

Geförderte Projekte – Smart Grids

Zusammenstellung ausgewählter Projekte



Impressum **AutorInnen** Dr. Herbert Greisberger / ÖGUT, DI Hemma Bieser, MSc / Klima- und Energiefonds
Für den Inhalt verantwortlich Dr. Herbert Greisberger/Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik ÖGUT
Hollandstraße 10/46, a-1020 Wien **Tel** +43.1.315 63 93 **Fax** +43.1.315 63 93-22 **Email** office@oegut.at **Web**
www.oegut.at

Thematisch gegliederte Übersicht geförderter Projekte der Ausschreibungen:

- Energie der Zukunft (eine Ausschreibung)
- Neue Energien 2020 (drei Ausschreibungen)

Ohne Anspruch auf Vollständigkeit



Herausgeber und Auftraggeber:

DI Hemma Bieser, MSc, Klima- und Energiefonds

AutorInnen:

Dr. Herbert Greisberger, Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik (ÖGUT)

Mag. Sylvia Tanzer, Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik (ÖGUT)

DI (FH) Daniel Gitau Baumgarten, Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik (ÖGUT)

Externe PartnerInnen:

Dr. Andreas Geissler, Forschungsförderungsgesellschaft (FFG)

DI (FH) Katrin Saam, Forschungsförderungsgesellschaft (FFG)

Inhaltsverzeichnis

Konzeption des SimTech Labors zur Echtzeitsimulation von elektrischen Netzen und Komponenten.....	2
Modellierung des Investitionsbedarfs von SmartGrid-Lösungen für verschiedene Dezentralisierungsgrade des österr. Energiesystems bis 2050 und Empfehlungen für richtungsweisende regulatorische Rahmenbedingungen.....	3
e-Motivation - Energieabrechnungs-Optimierung zur Endverbraucher motivation.....	5
New Smart World? - User Acceptance as a Key Factor for an Effective and Acceptable Integration of Smart Meters	7
Metering & Privacy - Smart Metering and the protection of privacy of consumers.....	8
SMaDA - Smart Metering and Data Protection in Austria - Smart Metering und Datenschutz in Österreich	9
Power Save - Aktivitätsbasiertes Implizites Energiemanagement	11
Innovative Solutions to Optimize Low Voltage Electricity Systems - Power Snap-Shot Analysis by Meters	12
DG DemoNetz-Validierung - Aktiver Betrieb von elektrischen Verteilnetzen mit hohem Anteil dezentraler Stromerzeugung.....	13
SGMS - B2G - Smart Grids Modellregion Salzburg - Building to Grid	15
SGMS - SmartHeatNet - Smart Grids Modellregion Salzburg – Smart Heat Networks.	17
Smart Loss Reduction - Steigerung der Effizienz von Verteilnetzen durch zeitgetreue Erfassung und optimierte Steuerung der Lastströme	19
Smart Safety - Personensicherheit als unabdingbare Voraussetzung für Smart Systems und verteilte Energiesysteme.....	21
SGMS-C2G - Smart Grids Modellregion Salzburg - Consumer to Grid	22
IKT-Synergiepotenziale- SmartSynergy - Smart Grids Modellregion Salzburg - Synergiepotenziale in der IKT-Infrastruktur bei verschiedenen Smart-Grid-Anwendungen	25
INSPIRED Regions: Integration of Smart Power Grids to Invigorate Rural Economic Development in Regions	27
SGMS - V2G -Interfaces - Smart Grids Modellregion Salzburg - Erstellung eines Umsetzungsplans zur Vehicle to Grid Interfaceentwicklung.....	28
SmartSpaceGridReg - Regional smart energy grids in the national energy system – a spatial based bottom-up model approach	30
Energieautarke Stadt - Netzzusammenlegungen - Die energieautarke und klimaneutrale Stadt - regionale Smart Grids (Wärme, Kälte, Strom) aus erneuerbaren Energien.....	31
Smart-Efficiency - CO2-Reduktion auf Basis automatisierter Effizienz- und Energieanalyse für Haushalte mit Hilfe von Smart Metern	32
ZUQDE - Smart Grids Modellregion Salzburg - Zentrale Spannungs- und Blindleistungsregelung dezentraler Einspeiser	33
AMIS - Systementwicklung Automatisches Metering- und Informations-System (AMIS) im Netz der Energie AG.....	34
Energiepark - Neue europäische Energieeffizienz mit aktivem Klimaschutz	36
Smart Metering HH IND - Entwicklung Pilot Smart Metering Privatkunden & Gewerbe und monatliche Abrechnung	38
Nationale Technologieplattform Smart Grids Austria.....	39
Konzeption eines ökonomischen Modells zur Identifikation von Investitionsanreizmechanismen für elektrische Netze und Ableitung neuer regulatorischer Maßnahmen	40

