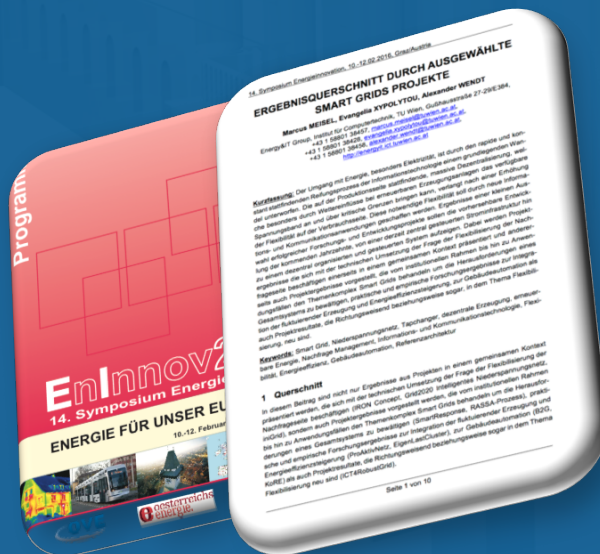




# Ergebnisquerschnitt durch Ausgewählte Smart Grids Projekte

AutorInnen: Marcus Meisel, Evangelia Xypolytou, Alexander Wendt



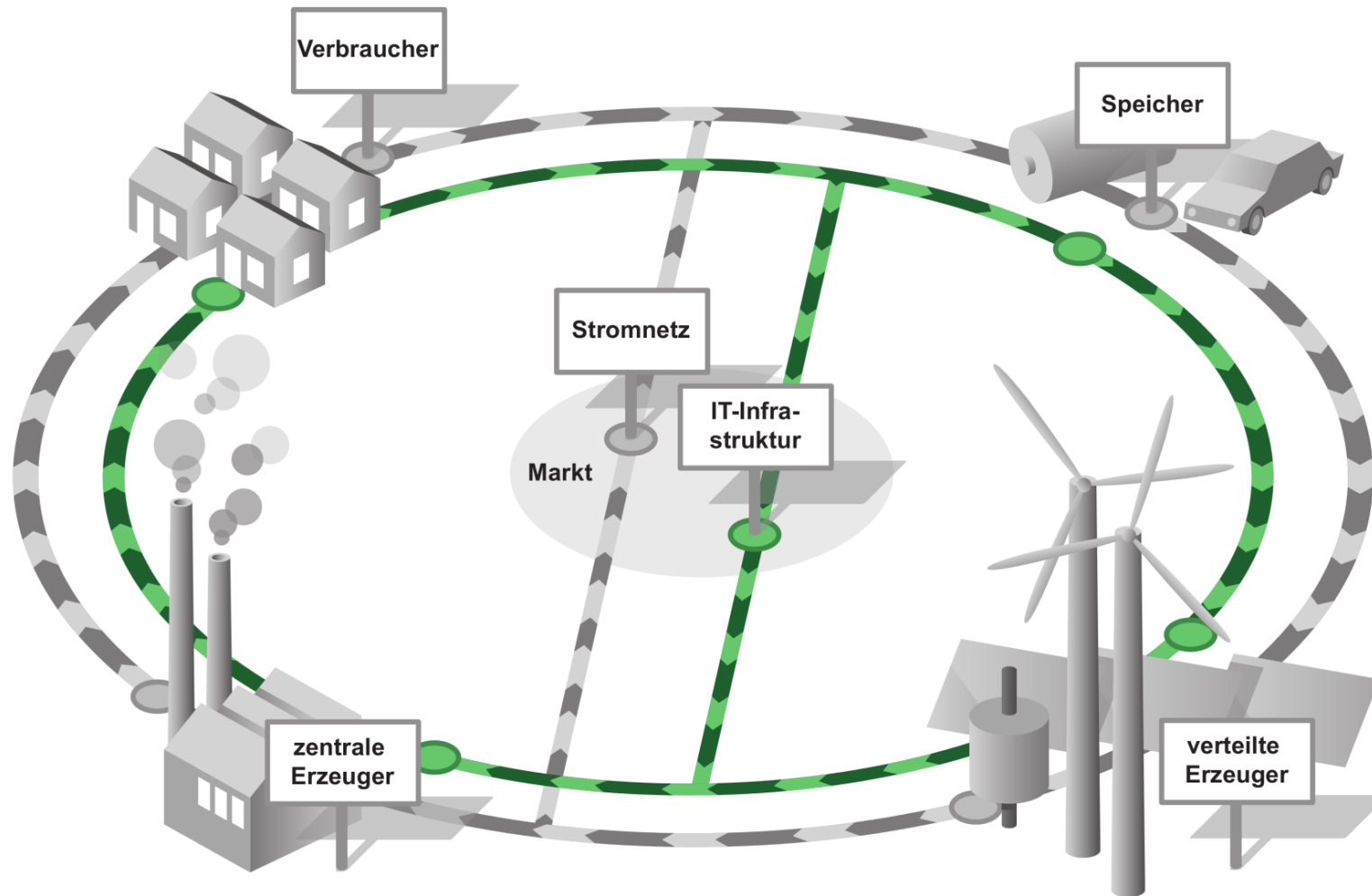
**Marcus Meisel**

[marcus.meisel@tuwien.ac.at](mailto:marcus.meisel@tuwien.ac.at)

