

---

# Nutzung von Smart Metering zur Optimierung der Hausenergieversorgung

Smart Metering as a tool to optimise building energy demand

---



Sebastian Gölz

Fraunhofer Institute für  
Solare Energiesysteme ISE

11. Forum Solarpraxis  
Berlin, 11.-12. November 2010

[www.ise.fraunhofer.de](http://www.ise.fraunhofer.de)

# Worum soll es gehen?

## Gliederung

### **Gegenwärtige Situation**

- Was ist Smart Metering?
- Welche Vision verfolgt Smart Metering?
- Beispiele für Smart Metering heute

### **Smart Metering, Solarenergie und Hausenergieversorgung**

- Monitoring und Effizienzkontrolle
- Steuerung der Hausenergieversorgung

### **Ausblick**

# Was ist Smart Metering?

## Definition und Ziel

### Definition

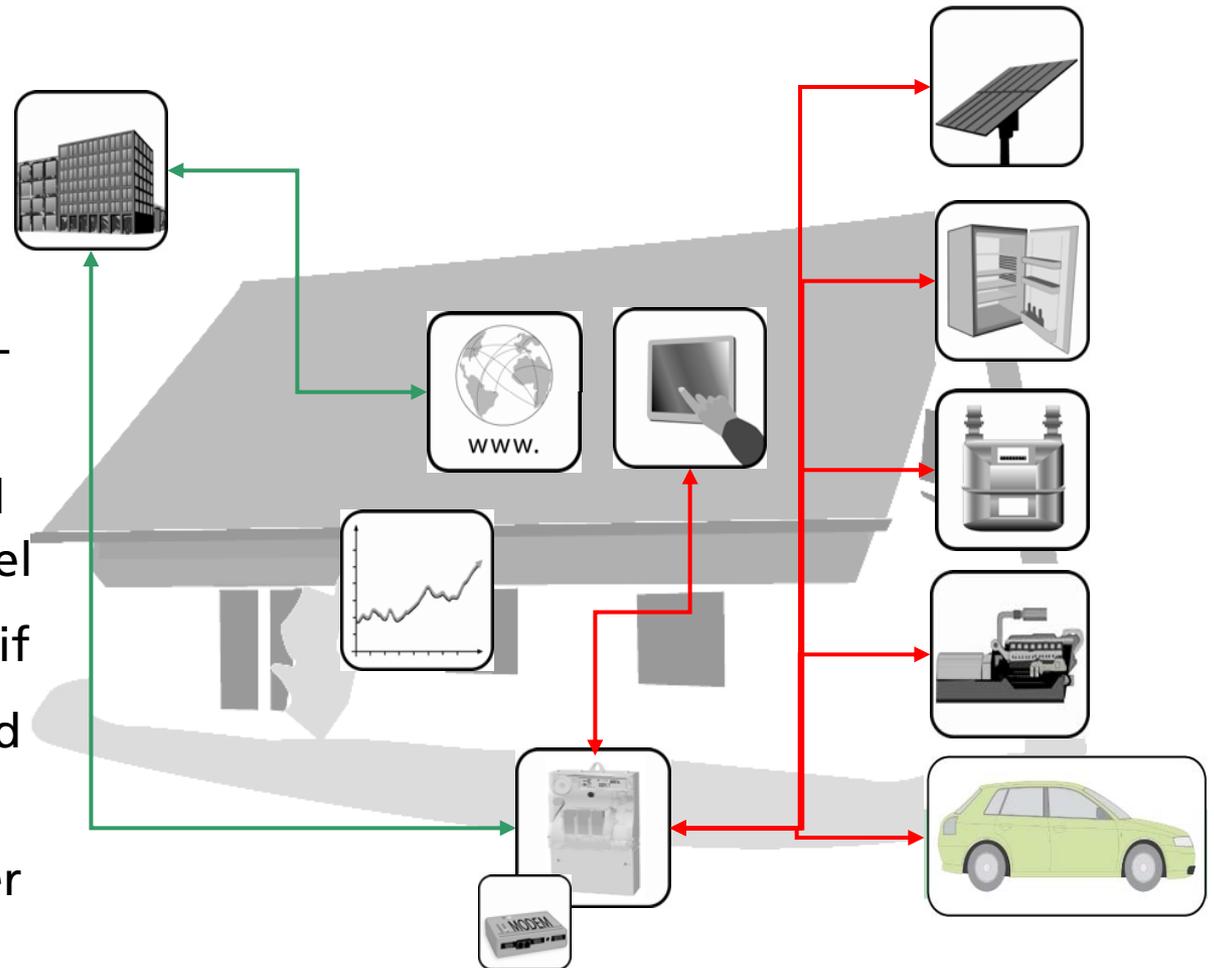
- Wörtliche Übersetzung: intelligentes Messwesen
- Messeinrichtungen, die über Kommunikationsschnittstellen und über ein standardisiertes Protokoll verfügen, wodurch Zählerstand, Statusinformationen und Zeitstempel abgefragt werden können
- Messeinrichtungen sind in Kommunikationsnetzwerk eingebunden
- Ermöglicht zeitnahe Informationsabfrage für Anbieter und Nutzer der Leistung

