

Europäisches Testbed für Smart Meter Infrastruktur „FH Campus“

(Kommunikationsstandards im Internet of Things -> 2. Teil, 15 Uhr Pause ?)

U. Hofmann
FH Salzburg

ulrich.hofmann@fh-salzburg.ac.at

Salzburger Beiträge heute:

U. Hofmann: Europäisches Testbed für Smart Meter Infrastruktur „FH Campus“:

F. v. Tüllenbug: Mitwirkung im Förderprogramm „IKT der Zukunft“

Flagship-Projekt: Entwicklung eines „Smart Energy Home“ Prototypen
Kommunikationsstandards im Internet of Things

Europäisches Testbed für Smart Meter Infrastruktur „FH Campus“

1. Vorstellung FH Salzburg
2. Smart Meter Infrastruktur „FH Campus“: Was wird getestet?
3. Testen: Wie wird getestet?
Zusammenfassung Projektziele

1. Vorstellung FH Salzburg (im Kontext Smart Meter)

1995: FH Studiengang Telekommunikationstechnik und – systeme

seit 1998: F&E-Projekte Internettechnologie QoS, Messen bei SalzburgResearch

seit 2012: Energie-IKT Ausbildung an FH Salzburg „E für IKT‘ler“

- Grundlagen Energieerzeugung
- E-Kommunikation IEC61850
- Co-Simulation E <-> IKT
- Smart Grid Business Models
- Studentische Projektarbeiten: 1. + 2. Mastersemester, 6h /Woche

- Neues Modell FH <-> Wirtschaft: Kooperation, Finanzierung Salzburg AG
 - Josef Ressel Zentrum User Centric SG Sec/Priv/Control
 - SMARTE Lab: Smart Grid Test Lab, stud. Projekte mit der Wirtschaft

Zukunft: „IKT für E‘ler“ (Brückenbau von 2 Seiten) OCG AK E-IKT Ausbildungsinitiative
(Mitstreiter sind willkommen)

2. Smart Meter Infrastruktur „FH Campus“: Was wird getestet?

- SMARTE Lab als Testfeld für Smart Meter Infrastrukturen
- Motivation Salzburg AG:
 - vor dem Ausrollen (2016...) realitätsnahe Tests von Technologien
 - FH Salzburg ist „unabhängig“
 - PLC als vorhandene Com-Infrastruktur
- Motivation FH Salzburg:
 - Finanzierung F&E von Wirtschaft = Kompetenznachweis => Attraktivität
 - Ausbau der Kompetenz Messen, Testen mit Salzburg Research
 - FH = ausbildungsnah
 - Salzburg Research = projektnah (EU,..)
 - 2 Stufen für Entwicklung Testumgebung für verschiedene AMI-Systeme
 - Stufe 1: gemeinsam mit Herstellern: Cisco/Itron, Kapsch/Echelon(S&T)
 - Stufe 2: herstellerunabhängige Tests => Vergleichsmöglichkeit (für Salzburg AG)
 - Unabhängigkeit von Kommunikationsmedium (nicht nur PLC)
 - „andere“ Anwendungen über PLC („Fog Computing“ im IoT/HAN)
- Salzburger Studentenwerk unterstützt Projekt

2. Smart Meter Infrastruktur „FH Campus“: Was wird getestet? (2)

Testbed 1 (10/2014 – 3/2015): IoT-basiertes AMI System Cisco/Itron

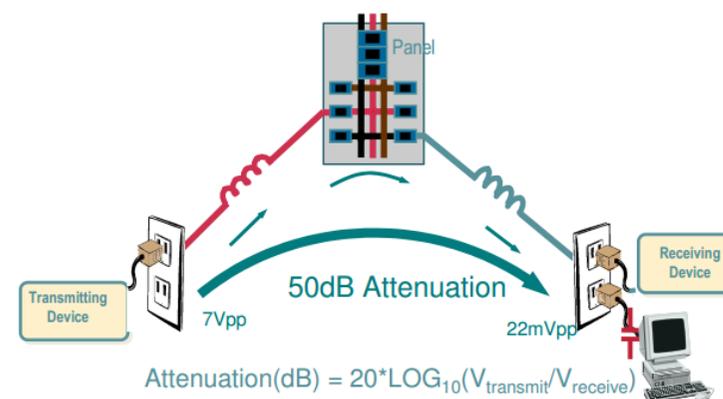
Testbed 2 (4/2015-8/2015): LON-basiertes AMI-System Kapsch/S&T

Zentrale Frage: Wie gut funktioniert Kommunikation?

