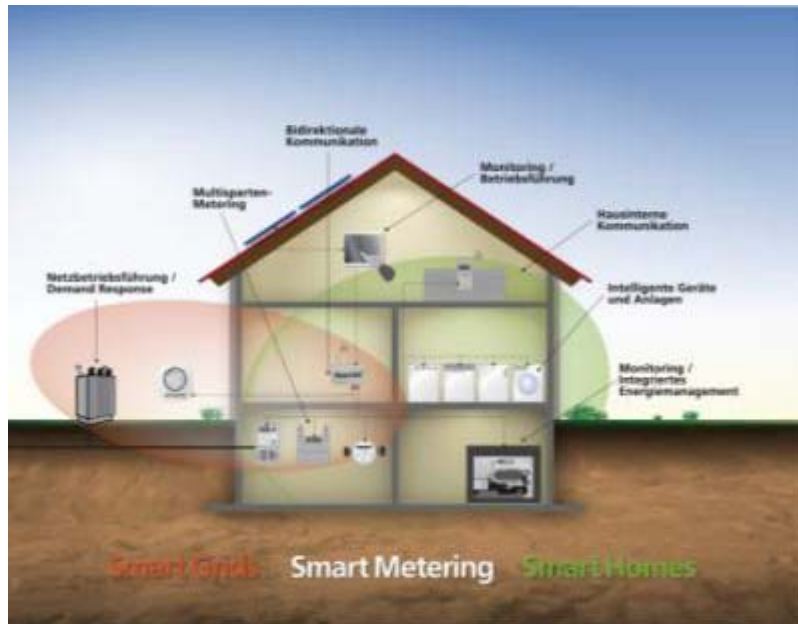


---

# Smart Metering, ein weiterer Impuls für die Photovoltaik?



Quelle: Fraunhofer ISE

7. Österreichische PHOTOVOLTAIK  
Tagung

17. Juni 2009, Haus der Wirtschaft,  
Wirtschaftskammer Österreich, Wien

Torsten Kukuk M.A.

Forschungsgruppe Energie- und  
Kommunikationstechnologien

EnCT GmbH, Freiburg

[torsten.kukuk@enct.de](mailto:torsten.kukuk@enct.de)

---

## Überblick



- **Portrait EnCT**
- **Smart Metering**
  - politische Rahmenbedingungen
  - intelligente Stromzähler
- **Impulse für die Photovoltaik**
  - Feedback
  - Variable Tarife
  - Lastmanagement
- **Fazit**

---

## Heute erleben wir zwei parallele Revolutionen



- Der Übergang von einer **primär fossilen** zu einer **langfristig regenerativen** Energieversorgung
- Der Übergang von der **analogen zu einer digitalen**, global vernetzen Informations- und Kommunikationswelt

---

## Portrait EnCT



Solar-Info-Center,  
Freiburg

- Split-off des Fraunhofer ISE, Freiburg
- Interdisziplinäres Team mit 20 Mitarbeitern (Ingenieure-, Wirtschafts-, Sozial- und Kommunikationswissenschaften)

### Schwerpunkt Smart Metering

- Marktrecherche
- Produktentwicklung und -design (Tarife, Feedback-Systeme)
- Potentialprognosen (Effizienz- / Marktpotential)
- Consulting (Prozess- und Technologieberatung)
- Wirkungsforschung, Evaluation, Kundensegmentierung

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

## Projektauswahl

# E-MOTIVATION



Quelle: EWE AG

# eTelligence

# Smart @ Watts

- **eMotivation** (Energieprogramm 2020 Österreich): Informative Rechnung, Wirkungsforschung
- **EWE Box** (EWE AG): Wirkungsforschung
- **eTelligence** (BMW eEnergy, EWE AG): Tarifentwicklung, Feedback-Systeme, Wirkungsforschung
- **Smart Watts** (BMW eEnergy, utilicount, FIR): Demand-Response-Programme, Business Case Berechnung, Wirkungsforschung
- **Swiss Metering**(BFE): Studie zu Smart Metering in der Schweiz

---

# Smart Metering – Politische Rahmenbedingungen

1. **Endenergieeffizienzrichtlinie** (EU-RL 2006/32/EG, Art. 13)
  - **Individuelle Zähler** die den **tatsächlichen Energieverbrauch** und die **tatsächliche Nutzungszeit** widerspiegeln sollen eingeführt werden. (vgl. Abs 1)
2. **3. Binnenmarktrichtlinie** (in der Abstimmung)
  - **2020** sollen **80%** der Verbraucher mit **intelligenten Stromzählern** ausgestattet sein
3. **Umsetzung in Deutschland** (Meseberger Beschlüsse der Bundesregierung 2007)
  - Förderung der **Einführung intelligenter Stromzähler**
  - Umsetzung durch Novellierung des EnWG und der Messzugangsverordnung in 2008
  - **größtmöglicher Wettbewerb** und geringstmögliche Einschränkung bei Verbrauchern und Unternehmen
  - **Kein verpflichtender flächendeckender Einbau einer vorgegebenen Standardtechnik zu einem festgelegten Zeitpunkt**