### Ziel

- Transparenz des Verbrauchs
- Analyse und Änderung des Verbraucherverhaltens (Effizienzsteigerung)
- Steigerung der Prozesseffizienz bei Abrechnung und Kundenmanagement

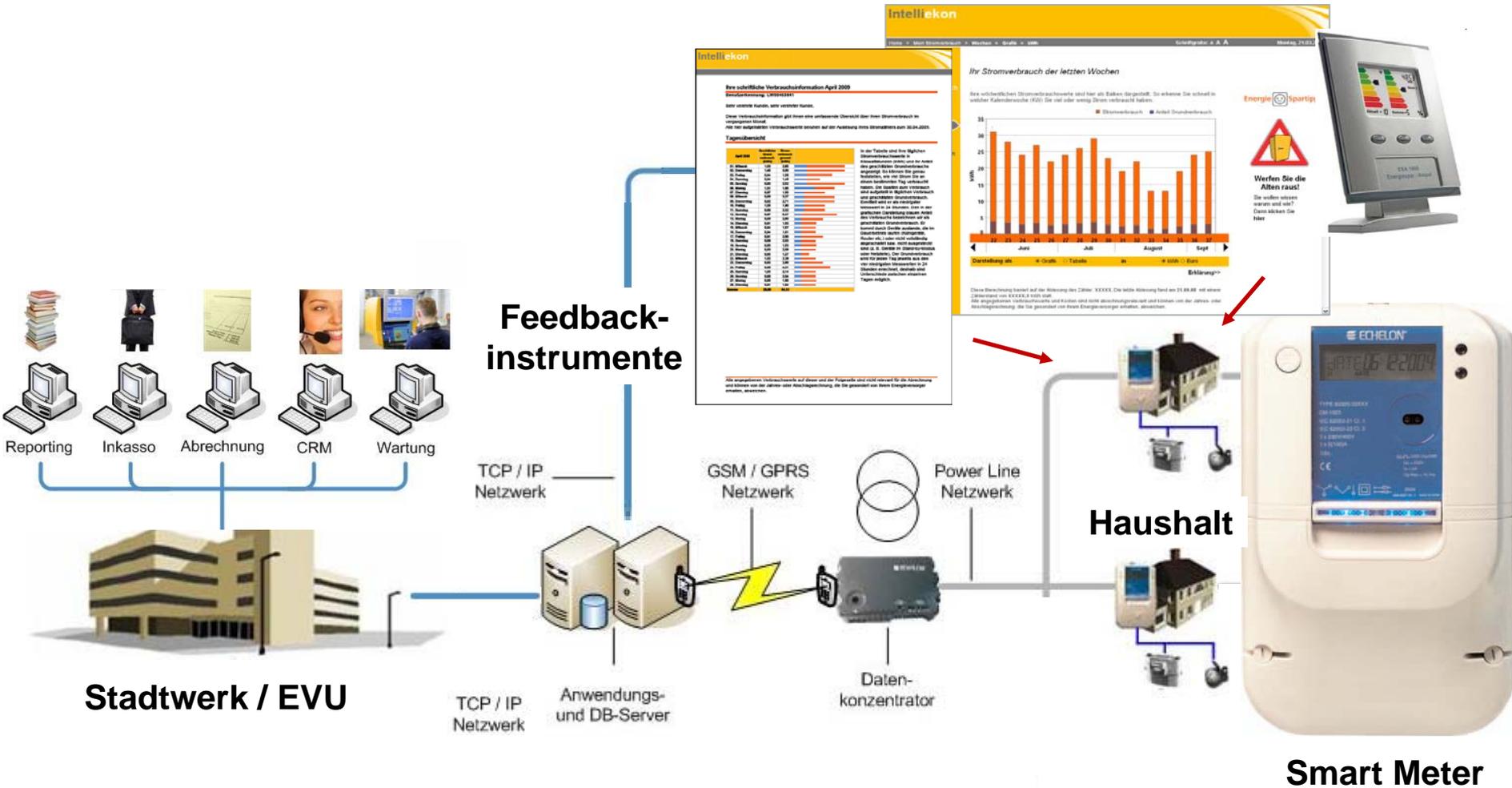
# Welche Vision verfolgt Smart Metering Basistechnologie für Netzintegration

- Bidirektionale Kommunikation
- Multi-Metering und Mehrwertdienste
- Transparenter Energieverbrauch und Kosten
- Webbasierte Tarifwahl und Lieferantenwechsel
- Kundenspezifische Tarif
- Intelligente Geräte und Anlagen
- Integration dezentraler Erzeuger ins Netz



