

SimTech Lab

Österreichisches Energie-Forschungslabor für die Stromnetze der Zukunft

Christoph Mayr

2. Internationales Symposium Verteilte Stromerzeugung und
intelligente Netze

Wien, 17. - 18. Oktober 2007

Agenda

1. Hintergrund
2. SimTech Lab
3. Echtzeitsimulation und Netzberechnung
4. Applikationen und Nutzen
5. Finanzierung und Ausblick

1. arsenal research – Projekterfahrung

- 6.EU Forschungsrahmenprogramm– ebenso Verbund(plan). EU Projekte: DISPOWER, DGFACTS, DGNET, SOLIDER
- arsenal research koordiniert im Auftrag des BMVIT
- Leitung von Projekten im Rahmen von BMVIT „Energiesysteme der Zukunft“ (EE+PQ, DG Demo Net – gemeinsam mit EAG OÖ, SAG, VKW)



1. arsenal research - e2050

- e 2050 – Das neue Energieforschungsprogramm Österreichs, BMVIT in Kooperation mit BMWA
- Energiesysteme und Netze als Schwerpunkt
- arsenal research beratend tätig

www.e2050.at



1. Ausbildung - Forschung - Entwicklung



Erneuerbare Urbane Energiesysteme
ENERGYbase



Forschungszentrum arsenal research
Techbase Vienna

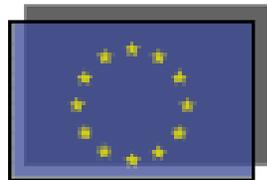


1. arsenal research - DERlab

- seit 2005: Partner im EU-Labor für „Distributed Energy Ressources“ – Network of Excellence der Europäischen Kommission.



- weitere Partner: ISET, KEMA, CESI, Uni Manchester, Labein, CEA, RISOE, Uni Athen, TU Lodz, TU Sofia.
- Beitrag Österreichs: Neues Labor wird Teil des EU-„Network of Excellence“



1. arsenal research - Forschungslabor

Das SimTech Labor adressiert die Forschungstendenzen, die auf Basis vorausszusehender Entwicklungen bei

- Erneuerung der Stromnetze
- Einbindung erneuerbarer Energie
- Aufrechterhaltung der hohen Versorgungssicherheit

die derzeit bei

- > EU (7.Forschungsrahmenprogramm „smart grids“)
- > IEA (ENARD – Electricity Networks, Analysis, R&D)
- > BMVIT (energie 2050)

gestartet werden.