---

## Smart Metering – gesetzliche Vorgaben Deutschland

Die wesentlichen Verpflichtungen sind:



- ab 2010: **Einbau von intelligenten Zählern** nur für Neubauten und bei größeren Renovierungen
- ab 2010 müssen **intelligente Zähler für bestehende Messeinrichtungen** angeboten werden.
- ab 30.12.2010 müssen Energieversorgungsunternehmen einen Tarif für Letztverbraucher von Elektrizität anbieten, der einen Anreiz zu Energieeinsparung oder Steuerung des Energieverbrauchs setzt, was insbesondere **zeit- und lastvariable Tarife** sind.

## Smart Metering – Funktionen von Intelligenten Stromzählern



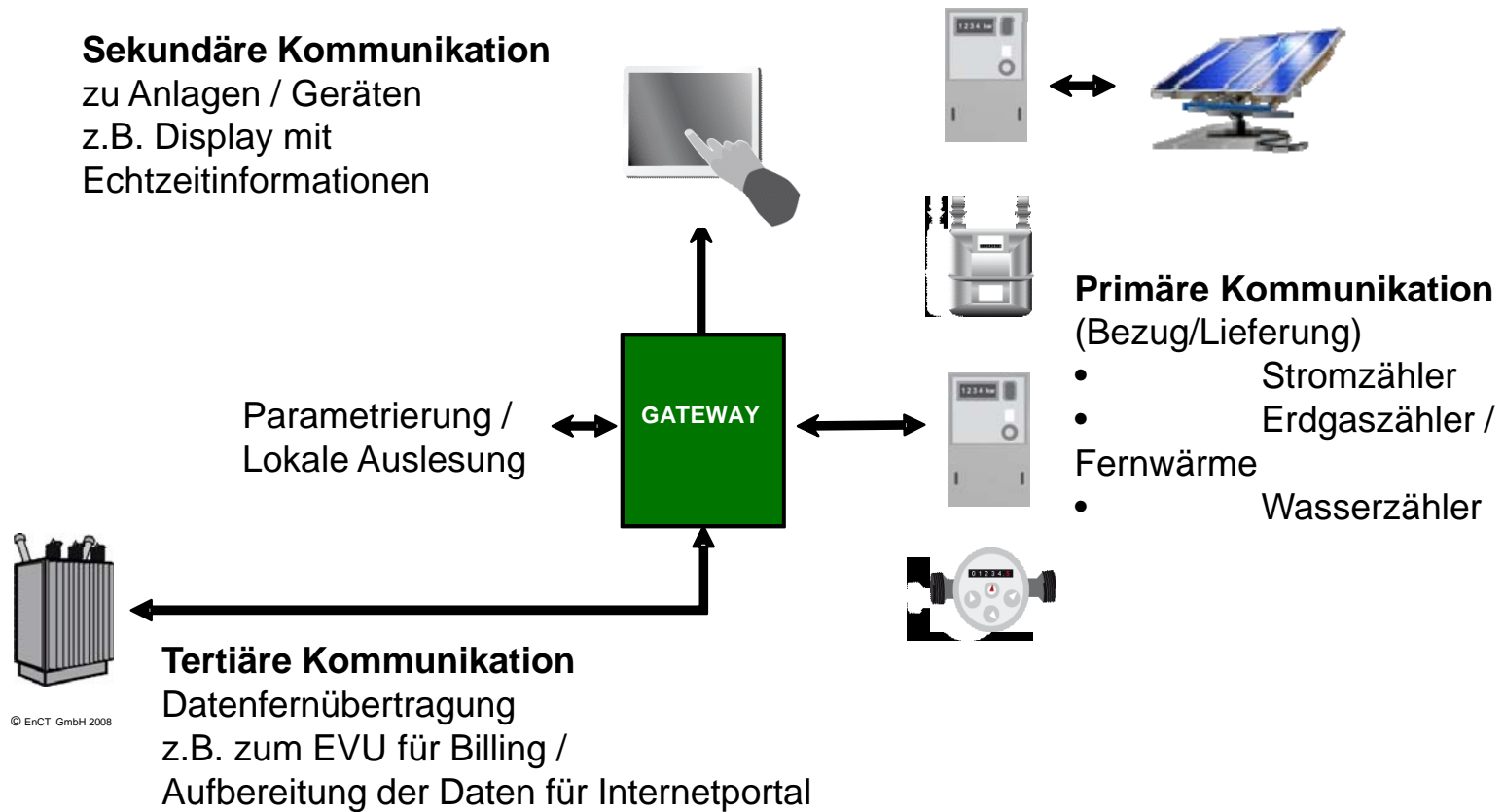
- Elektromechanisches Messwerk
- Zählerstand
- Manuelle Ablesung (Kundenselbstablesung, Service-Unternehmen)
- Kosten 15 – 30 Euro
- Eichfrist 12 Jahr plus Stichprobe