# Beispiele für Smart Metering heute

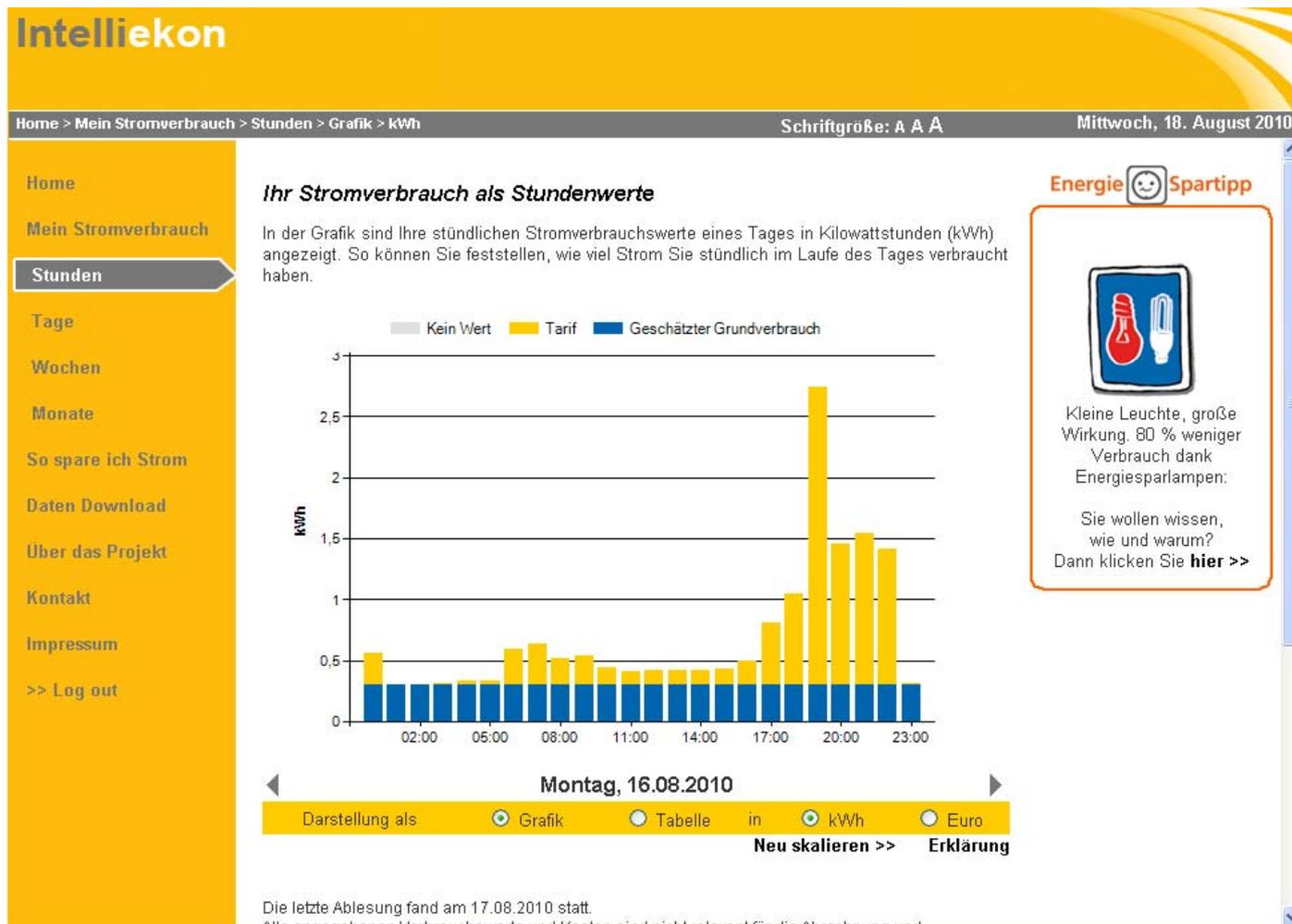
## Beispiel Intelliekon



Intelliekon wird vom BMBF im Förderschwerpunkt „Sozial-ökologische Forschung“ gefördert (FKZ01 UV0804A)

