

Innovative Einsatzmöglichkeiten von Smart Metern – Simulation und Entwicklung mittels Labor-Demo-Netz

Maria Aigner, Dipl.-Ing.

Christian Wakolbinger, Dipl.-Ing.

Ernst Schmutzner, Dipl.-Ing. Dr.

Lothar Fickert Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr.

Technische Universität Graz
Institut für Elektrische Anlagen

www.ifea.tugraz.at

Übersicht

- Einführung in die Thematik
- Nutzen und Möglichkeiten
- Smart Meter System im Überblick
- Behandelte Fragestellungen
- Zusammenfassung und Ausblick



Hintergrund (1)

- **Smart-Metering-Definition lt. SNT-VO 2009 §10 Z10 (Strom):**
„Smart Meter-Zählung“ ist die ... Messung elektrischer Arbeit sowie deren Nutzungszeitraum mithilfe eines elektronischen, digitalen, vom Netzbetreiber fernauslesbaren Elektrizitätszählers ohne Erfassung von Leistungswerten.“
- **Richtlinie 2009/72/EG – Anhang I; Massnahmen zum Schutz der Kunden:**
 - Einführung kann wirtschaftlicher Bewertung unterliegen
 - Langfristige Kosten, Vorteile für den Markt, einzelne Verbraucher
 - Wirtschaftliche Bewertung (bis 3.September 2012)
 - Positive Bewertung: 80% der Verbraucher werden bis 2020 mit intelligenten Messsystemen ausgestattet

Hintergrund (2)

- **20-20-20 Ziele**
 - 20 % weniger Treibhausgasemissionen
 - 20 % Anteil an erneuerbaren Energien
 - 20 % mehr Energieeffizienz
- **Smart Meter**
 - erhöhte Anzahl und verbesserte Einbindung dezentraler Erzeugungsanlagen
 - Verbrauchsreduktion
 - Demand Side Management etc.
- **Sensibilisierung der Kunden hinsichtlich**
 - Energie
 - Kosten(-transparenz)
 - Energieeffizienz
- **Ziel:** Effiziente, umwelt- und verbraucherfreundliche Energieversorgung

Nutzen und Möglichkeiten

Nutzen und Möglichkeiten für Endkunden

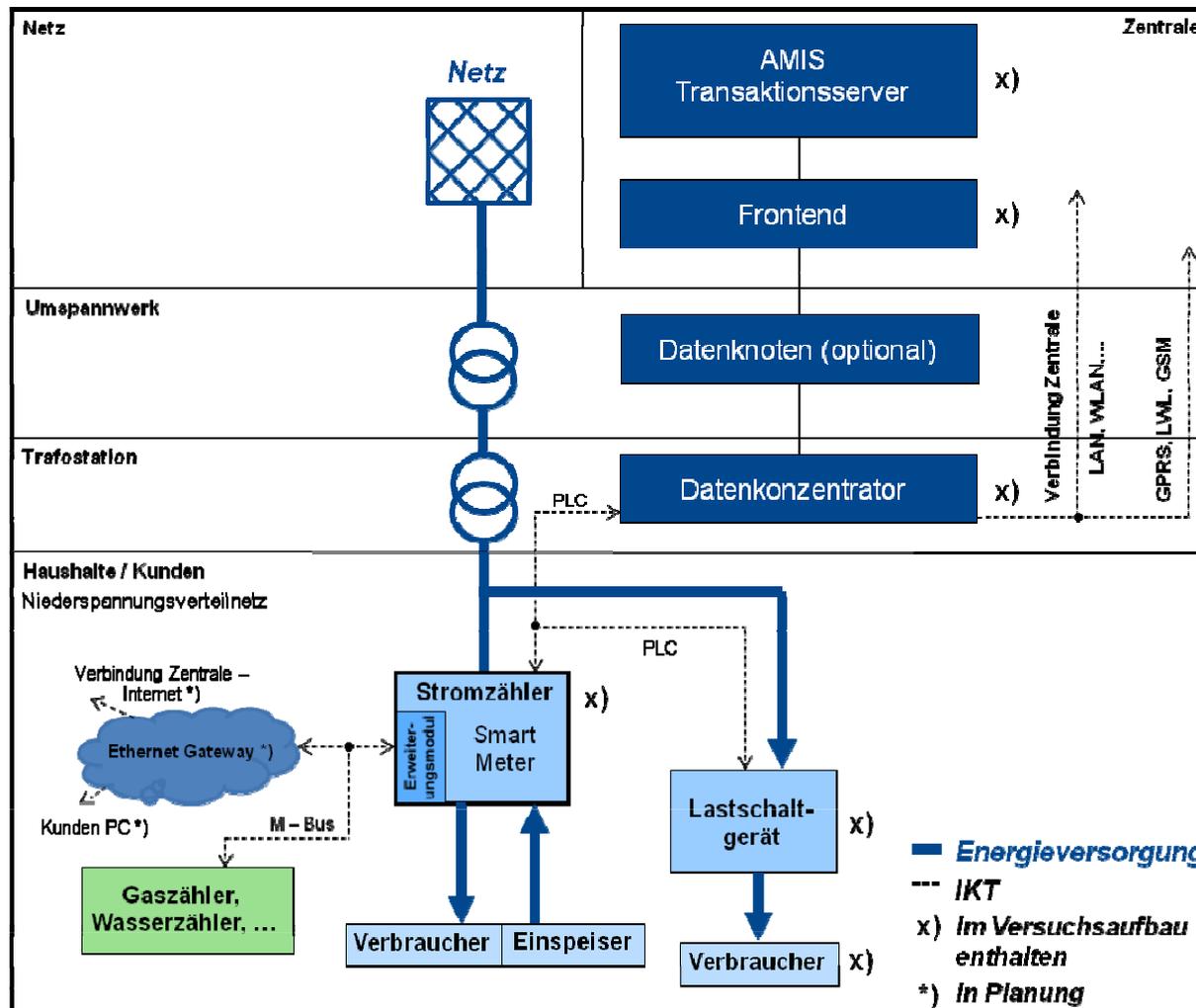
- Art und Umfang der Verbrauchsinformationen (online, täglich, monatlich)
- Wirtschaftliche Ausnutzung alter und neuer Tarifmodelle, Nutzung der Messdaten für Energieberatungen, gerätespezifischer Verbrauch
- Last- und Energiemanagement (treibhausgas- und kostenminimierend)
- Unterjähriger Abrechnungsmodus, Verbesserungen im Lieferanten- und Tarifwechselprozess
- Zusatzdienstleistungen (Überwachungs- und Alarmierungsfunktionen), Sicherheitsaspekte (Anwesenheitssimulation, Hausüberwachung)
- Teilnehmer an Smart Grids