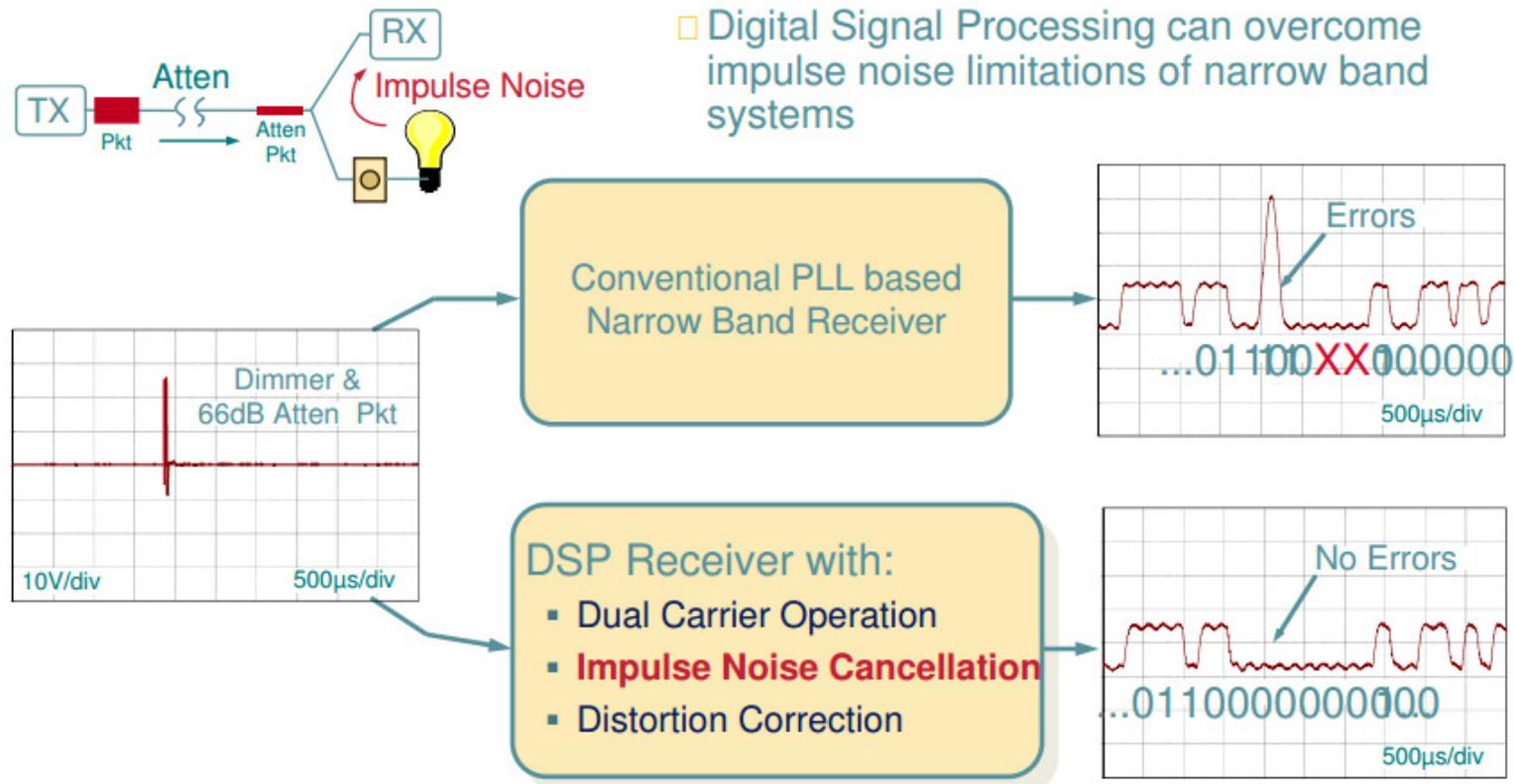
- Werden alle Meterdaten richtig und rechtzeitig übertragen?
- Konfigurationsanforderungen: Repeater
s. Verunsicherung Eignung CENELEC A-Band