# Beispiele für Smart Metering heute

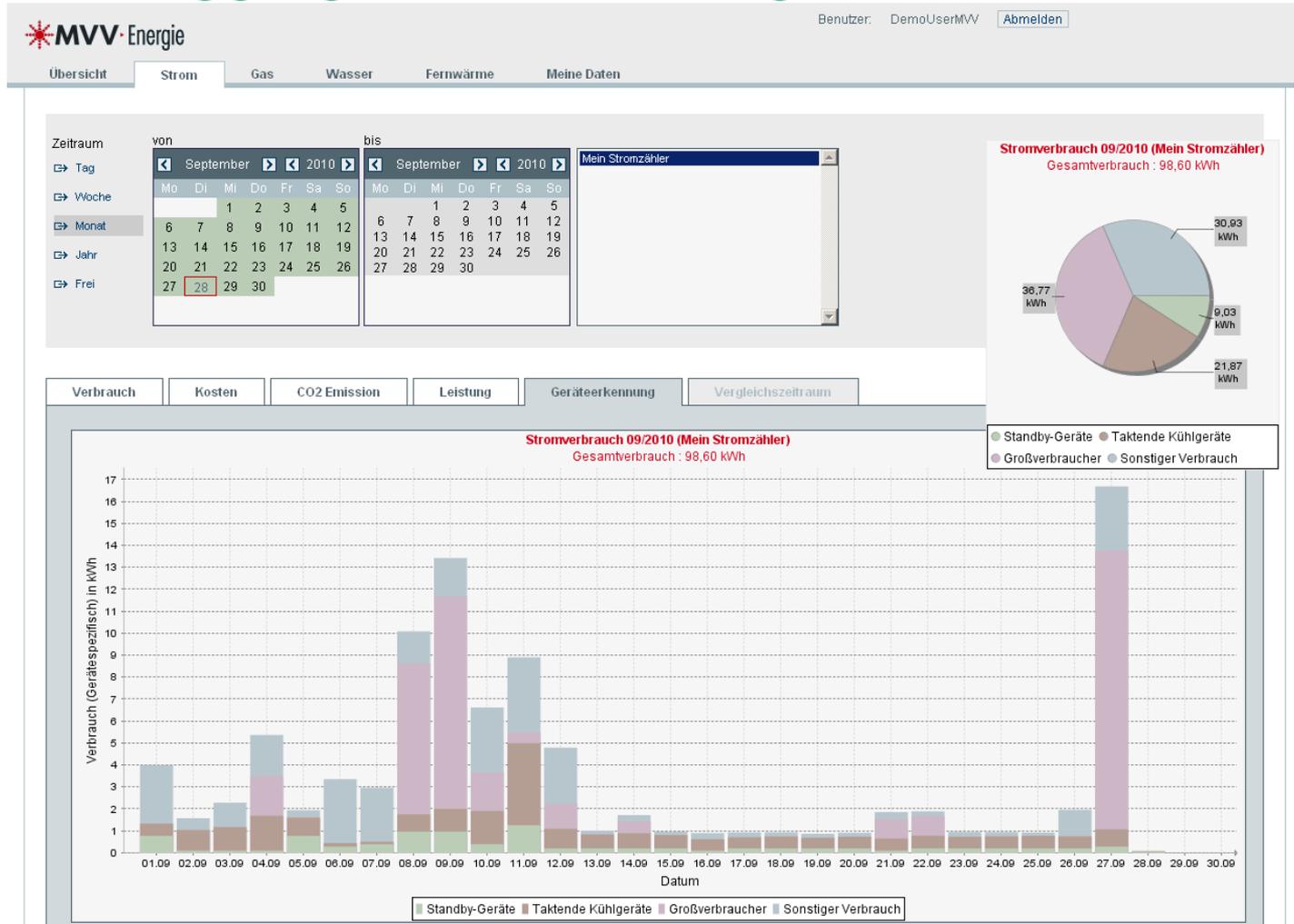
## Beispiel Intelliekon Stromverbrauchsportal



Intelliekon wird vom BMBF im Förderschwerpunkt „Sozial-ökologische Forschung“ gefördert (FKZ01 UV0804A)

# Beispiele für Smart Metering heute

## Beispiel Lastdissaggregation-Schätzung



Das „Smart metering“ Projekt wird vom BMWi gefördert (FKZ 037448A)

# Smart Metering heute

## Vorläufige Schlussfolgerungen

### Markt & F&E

- Überwiegend PLC Systeme installiert
  - Automatische Zählerfernauslesung im Fokus
  - Stromverbrauchsfeedback für den Endkunden
  - Zusätzliche Intelligenz bspw. durch Lastdissaggregation-Schätzung
- Traditionelle EVU Perspektive: Anbieter aller Services zum Haushalt

### Kundenakzeptanz

Konkrete Feedbackinfo wird sehr positiv beurteilt, Nutzen für Einsparung und Lastverlagerung kann noch nicht beurteilt werden