Technische Universität Wien  
Institut für Computertechnik  
Energy&IT Group



# Cyber-physisches System: Smart Grid



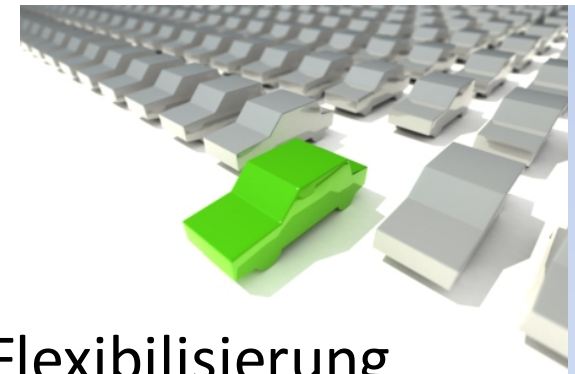
# Smart-Grid-Projekte Gemeinsamkeiten

- interdisziplinäre Forschungsteams vs. Komplexität
- Vielzahl anwendungsfallspezifischer Partner



# Smart-Grids-Projekte

- Technische Konzepte und Umsetzungen der Flexibilisierung
  - aktiver Betrieb von Mittel-/Niederspannungsverteilernetzen
  - Integration Erneuerbarer, Effizienzsteigerung, Lastoptimierung
- Smart-Grids-Anwendungen
  - *Service to Grid* Konzept, Smart Metering
  - Gebäude im Stromnetz, E-Mobilität
  - *Customer to Grid* Konzept, Prosumer
- Herausforderungen eines Gesamtsystems
  - Institutioneller Rahmen
  - Dezentralisierung, virtuelle Kraftwerke, Micro Grids



# Projekt IRON Concept (2008)

- Fokus: Lastmanagementkonzepte in Verteilernetzen
  - Marktmodelle entwickelt z. B. Regelenergie-Bereitstellung
  - Lastmanagement durch z. B. thermische Speicherprozesse realisiert
  - Architektursimulation + Umsetzung bis 500 Clients á 1 Messwert/Sek.
- Umsetzung
  - Netzfrequenz lokal gemessen
  - Aktion bei Sollwertüber-/unterschreitung
  - Kommunikation nur 1x pro Tag notwendig
  - Feldtest mit WLAN-fähigen Clients  
Hutschienenprototypen (Bild rechts, IRON-Box)

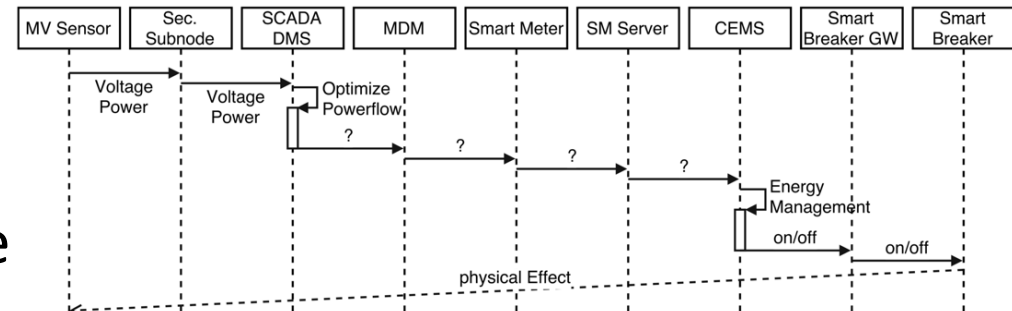


# Projekt iniGrid (laufendes Leitprojekt)

- Fokus: Sensorik und Aktorik
  - MS Sensor+Kommunikation
  - NS Sensor+Aktor+Kommunikation
  - Validierung Anwendungsfälle in Labor- und Feldtests

- Smart-Grid-Anwendungsfälle

- Energiemanagement durch Prosumer
- NS/MS Netzoptimierung auf Trafo oder Systemebene
- Verteilnetzoptimierung über Spannungsebenen



# Projekt Intelligent Low Voltage Grid

## ■ Fokus: Niederspannungsnetz Demonstrator

- Simulation eines Niederspannungsnetzes
- Emulation von Geräten
- Testen von Use Cases in Laborumgebung