- Digitales Messwerk
- Fernablesung, (Fernsperrung, Leistungsbegrenzung)
- Tarifregister, Lastgangdatenaufzeichnung (15 min. Werte)
- Manipulationserkennung, Messung der Energiequalität
- **Kommunikationsschnittstellen**
- Kosten 70 - 150 Euro (je nach Kommunikation)
- Eichfrist 8 Jahr plus Stichprobe

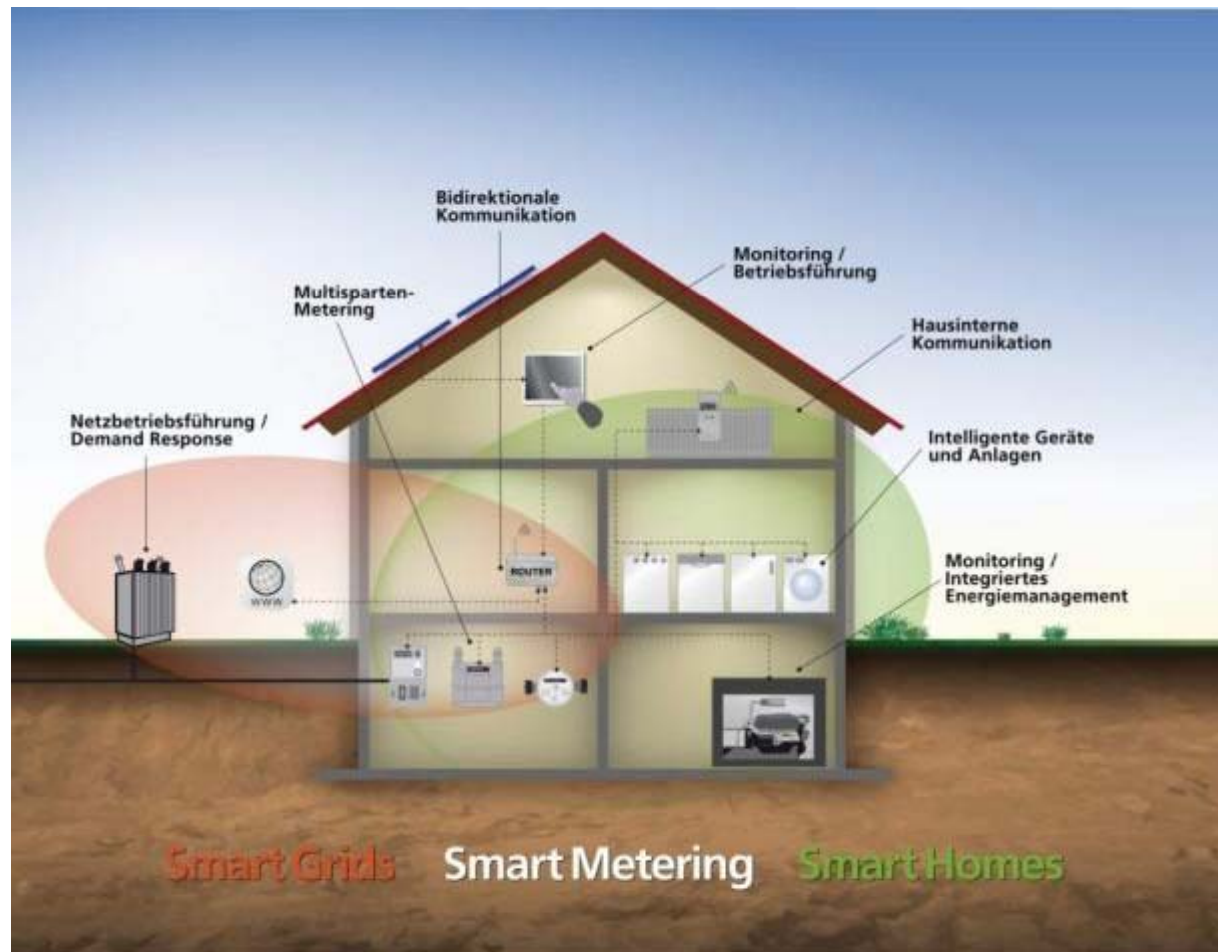


## Smart Metering – Kommunikationsschnittstellen



(Quelle: EnCT)