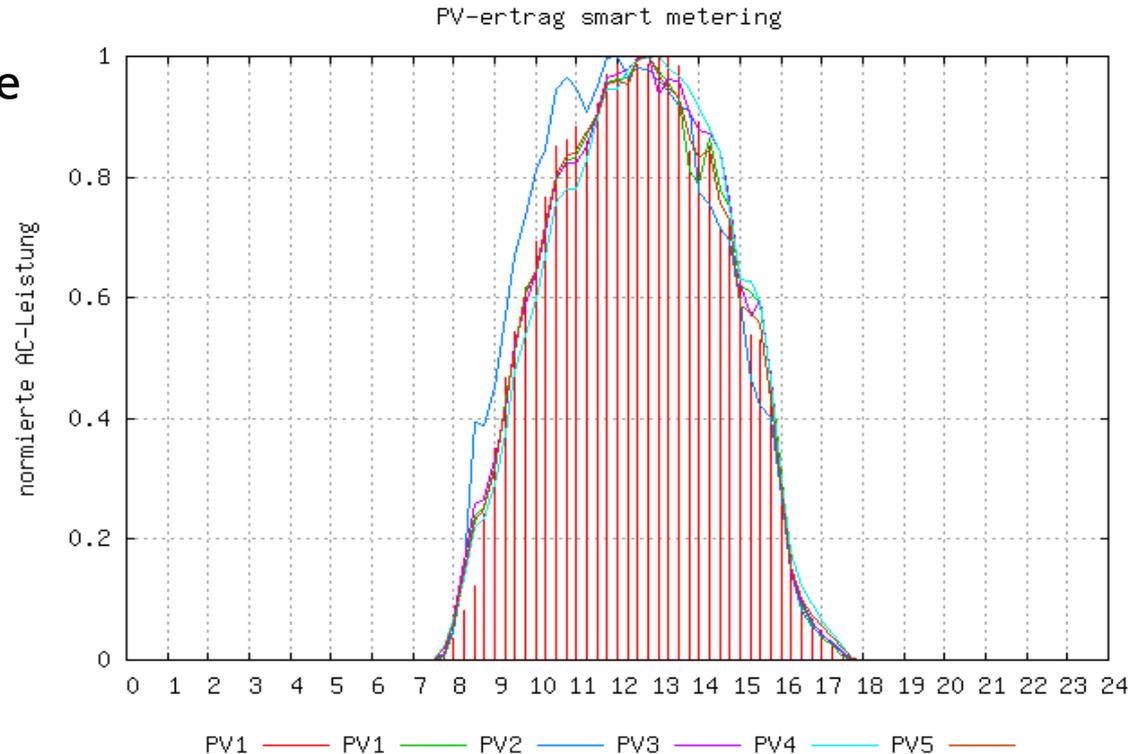
### Thesen

- Feedbackinformation allein bewirkt wenig, Nutzer müssen Infos vor dem Hintergrund der objektiven Situation im Haushalt interpretieren
- Dieser Interpretationsbedarf ist vielen Kunden nicht bewusst – ist aber entscheidend für praktische Schlüsse (z.B. Gerätetausch)
- Kontakt zum EVU wird gestärkt – mehr Service wird erwartet

# Monitoring / Performancekontrolle

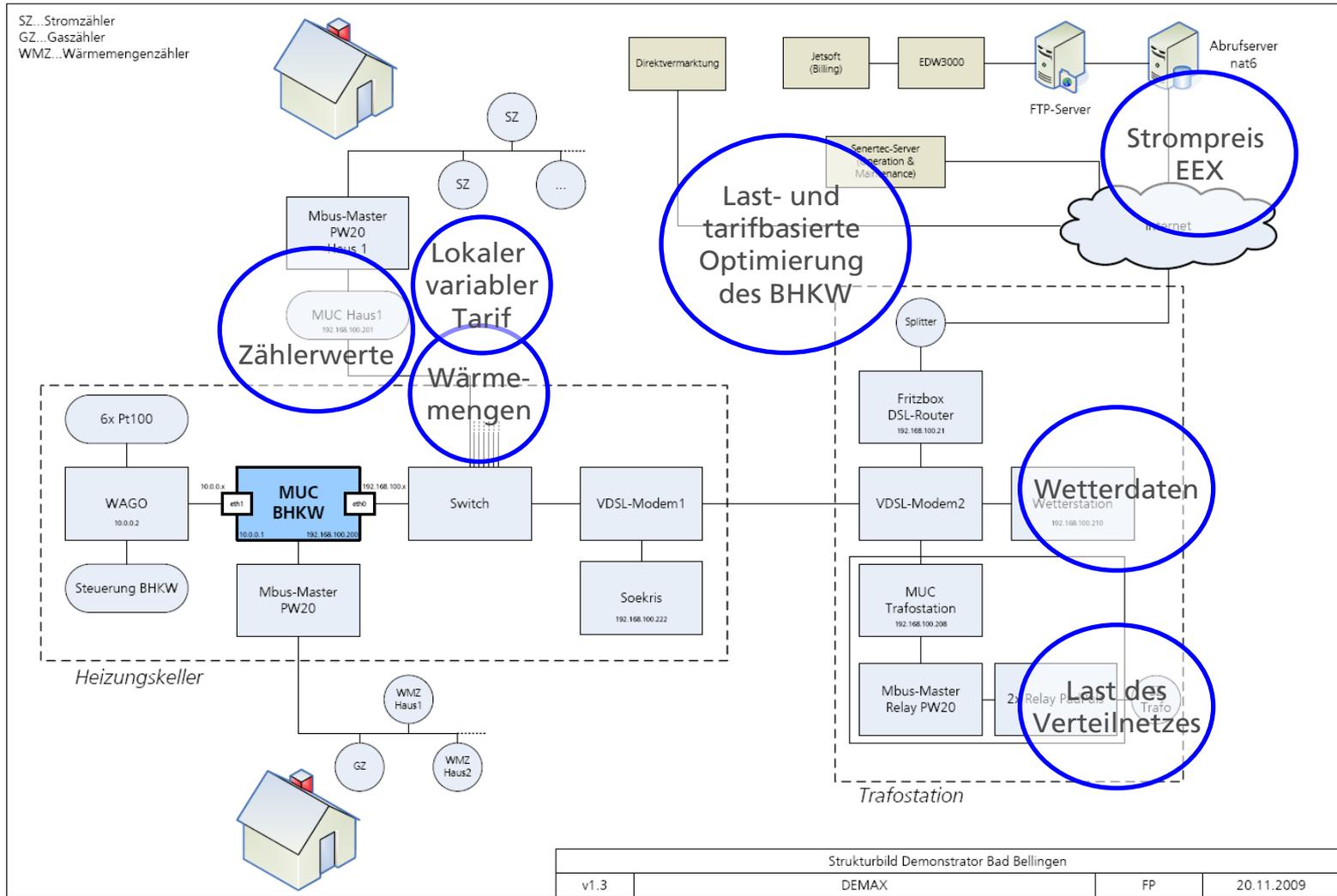
## Metering von PV-Anlagen in einer Region