## ■ Use Cases

- Tapchanger und Photovoltaik
- Erkennung der Schaltungsstellung



100% Auftragsforschung für: **SIEMENS**

# Projekt ProAktivNetz

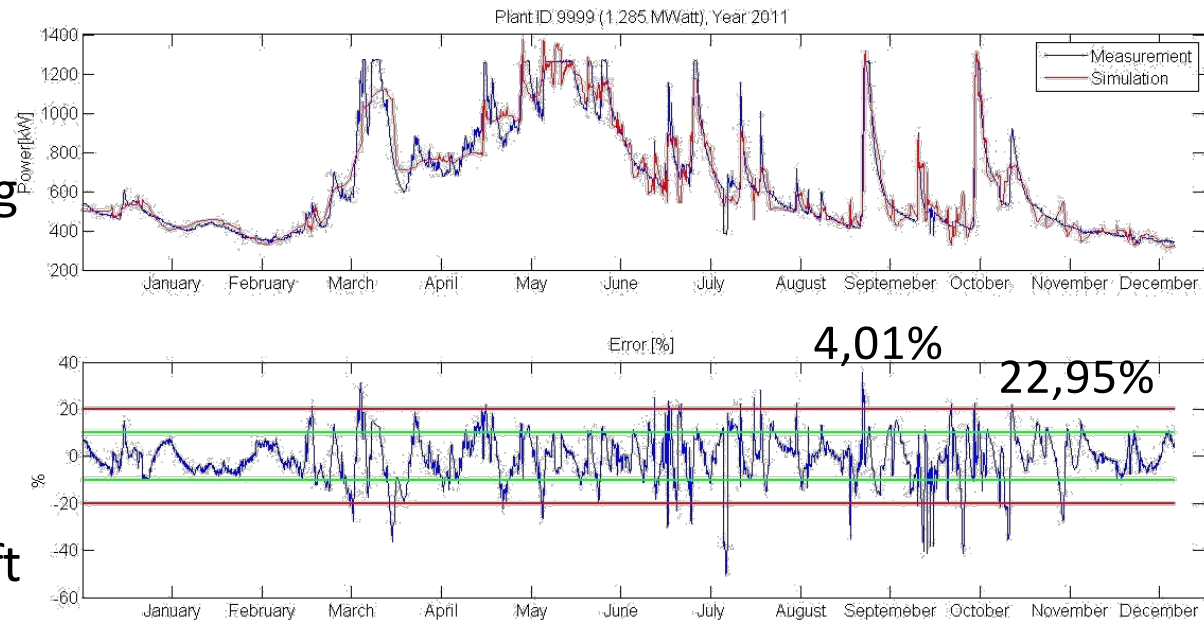
## ■ Fokus: Verteilernetz

- Optimierung
- Prognoseunterstützung
- Planung aktiver Betriebsführung

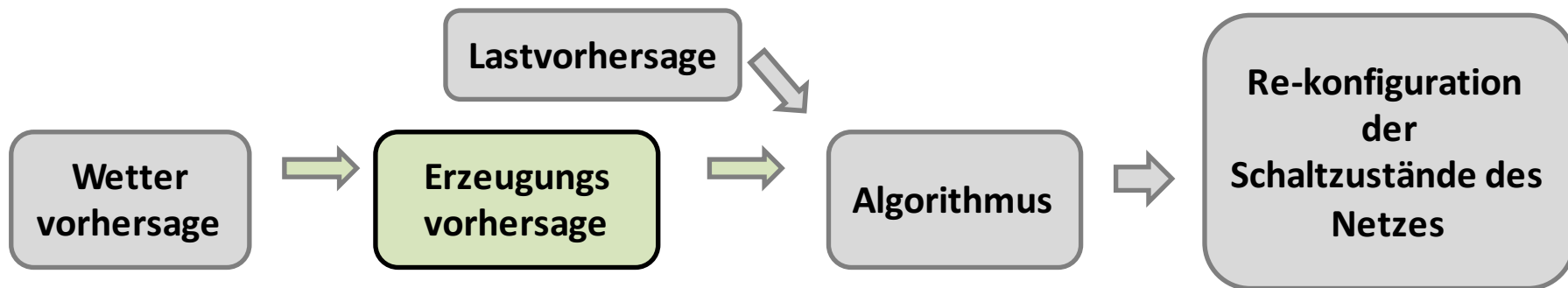
## ■ Ergebnisse:

- PV und NN Wasserkraft Erzeugungsmodellierung

## Wasserkraft Modell



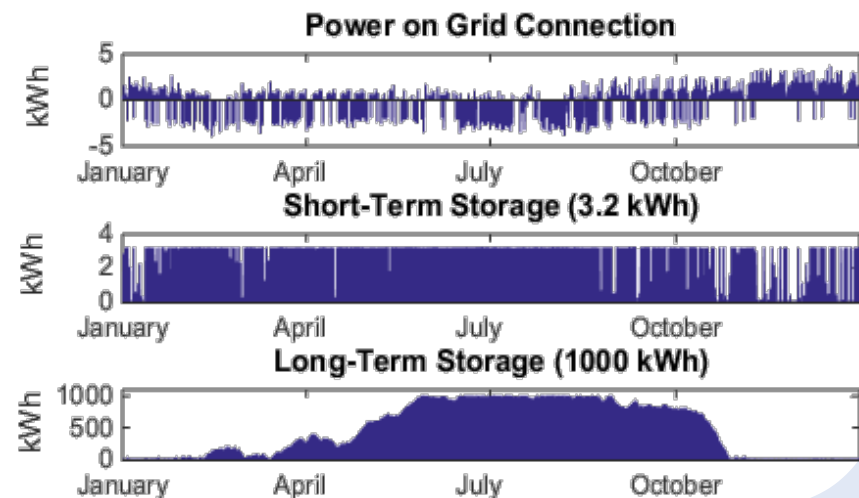
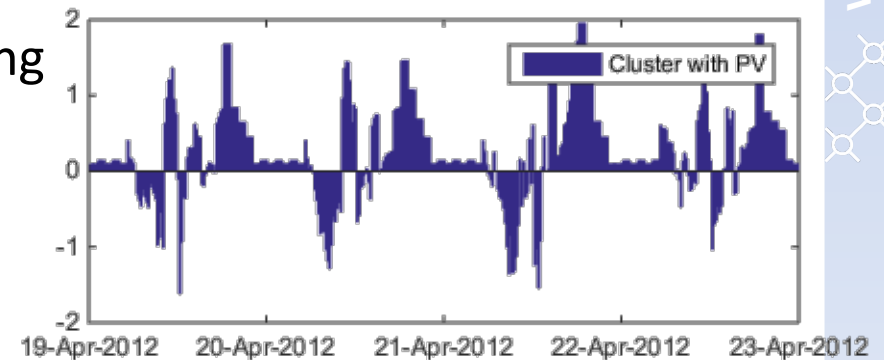
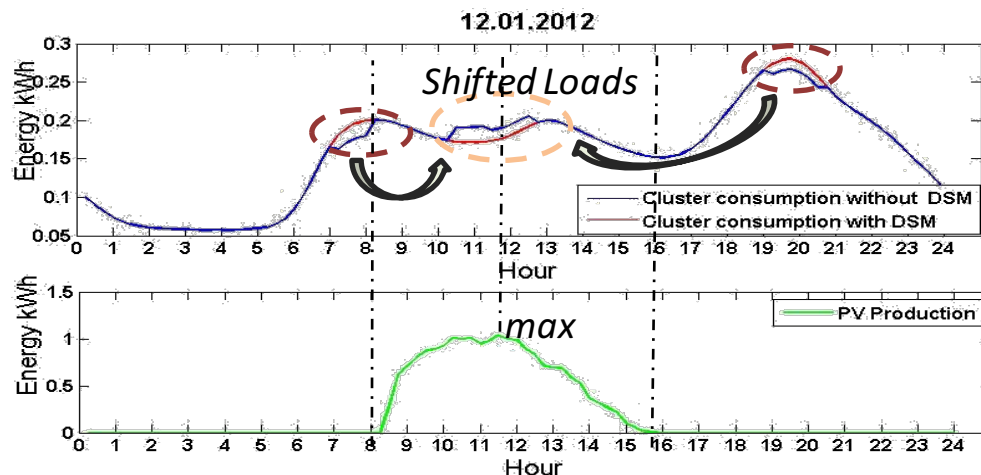
weniger als 10% Abweichung bei 80% Daten/Jahr





# Projekt EigenLastCluster

- Ziel: Eigenverbrauchsoptimierung durch Clusterung von Gebäuden und PV in Gemeinde
  - Maximierung Nutzung lokaler Erzeugung
  - Minimierung Netzeinspeisung
- Ergebnis Profilerstellung:
  - Gebäudecluster bilden und optimieren
  - DSM Maßnahmen einsetzen
  - Modellierter Speicher integrieren

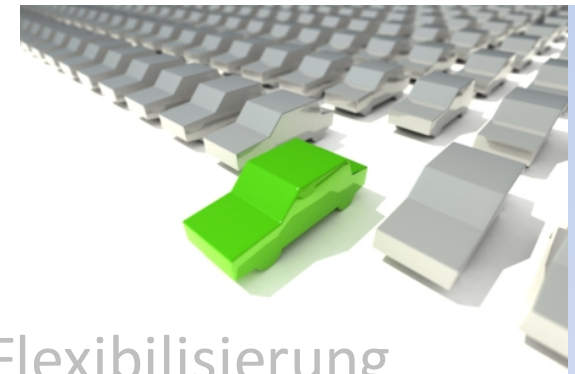


DSM

Demand Side Management (Lastmanagement)

# Smart-Grids-Projekte

- Technische Konzepte und Umsetzungen der Flexibilisierung
  - aktiver Betrieb von Mittel-/Niederspannungsverteilernetzen
  - Integration Erneuerbarer, Effizienzsteigerung, Lastoptimierung
- Smart-Grids-Anwendungen
  - *Service to Grid* Konzept, Smart Metering
  - Gebäude im Stromnetz, E-Mobilität
  - *Customer to Grid* Konzept, Prosumer
- Herausforderungen eines Gesamtsystems
  - Institutioneller Rahmen
  - Dezentralisierung, virtuelle Kraftwerke, Micro Grids