Datenschutz

- Zwei unterschiedliche Konzepte
- **Bestehendes Konzept**
Datenübertragung an den Netzbetreiber unter Einhaltung der
 - Datenschutzbestimmungen
 - Richtlinie für die Datenauslesung, -verarbeitung und -weitergabe
- **Alternative**
Speicherung von Kundendaten am hauseigenen PC
 - Weitergabe der Daten vom Kunden nach Anfrage des Netzbetreibers
 - Bereitstellung der Information vom Netzbetreiber im Interesse des Kunden
- einheitliche Normen, Standard und Spezifikationen für smarte Zählsysteme
- Smart Meter soll integrierender Bestandteil des Smart Grids werden

Schematische Struktur Smart-Meter-System (AMIS)



Fragestellungen (1)

- Wie ist das optimale Verhalten vom Smart Meter im Falle eines Stromausfalls?
 - Kundensicht
 - Netzbetreiber
 - Zivilschutz
- Hochfahren des Netzes nach einem Blackout
 - Bistabile Relais ohne Energie / Backup-Batterien nicht schaltbar
 - Definierte Insel bzw. Microgrid
 - Wünschenswert: Option um Funktion zu erfüllen
- Datenübertragung über Powerline Communication (PLC)
 - Initialisierungszeit beim Erstanmeldeprozess
 - Datenübertragungsrates

Fragestellungen (2)

- Daten für den Verbraucher & den Netzbetreiber
 - Separierung der Daten → Erhöhung der Kommunikationsgeschwindigkeit

- Analyse des Eigenenergieverbrauchs
 - Lineare Erhöhung des Laststroms
 - Verlustleistung entspricht größenordnungsmäßig den in den Datenblätter angegebenen Werten
 - Minimierung der Eigenverluste
 - Höhere Verluste im Vergleich zum Ferraris-Zähler

Zusammenfassung und Ausblick

Europäische Anforderungen

- Offene interoperable Systeme und offene Komponenten
- Integration von Gas, Wasser & Wärme
- Neue Dienste für den Konsumenten



Systemnutzungstarife-Verordnung Strom (SNT-VO 2006) Novelle 2009

- Messentgelt gleich hoch wie für konventionelle Zähler
- Smart Metering darf für den Stromkunden nicht mehr kosten (Nutzen muss zwischen Netzbetreiber und Kunden fair verteilt werden)

Zusammenfassung und Ausblick (2)

Anforderungen aus Sicht der Autoren

- Universelle Einsetzbarkeit, Kompatibilität und Interoperabilität von unterschiedlicher Smart Meter Typen für den geplanten flächendeckenden Einsatz
- Spezifikationen hinsichtlich kundenspezifischer Interessen & Anforderungen
- Zusätzliche Funktionen um nicht nur ein reines Smart Billing System zu generieren
- **Ziel:** Einbindung des Smart Meters in ein intelligentes Gesamtsystem – Smart Grid

Innovative Einsatzmöglichkeiten von Smart Metern – Simulation und Entwicklung mittels Labor-Demo-Netz

Maria Aigner, Dipl.-Ing.

Christian Wakolbinger, Dipl.-Ing.

Ernst Schmutzner, Dipl.-Ing. Dr.

Lothar Fickert Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr.

Technische Universität Graz
Institut für Elektrische Anlagen
Inffeldgasse 18-I / A-8010 Graz
Tel. : ++43/(0)316 / 873 7551
Fax.: ++43/(0)316 / 873 7553
email:

<http://www.ifea.tugraz.at>

<http://portal.tugraz.at>