- 15-Minuten Werte der normierten Leistung der Einspeisung
- Vergleich von 5 Anlagen zeigen den Nutzen des Ertragsvergleichs
- Schnelle Fehlerdiagnose wird möglich
- Auch möglich für solarthermische Anlagen



# Steuerung der Hausenergieversorgung

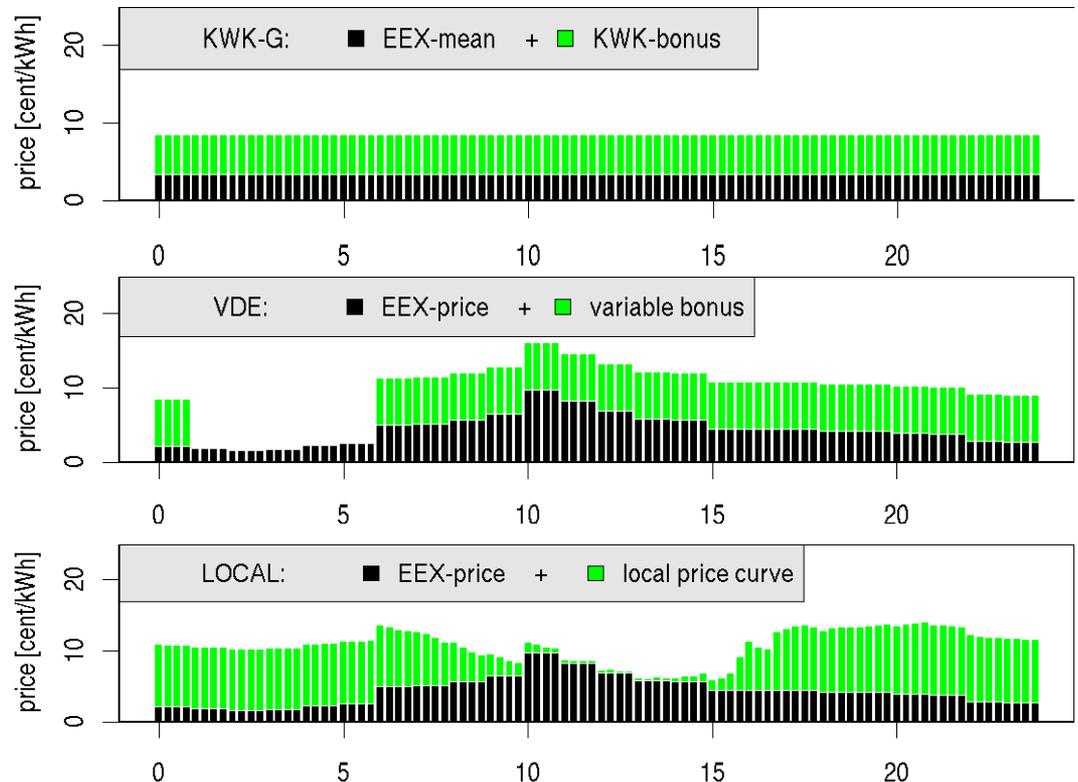
## Effizienzkontrolle & Optimierung durch Energieflußanalyse