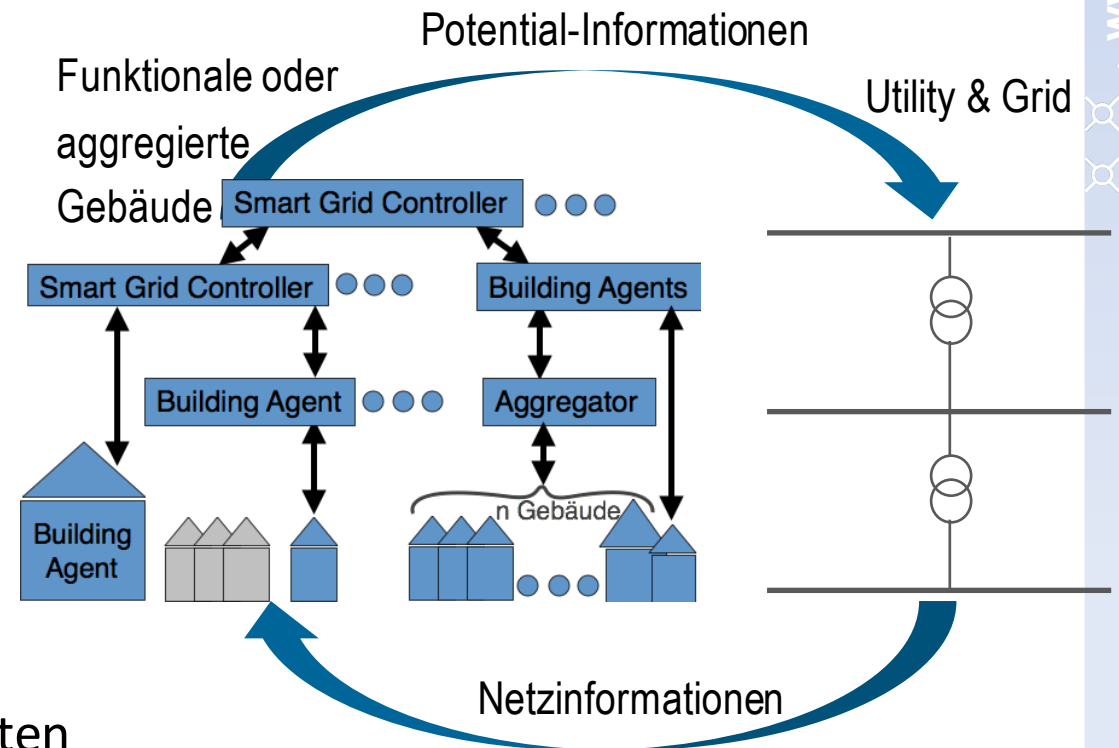
# Projekt Building2Grid

## ■ Fokus: Flexibilisierung von Speicherpotentialen in Gebäuden

- Thermische Speicher
- Langsame Prozesse
- Flexible Kontrolle

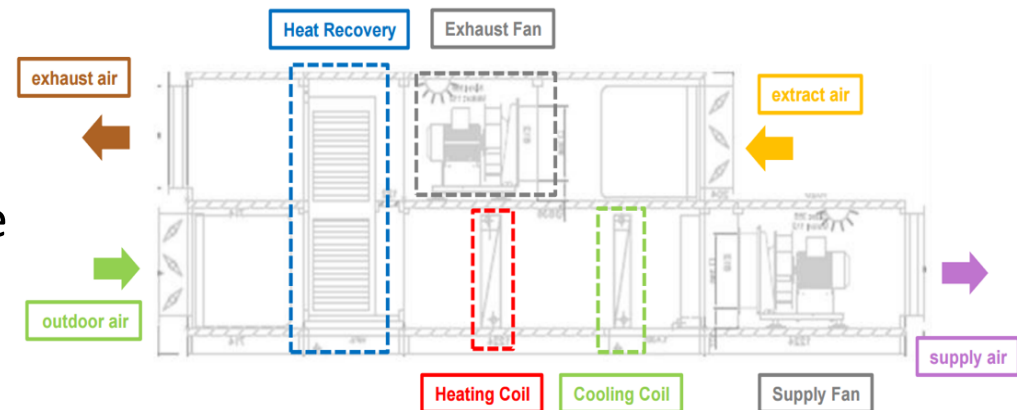
## ■ Unterstützt:

- Resilientes Systemdesign
- Integration erneuerbarer Energiequellen
- Vermeidung von Spitzenlasten
- Optimierung des lokalen Verbrauchs