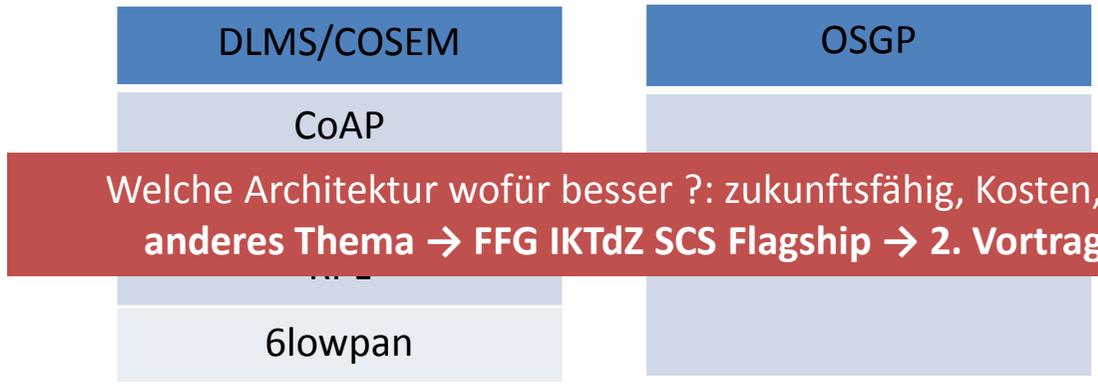
Grundsätzliche Architektur:

- PLC Standard: G3-PLC
 - CENELEC A band (35 kHz to 91 kHz)
 - CENELEC B band (98 kHz to 122 kHz)
- Empfänger-Signal :=
Sender-Signal -
Signaldämpfung + Störung

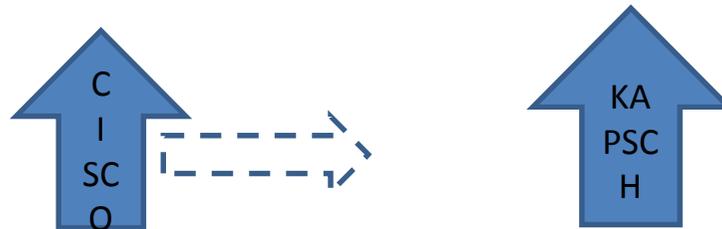


Modulationsverfahren und Impulse Noise Cancellation:

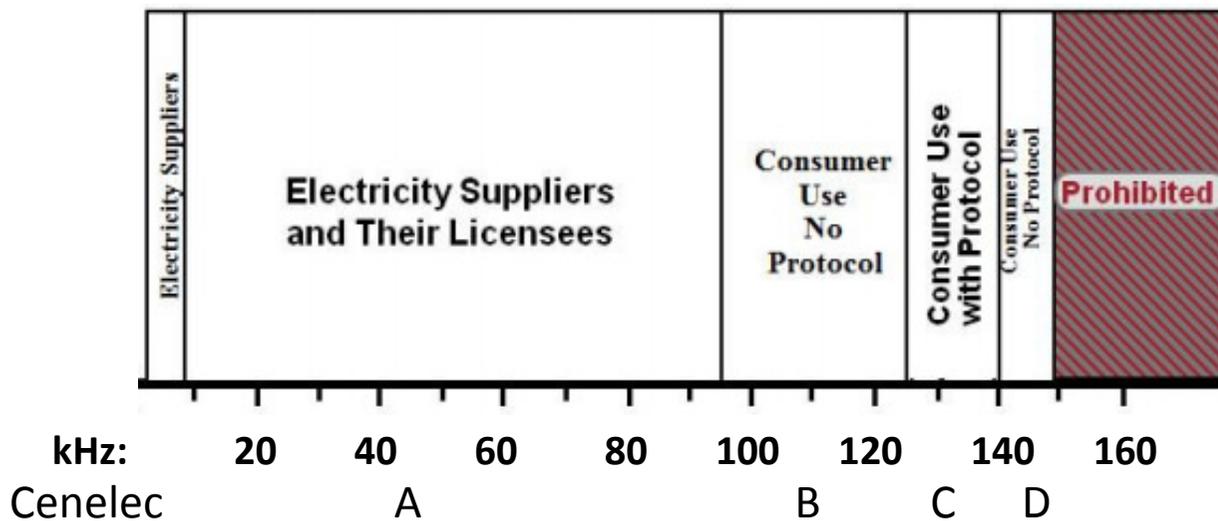




Durchsatz: C-Band:
kBit/s, 14 Pakete/s



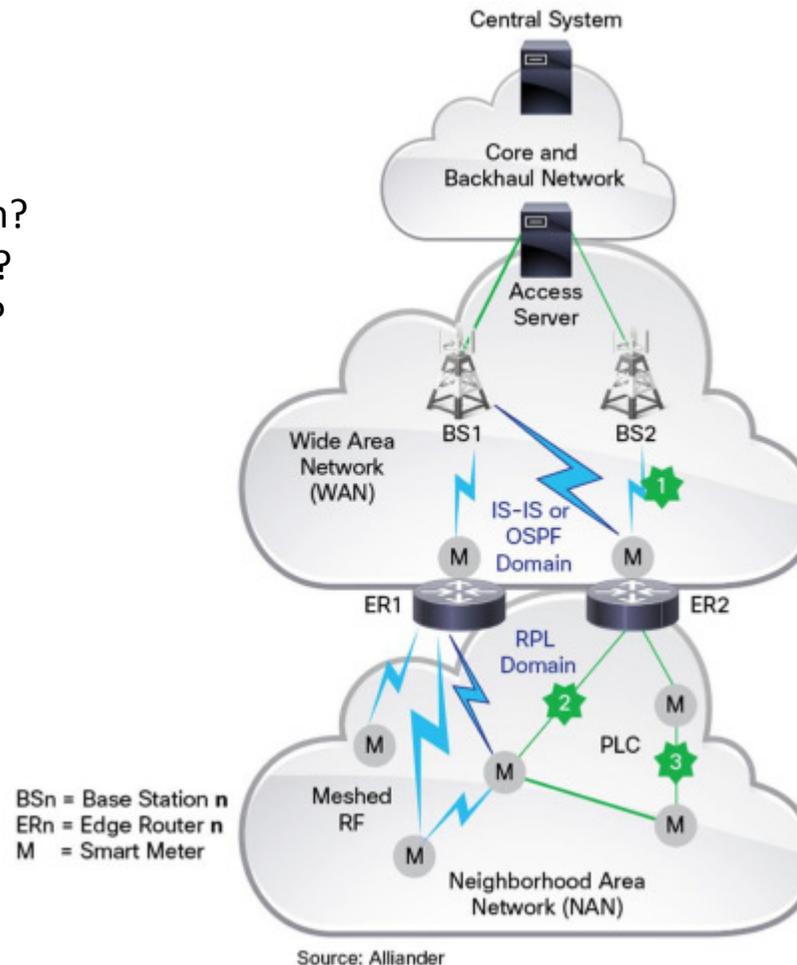
! Kosten: ca. 80 €/Meter



Gesamtarchitektur:

Test- und Messaufgabe:

1. Kommen alle Meter Daten an?
2. Wie robust gegen Störungen?
3. Durchsatz A-Band , Meshed ?



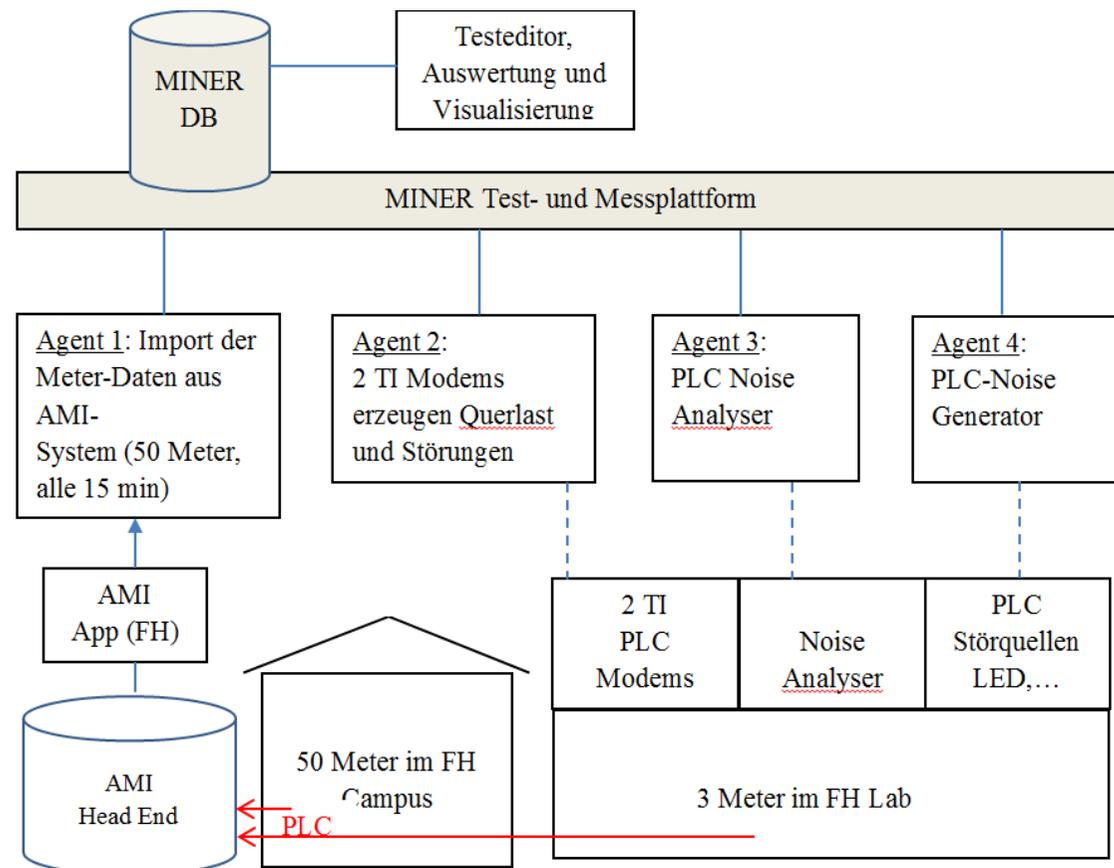
Vergleich der AMI-Systeme:

http://www.elih-med.eu/upload/moduli/pagine/public/doc/ELIHMed_Smart_meters_Suppliers_DB_D.6.1.3_v4.xls

3. Testen: Wie wird getestet?

- Ziel: standardisierte Methode: Testbeschreibung und Durchführung mit TTCN-3
- Ausarbeitung der Testszenarien
- Aufbau der Testumgebung
Privacy (noch) kein Thema

Problem:
 Tester-Kommunikation
 =
 AMI-Kommunikation ?