# Smart Grid Pilot DEMAX

## Variable Einspeisetarife

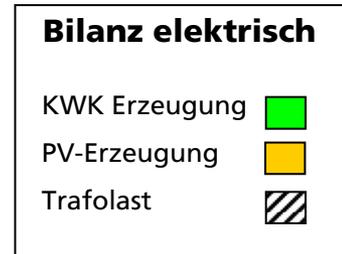
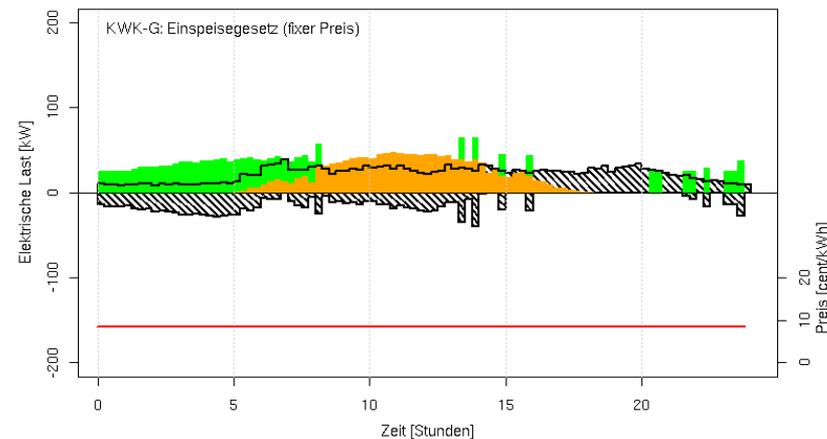
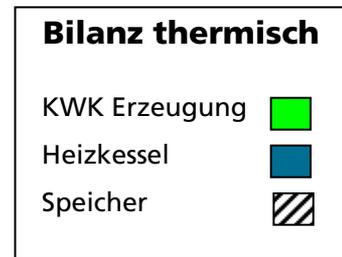
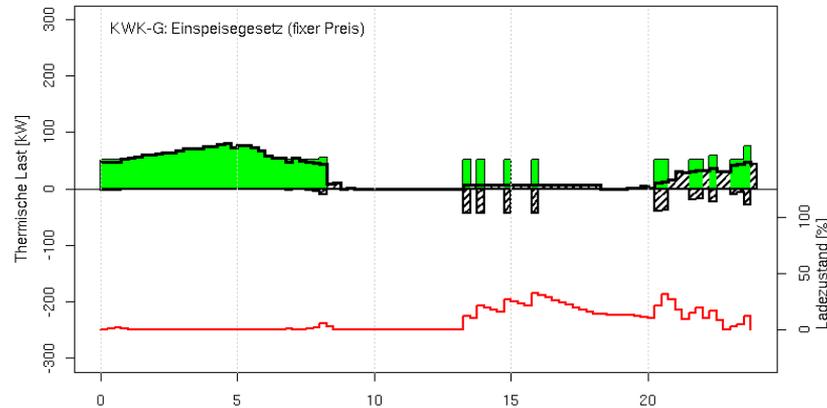
- **KWKG: nach KWKG-Novelle (2009)**
- **VDE: EEX-Preis + Bonus, nachts kein Bonus**
- **LOKAL: EEX-Preis + lokale Komponente in Abh. der Netzlast**



# Smart Grid Pilot DEMAX

## Ergebnisse KWKG

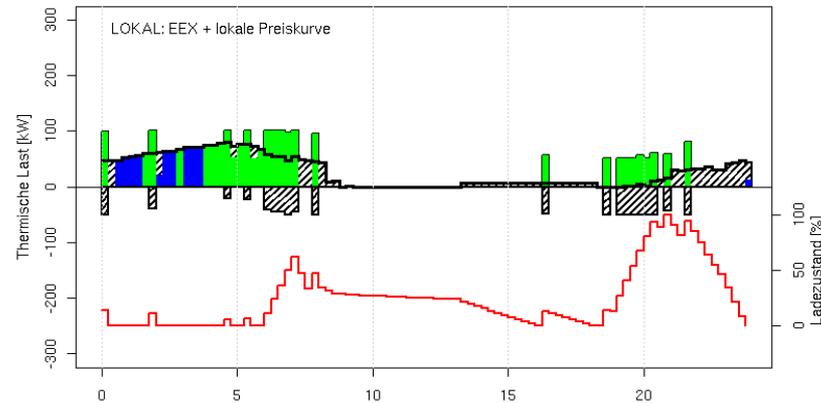
- Sonnenreicher Tag im April, Unterstützung durch solartherm. Kollektor
- Kein Anreiz für KWK-Einsatz bei Spitzenlast
- Gleichmäßiger Einsatz der KWK
- Geringe Speichernutzung



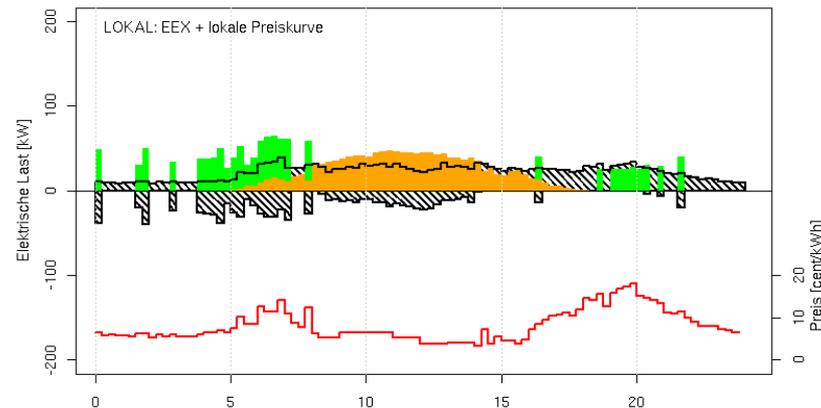
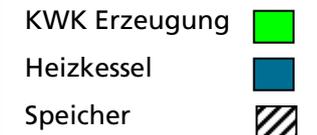
# Smart Grid Pilot DEMAX