## Smart Metering – Was ist das?



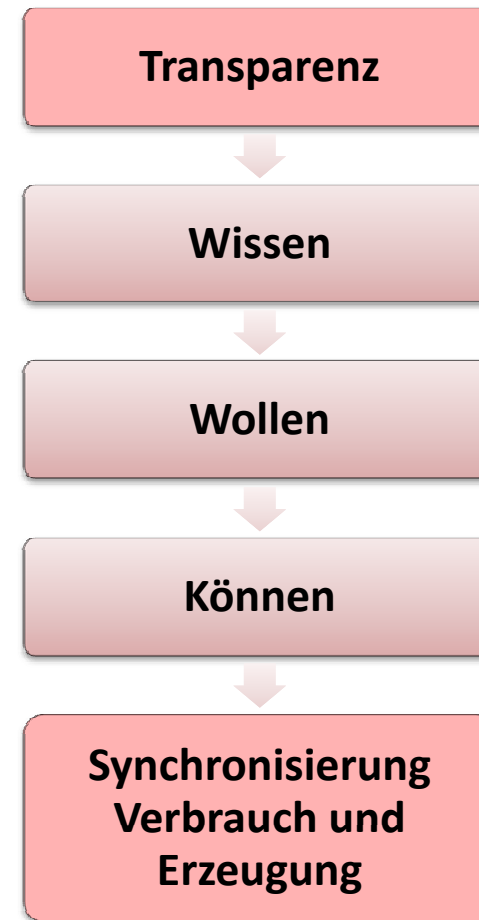
Quelle: Fraunhofer ISE

## Impulse für Photovoltaik – Feedback

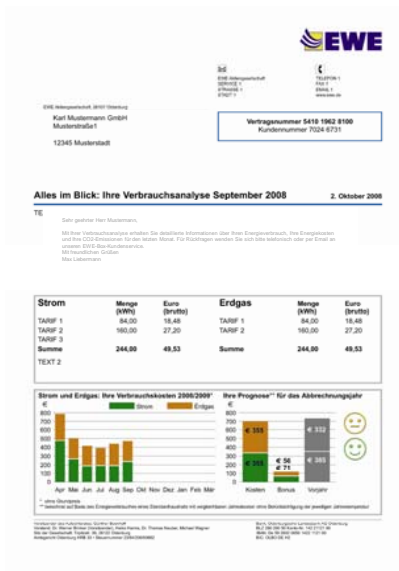
"To measure is to know." (Lord Kelvin)



Quelle: EWE AG



## Impulse für Photovoltaik – Feedback



- **Monatliche Verbrauchsanalyse** mit Informationen zum Energieverbrauch, Kosten und CO<sub>2</sub>-Emissionen.
- **Internet-Portal:** Lastgangdaten bis hin zu historischen Monats- und Jahresverbräuchen.
- **Display:** Echtzeitwerte (Leistung), Lastgang, Tageswerte



- **Integration der Erzeugungsdaten**

## Impulse für Photovoltaik – Feedback



- **Integration der Erzeugungsdaten**

Quelle: Interactive Institute / Hager

---

## Impulse für Photovoltaik – **Smart Metering**

- **Feedback**
- Bessere Synchronisierung von Verbrauch und Erzeugung
- **Lastmanagement**
- Integration von PV-Wechselrichtern ins Netzmanagement
- Smart Grids, eMobility
- **Variable Tarife**
- Höhere Wirtschaftlichkeit von PV-Anlagen
- Parität von PV-Strom bei echtzeitbezogener Strompreiskalkulation

## Impulse für Photovoltaik – variable Tarife

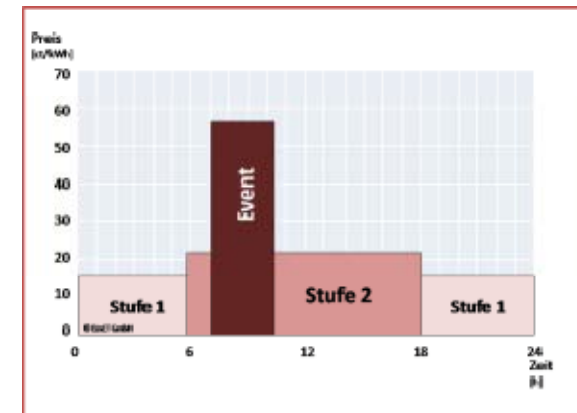
### Zeitvariabel

#### Ohne Event

Die Zeiträume und deren Gültigkeit werden im Vorfeld definiert. Diese gelten ohne Ausnahmen.