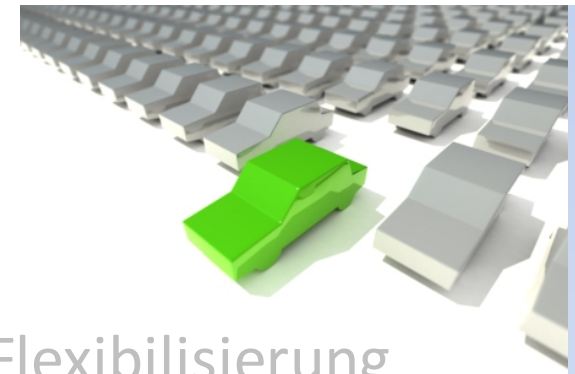
# Projekt KoRE (laufendes Projekt)

- Fokus: Energieeffizienz innerhalb von Gebäuden
  - **Kognitive Regelstrategieoptimierung**
  - **Energieeffizienz-steigerung**
- Mittel
  - Gebäudeautomation
  - Einsatz künstlicher Intelligenz
  - Lösung für komplexe Systeme
  - Test in AIT Energy Base



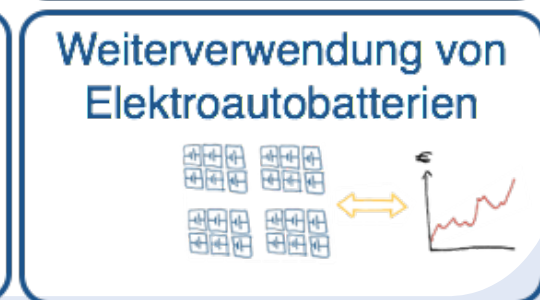
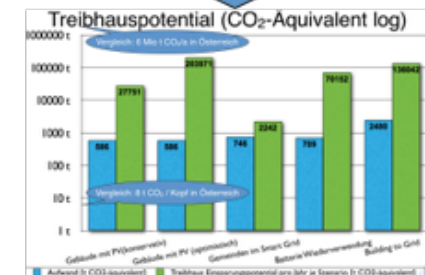
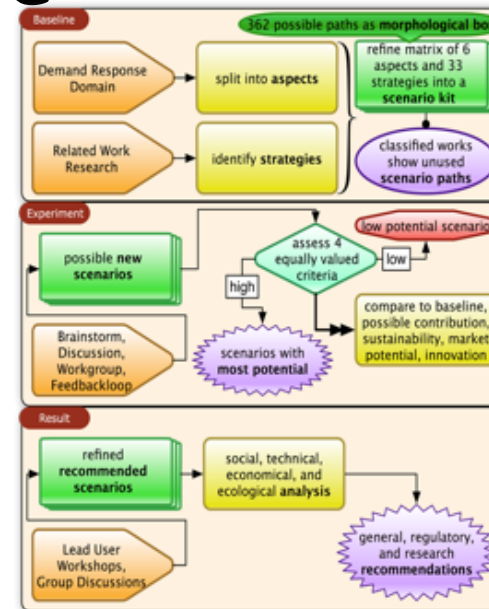
# Smart-Grids-Projekte

- Technische Konzepte und Umsetzungen der Flexibilisierung
  - aktiver Betrieb von Mittel-/Niederspannungsverteilernetzen
  - Integration Erneuerbarer, Effizienzsteigerung, Lastoptimierung
- Smart-Grids-Anwendungen
  - *Service to Grid* Konzept, Smart Metering
  - Gebäude im Stromnetz, E-Mobilität
  - *Customer to Grid* Konzept, Prosumer
- Herausforderungen eines Gesamtsystems
  - Institutioneller Rahmen
  - Dezentralisierung, virtuelle Kraftwerke, Micro Grids



# Projekt SmartResponse

- Fokus: Entwicklung erfolgversprechender DSM-Szenarien
- Ergebnisse:
  - Vollständige Life Cycle Analyse
  - vielversprechende Entwicklungspfade
  - Business Case ROI nach 5a bei 5% Energiekosteneinsparung
  - Empfehlung: Vielfalt, Forschung, Rahmenbedingungen