3. Testen: Wie wird getestet? (2)

Testkomponenten:

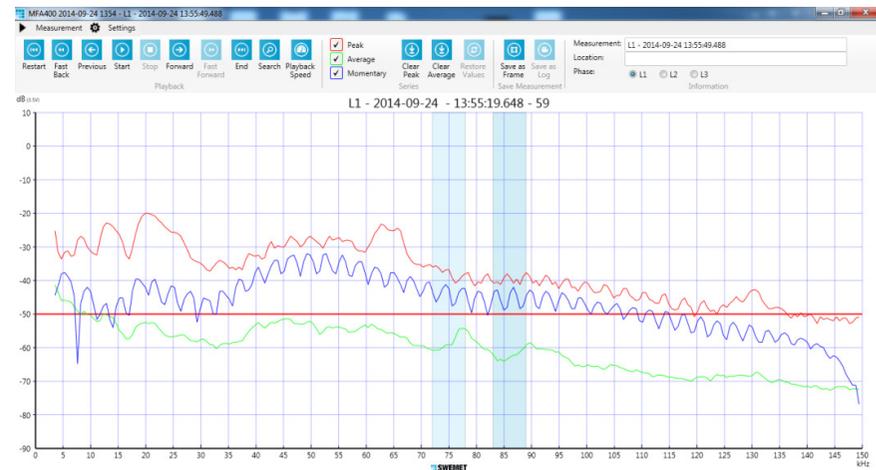
MINER: Modular Infrastructure for Networked Experimentation and Research
Verwaltung und Durchführung von Tests, Wiederholbarkeit, flexible Agentenintegration

<http://miner.salzburgresearch.at/>

Agent 1: Meterdaten werden gelesen und gespeichert ;
Test: Verzögerungen, (Verlustwerte?)

Agent 2: 2 PLC Modems für andere Anwendungen
Test, Messen: andere Protokolle, Störeinfluss

Agent 3: PLC Noise Analyser (SWEMET, TU Graz)
Test, Messen:
Korrelation Störung –Durchsatz, Protokoll

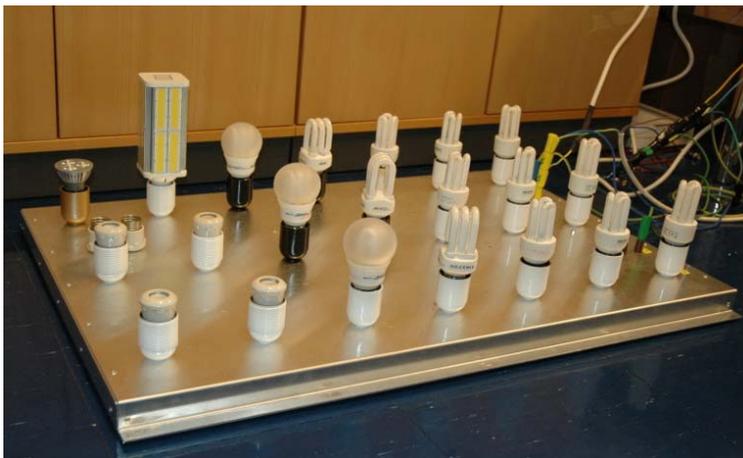


3. Testen: Wie wird getestet? (3)

Agent 4: PLC Noise Generator

- künstliche Störmuster: flexibel, teuer, validiert?
- reale Störmuster: eingeschränkte Realität

/Echelon/



Impairment Type	Conventional Narrowband	Spread Spectrum	Echelon PL 31x0
Dimmers	✗	✓	✓
Motors	✗	✓	✓
Switching Supplies	✗	✗	✓
Intercoms	✓	✗	✓
TV's	✗	✗	✓

„motors“: z.B. Wärmepumpen

/Uni Tampere/

3. Testen: Wie wird getestet? (4)

Zusammenfassung der Projektziele:

Schritt 1: Mit 2 AMI „Exemplaren“ gute Testumgebung entwickeln

Schritt 2: Testangebote für

- AMI Hersteller: AMI Validierung in realer Umgebung
- EVU's vor AMI Ausrollen in Gebäuden

Schritt Zukunft: Zertifizierung

„Europäisches Testbed“:

- AMI mit IoT Protokollen
- Teil einer IEC-konformen 61850-8-2 Gesamtarchitektur (HAN, PV, EV, WP, ...)

= FFG IKTdZ Flagship „Smart Campus_Salzburg/Community“

Danke für Ihre Aufmerksamkeit

ulrich.hofmann@fh-salzburg.ac.at