert betrachtet werden!!!
- Wandel vom „High-End-Thema“ zum „Breitenthema“ steht bevor

## *Energetisch:*

- Kosteneinsparungen im zweistelligen Bereich sicher nachweisbar
- Mieter nehmen die Technik gut an
- Roll out der Konzepte problemlos möglich
- Energiebranche im Umbruch
  - Neue Geschäftsmodelle entstehen
  - Chancen und Risiken werden neu definiert

## *AAL*

- erste Testversuche laufen
- ein Aufgang mit vier Wohneinheiten ausgestattet
- *Nächste Arbeiten:*
  - Reduktion der Vorlauftemperaturen im Nahwärmenetz
  - Aufbau einer Smart Grid Infrastruktur im Erzeugerbereich
  - Aufbau einer E-Mobility Infrastruktur

Kontext

Status Quo

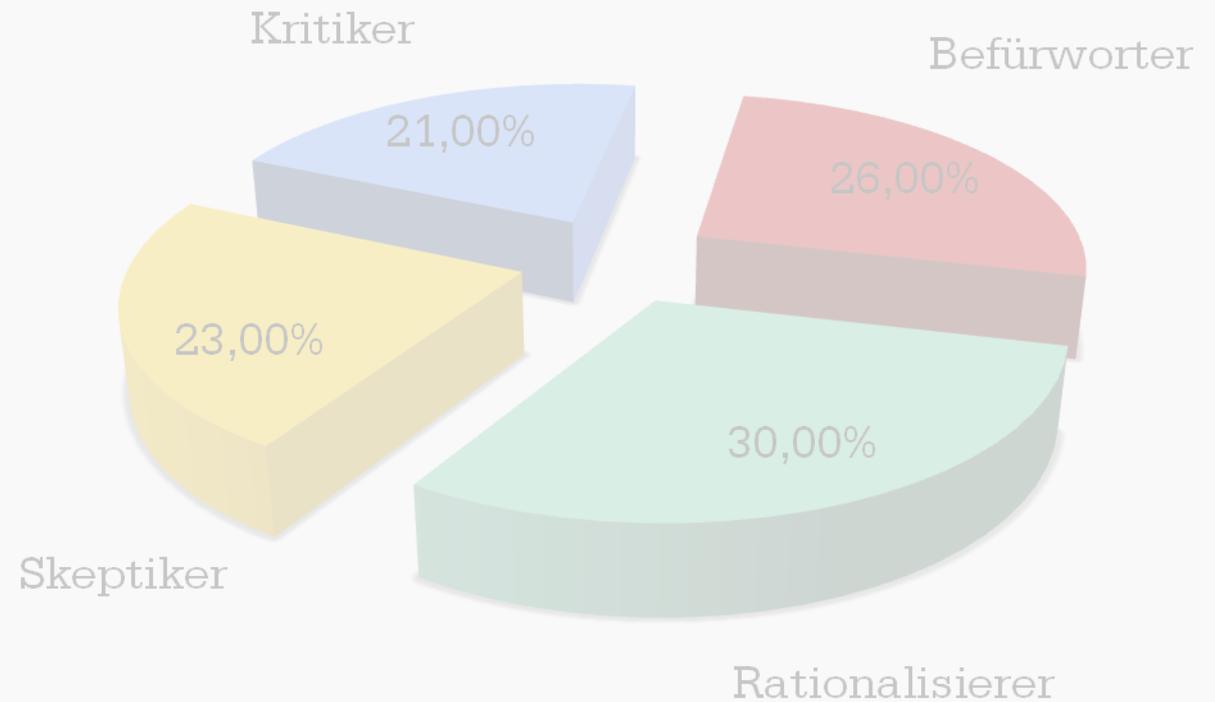
Sichten

- Energie

- AAL

Fazit

bedingte  
Technikakzeptanz



**Wer morgen neue Erfolge haben will, darf  
nicht mehr so handeln wie gestern**