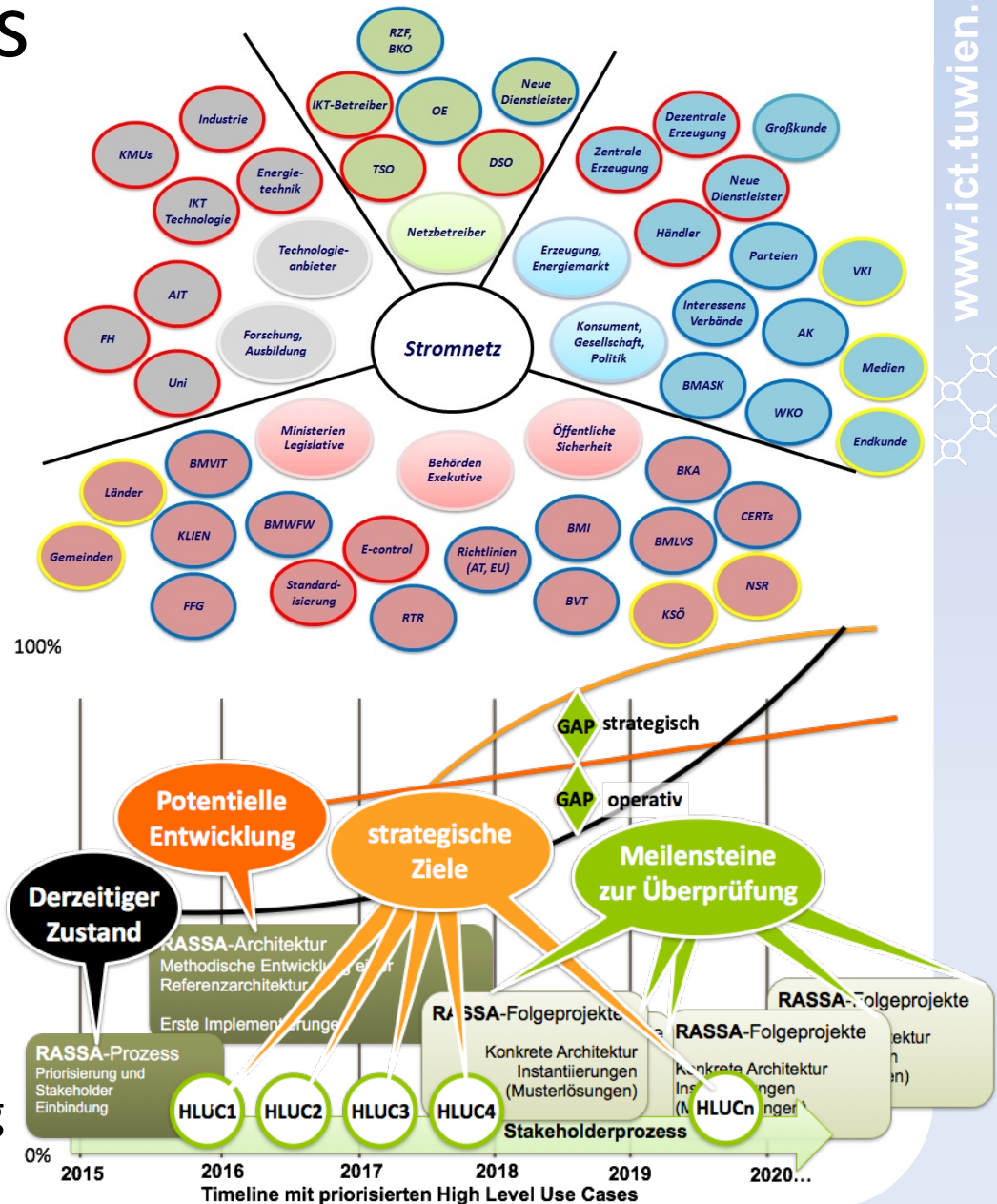


DSM

Demand Side Management (Lastmanagement)

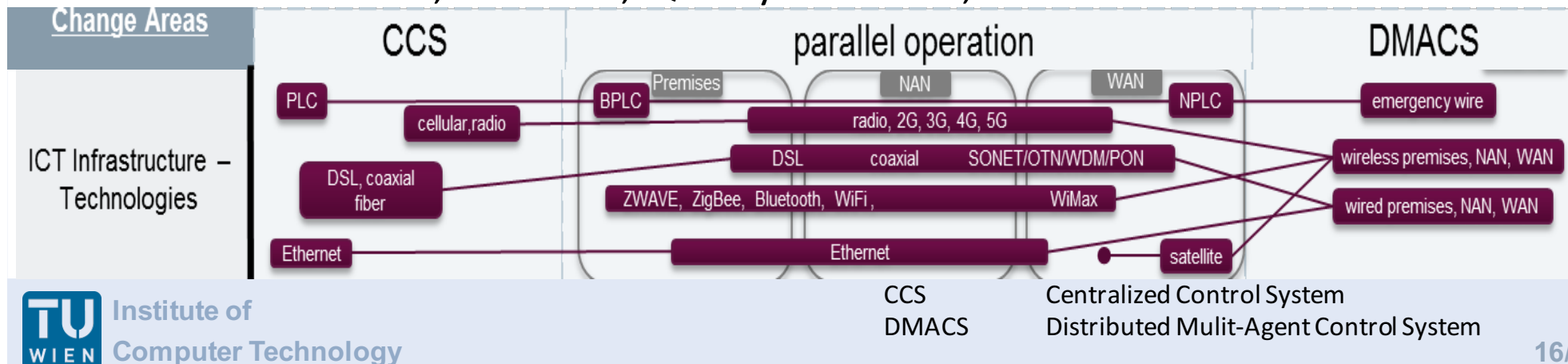
# Projekt RASSA-Prozess

- Fokus: Stakeholderprozess
  - Aufbau und Absicherung der Technologieführerschaft
  - Positionierung zum Thema Referenzarchitektur
- Ergebnisse:
  - High Level Use Cases kategorisiert
  - Technische GAP-Analyse
  - Stakeholder Relation Management Konzept
  - Konzept Stakeholder-Einbindung