## Ergebnisse LOKAL

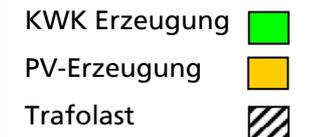
- KWK-Einsatz in den Morgen- und Abendstunden
- Verringerung der Rückspeisung ins vorgelagerte Netz
- Erhöhte Speichernutzung



### Bilanz thermisch

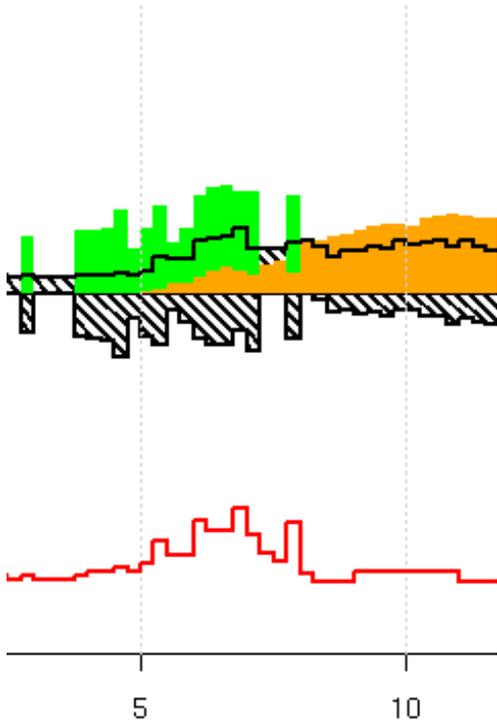


### Bilanz elektrisch



# Smart Grid Pilot DEMAX

## Schlussfolgerungen



- Zeitweise Entkopplung der Bereitstellung von elektrischer und thermischer Energie im KWK-Betrieb
- Dezentrale Stromerzeugung führt zu primärenergetischen Einsparungen
- Integration vielfältiger lokaler Kommunikationsstrukturen mit MUC-Controller.
- MUC-Controller bietet Möglichkeit der Bündelung lokaler Informationen.
- MUC muss zentrale Instanz für alle Dienste werden
- Aktive Teilnahme dezentraler Erzeuger am Energiemarkt
- Notwendigkeit zusätzlicher Vergütungsansprüche für optimierte Betriebsführung

# Marktentwicklung

## Ausblick

- Smart Metering ist politisch gewollt und wird sich stromseitig daher weiter durchsetzen
- Smart Metering ist für den Ausbau einer intelligenteren elektrischen und thermischen Energieversorgung notwendig
- Die folgende Entwicklung und Aufteilung für die Stromsparte entsteht aus der Sichtung von Studien, Interviews und eigenen Einschätzungen.

<b>Derzeit/Kurzfristig</b>	<b>ca. bis 2012</b>	<b>Orientierung</b>	Versuchsphase, anfängl. Standardisierung
<b>Mittelfristig</b>	<b>ca. ab 2012</b>	<b>Dynamik</b>	Roll-Out, Wettbewerb, Standards
<b>Langfristig</b>	<b>ca. ab 2016/2018</b>	<b>Etablierung</b>	Massenprodukte, Marktdynamik

# Langfristige Marktentwicklung Stromsparte

## Ausblick

### langfristig...

---

**Umstände** Smart Metering wird die primäre Schnittstelle des EVU und des Netzes zum Kunden sein. Diese Schnittstelle ist standardisiert.

Smart Metering wird eine Schnittstelle nach unten (Smart Home, Building- und Energiemanagementsystem) bieten

Smart Metering (z.B. MUC) wird zur hausinternen Steuerung als die Kommunikationsschnittstelle von/nach „oben“ eingesetzt (z.B. Preissignale empfangen)

---

**Strategie** Mehrwertdienste, aufbauend auf integrierenden Lösungen, werden dem Kunden angeboten (Smart Home)

Darüber können Vorteile im EVU (Netz- und Einkauf) entstehen; Prozesseffizienz wird ökonomisch den Markt mitbestimmen (durch Skaleneffekte)

Integration von Abrechnung und Service in Messstellenbetreiber  
MSB/MDL

**→ Es gibt den politischen Druck bei Strom – jetzt muss die erneuerbare und effiziente Wärmeerzeugung aufspringen**

---

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



## Kontakt:

[sebastian.goelz@ise.fraunhofer.de](mailto:sebastian.goelz@ise.fraunhofer.de)

[www.ise.fraunhofer.de](http://www.ise.fraunhofer.de)

[www.intelliekon.de](http://www.intelliekon.de)

[www.colsim.de/demax](http://www.colsim.de/demax)

[www.openmuc.org](http://www.openmuc.org)