#### Mit Event

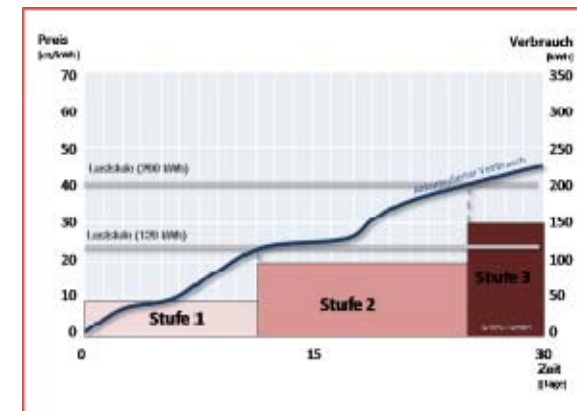
In Eventzeiträumen gelten außergewöhnliche Preisstufen, für den sonstigen Zeitraum gelten vorher definierte Preisstufen.



### Lastvariabel

#### Alternative Preisstufen

Der Arbeitspreis ist eine Funktion der Höhe des Verbrauchs und variiert in mehreren diskreten Preisstufen. Der Arbeitspreis der Preisstufe gilt jeweils für den gesamten Verbrauch des Zeitraums



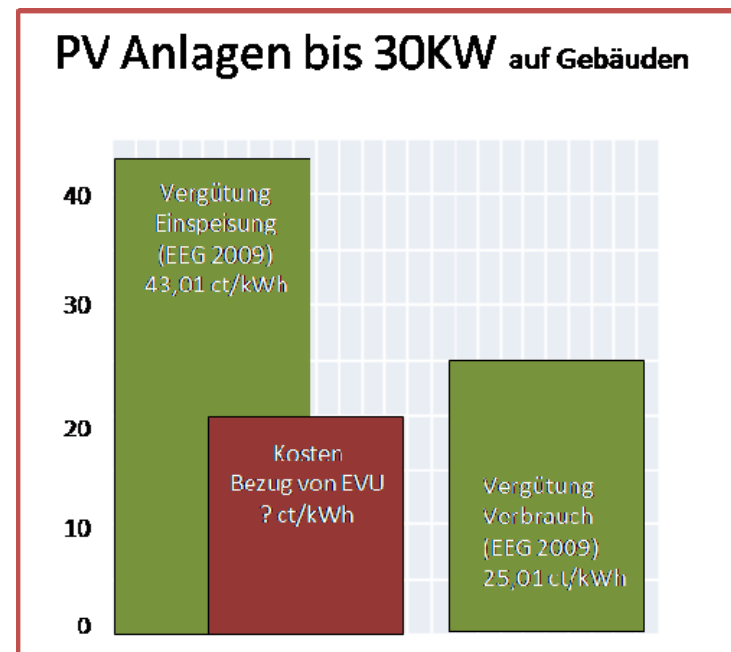
## Impulse für Photovoltaik – **Verbrauchsvergütung Deutschland**

Novellierung Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG 2009) § 33 Absatz (2)

Vergütung von **25,01 Cent** pro kWh **bei Eigenverbrauch**

Es wird nicht mehr nur die Einspeisung sondern auch der direkte Verbrauch der erzeugten Energie gefördert.

**Transparenz durch Smart Metering Feedback.**



(©EnCT Basis EEG 2009)



---

## Fazit – Smart Metering



- Integriertes Feedback von Erzeugung und Verbrauch erhöht Transparenz
- Smart Metering ermöglicht variable Tarife
- Wirtschaftlichkeit von PV wird erhöht
- Investitionsanreiz für Privathaushalte in Photovoltaik



# Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Torsten Kukuk  
EnCT GmbH  
Forschungsgruppe Energie- und Kommunikationstechnologien  
Emmy-Noether-Str. 2  
79110 Freiburg  
[www.enct.de](http://www.enct.de)  
Tel. +49 (761) 611 6779-0  
Fax +49 (761) 611 6779-99  
[torsten.kukuk@enct.de](mailto:torsten.kukuk@enct.de)