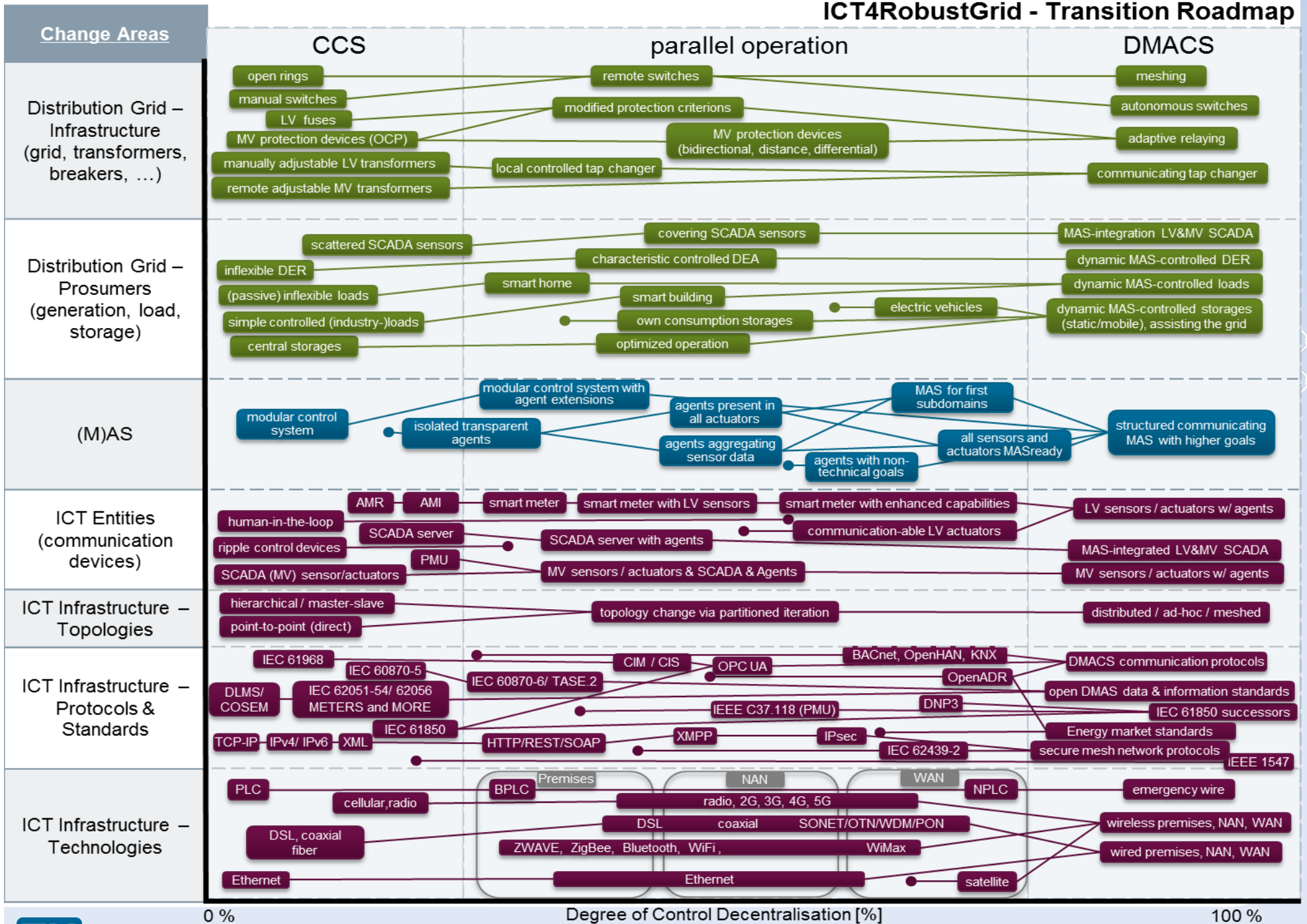


# Projekt ICT4RobustGrid

- Fokus: Dezentralisierung des Netzes
  - Multi-Agenten-Systemvoraussetzungen für Smart-Grid-Anwendungen
  - Verteilernetz und IKT Infrastrukturanforderungen
- Ergebnisse: Roadmap Übergang zentral zu dezentral
  - Herausforderungen der Möglichkeit des Inselbetriebs
  - Informations- und Kommunikationstechnologie (ICT) - Komponenten, Topologien, Protokolle, Standards, Technologien, Reichweiten, Bandbreiten, Latenzen, Quality of Service, etc.







# Danke!

DI Marcus Meisel Bakk.techn.  
marcus.meisel@tuwien.ac.at  
Institut für Computertechnik  
Gußhausstraße 27-29/E384  
1040 Wien  
<http://energyit.ict.tuwien.ac.at>