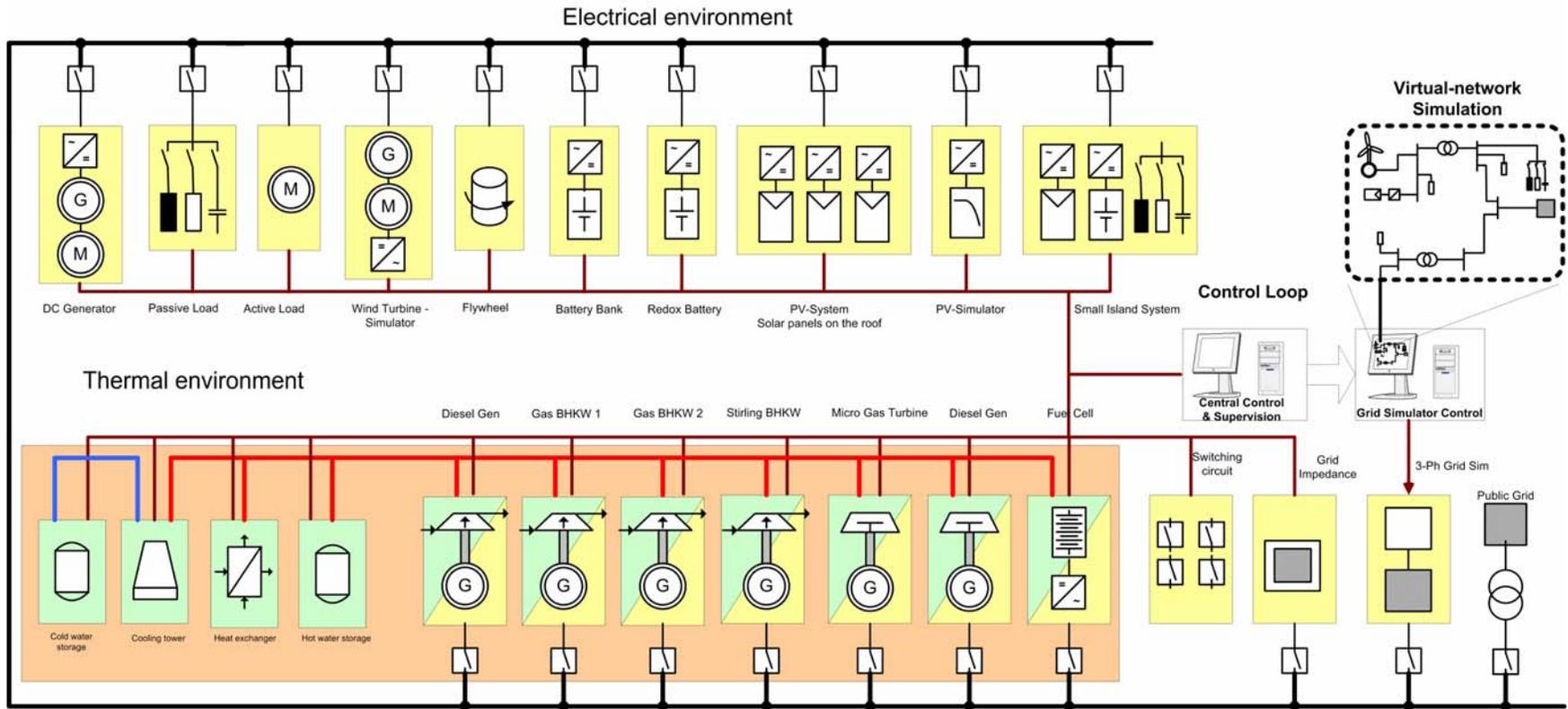
2. SimTech Lab – Anforderungen

- **Internationale Forschung in Fragen aktiver Verteilnetze;**
 - Durchführung kombinierter Simulation/Hardware Analysen,
 - Verwendung von realen Komponenten sowie die Integration in einer Simulationsumgebung (EU, IEA Forschungsprogramme)
- **Kooperationen mit der Wirtschaft im Bereich verteilter Stromerzeugung**
 - Entwicklung, Prüfung von Komponenten und Systemen – Wechselrichter, Klein-KWK, Brennstoffzellen, PV-Systeme und deren Interaktion mit zentralen Netzstrukturen, Fragestellungen der Verteilnetzbetreiber
- **Ausbildung/Schulung von Mitarbeiter bezüglich aktiver Netze**
- **Entwicklung, Umsetzung und Test innovativer Regel- und Systemkonzepte**
 - Netz-, Energiemanagement, Ancillary Services wie z.B. Schwarzstartfähigkeit und Inselbetriebsfähigkeit
 - Einsatz neuer Geräte für Aktiven Netzbetrieb

2. SimTech Lab Grundprinzip

- Experimentelle Umgebung für Forschung/Entwicklung/Prüfung an elektrischen Netzen und netztechnischen Komponenten, sowie an Komponenten der dezentralen Einspeisung.
- Dezentrale Stromerzeuger sollen in einer flexiblen, hardwaremäßig realisierten Netzumgebung aufgebaut werden, die mittels einer simulierten Netzumgebung verschiedenste Zustände der übergeordneten Netzstrukturen nachbilden können („hardware in the loop“).
- Anwendung von verschiedenster „smart grids“ kompatibler komplexer Netzberechnungssoftware

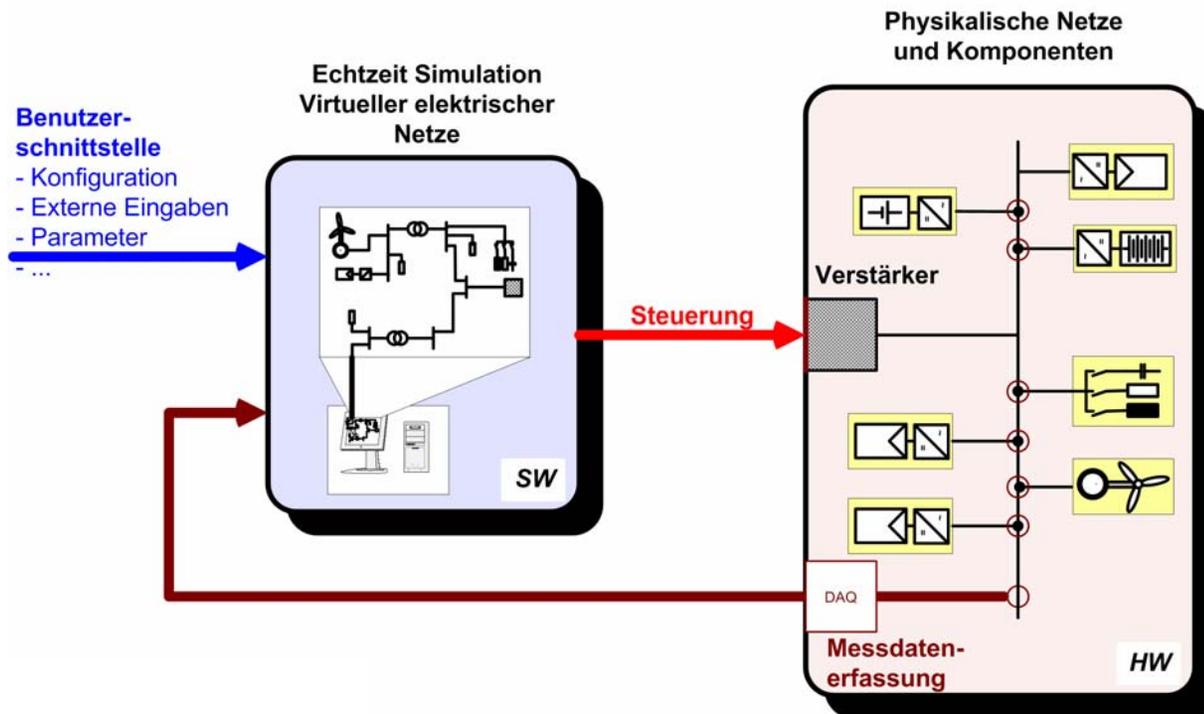
2. Dezentrale Energietechnologien



Lab_Concept_070827.vsd

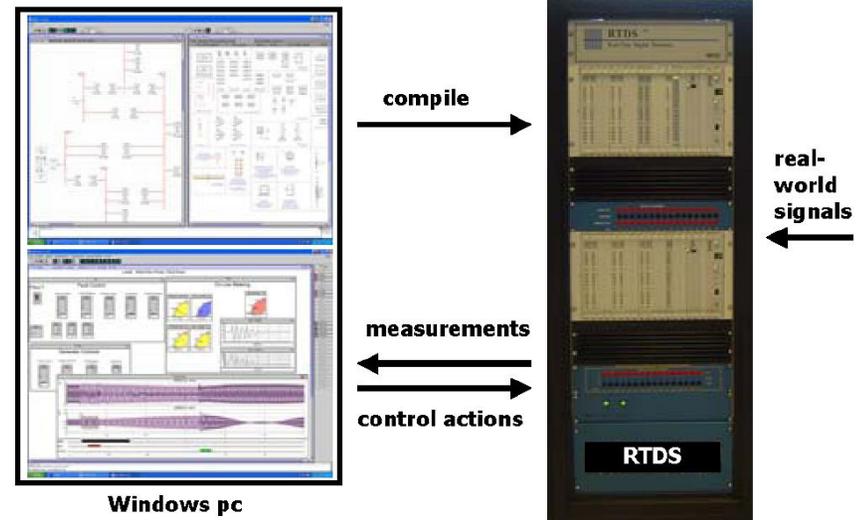
2. Hardware-in-the-loop Konzept

Konzept einer Hardware-in-the-Loop (HIL)
Integration elektrischer Netze und Echtzeit-Simulation



3. Echtzeitsimulation

- **Real-Time Digital Simulator**
- Kombination von leistungsfähiger Computer Hardware und umfassender Software
- Komplexe Modelle von Komponenten und Systemen
- Echtzeit-Simulation der Netzstruktur und Ergebnisanalyse.
- Entwicklung, Prüfung und Studium von:
 - Schutzmechanismen
 - FACTS Geräte
 - Wechselwirkung verschiedenster angeschlossener Geräte
 - ...



3. Leistungsfähige Netzberechnung

- Simulationen und Berechnungen von el. Netzen
- Unterschiedlichste Simulationssoftware (z.B. DIgSILENT, Neplan, Integral....)
- Schnittstellen zwischen den einzelnen Softwareprodukten
- Aufbau einer Datenbank mit einer Vielzahl von Daten (Netze, alle Parameter unterschiedlicher Lasten, Erzeuger, Betriebsmittel, Kontrolleinheiten....)
- Kopplung an leistungsstarken Real-Time Simulator
- Anbindung an den physikalischen Netzwerkteil mit den Komponenten dezentraler Versorgung

4. SimTech Lab – Applikationen und Nutzen

- **Datentransfer**
 - zentrale Sammlung von Daten
 - Implementierung entsprechender Schnittstellen um Daten zwischen unterschiedlichen Softwaretools zu transferieren.
- **Simulation und Test dezentraler Stromerzeuger**
 - Auswirkungen vom Anschluss dezentraler Stromerzeuger oder Lasten in verschiedenen Netzabschnitten
 - Optimierung des Einsatzes von DG und rasche Abschätzung eventueller erforderlicher Maßnahmen im Netz.
- **Empfehlungen für F&E Bedarf**
 - Die Realisierung eines Rechnerclusters mit Fokus auf Netzsimulationen deckt sich auch mit den diversen Empfehlungen für F&E Bedarf im Bereich elektrische Verteilnetze (vgl. Vision Paper der Technologieplattform, IEA-ENARD).

1. SimTech Lab - Standort ENERGYbase

- Enge Verflechtung von Gebäude- und Energiekonzept
- Passivhausstandard
- Nutzung Erneuerbarer Energieträger



5. Finanzierung und Ausblick

- **Gesamtkosten:** ~ 5 Mio €
- **Geplante Finanzierungspartner:**
 - Stadt Wien (Wiener Wirtschaftsförderungsfonds, MA 27)
 - Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie
 - Verband der Elektrizitätsunternehmen Österreichs (auf Basis eines laufenden Beitrages)
- **Status:**
 - Projekt zur wissenschaftlich/technischen Konzeption des Labors ist eingereicht (EdZ)
 - ENERGYbase im Bau
 - Noch keine konkreten Finanzierungszusagen für Investitionen
 - Geplante Inbetriebnahme 2009

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

- Kontakt:
Dipl. Ing. Christoph Mayr
arsenal research
Geschäftsfeld Erneuerbare Energietechnologien
Giefinggasse 2, 1210 Wien
- www.arsenal.ac.at