Konzeption des SimTech Labors zur Echtzeitsimulation von elektrischen Netzen und Komponenten

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
1. Ausschreibung Energie der Zukunft	ÖFPZ Arsenal GmbH	Energiesysteme und Netze

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Grundlagenstudie	815625	284554 €	28-Feb-10

Kurzfassung:

Die Anzahl dezentraler Erzeugungsanlagen an der Stromerzeugung stieg in den letzten Jahren kontinuierlich an. Dieser Trend wird auch in den nächsten Jahren aufgrund der bestehenden Rahmenbedingungen (Förderungen von Ökostromanlagen, Technologieentwicklung) anhalten. Mit zunehmender Dichte an dezentraler Erzeugung treten damit grundlegende Systemfragen wie Kapazitätsplanung, Stabilität, Schutzstrategien, Versorgungsqualität etc. erneut in den Vordergrund. Mit Aufbau und Betrieb einer experimentellen Laborumgebung zur Echtzeitsimulation von elektrischen Netzen und Komponenten (SimTech Labor) wird Österreich zu einem der europäischen Vorreiter und Know-how-Träger, wenn es um Fragestellungen zur reibungslosen und kostengünstigen Einbindung dezentraler Stromerzeuger in bestehende Verteilnetze geht. Damit kann Österreichs Vorreiterrolle im Bereich der ökologischen und dezentralen Energieversorgung ausgebaut und österreichische Entwicklungs- und Forschungskompetenz in diesem Zukunftsmarkt gestärkt werden.

Ziel dieses Projektes ist die Entwicklung eines Konzeptes für ein in ein EU-Labornetzwerk eingebettetes Forschungs- und Simulationslabor, welches die Möglichkeit bietet, Vorteile, Auswirkungen, aktuelle und zukünftige Herausforderungen, welche sich aus dem Zusammenspiel von einer Vielzahl von dezentralen Erzeugungsanlagen (DEA) ergeben, untersuchen zu können. Die Ergebnisse der Untersuchungen in diesem Labor sollen einerseits auf komplexere Problemstellungen anwendbar sein, andererseits sollen Simulationsergebnisse genaue Vorhersagen – auch für zukünftige Anwendungen – liefern. Hardwaretests können unmittelbar mit Simulationsergebnissen verglichen und validiert werden. Zu diesem Zweck erarbeiten die am Projekt „SimTech Concept“ beteiligten Projektpartner unter anderem folgenden Fragestellungen:

- Welchen Anforderungen soll eine Laborinfrastruktur gerecht werden, um weitreichende und umfassende Antworten auf aktuelle Forschungsfragen im Verteilnetzbetrieb zu erörtern?
- Wie muss eine experimentelle Versuchseinrichtung zur Echtzeitsimulation von elektrischen Netzen und Komponenten (SimTech Labor) gestaltet und strukturiert sein, um gegenwärtige und zukünftige Anforderungen von potentiellen Kunden zu diesem Thema beantworten zu können?

Bei Projektabschluss liegen folgende Ergebnisse vor:

- Detaillierter Anforderungskatalog als Basis für die Planung und Umsetzung des Sim-Tech Labors
- Konzept zur Kombination von Simulation und der realen Hardwareumgebung (Hardware-in-the-loop)
- Konzept einer Systemkonfiguration zur parallelen Einbindung von kleinen dezentralen Anlagen in Strom- und Wärmenetze (KWK)
- Struktur einer komplexen Entwicklungsumgebung für Netzsimulationen

Mit Umsetzung des SimTech Labors erhalten Netzbetreiber umfassende Antworten auf Systemfragen in Bezug auf Schutzfunktionen, Netzmanagement, Versorgungssicherheit und Versorgungsqualität. Anlagenhersteller/-betreiber profitieren im Zuge von Verhaltensbeschreibung und Entwicklungsbegleitung der Komponenten, Regulierungsbehörde und Gesetzgeber werden in der Entscheidungsfindung für innovative Tarifmodelle und Förderstrukturen unterstützt.

Modellierung des Investitionsbedarfs von SmartGrid-Lösungen für verschiedene Dezentralisierungsgrade des österr. Energiesystems bis 2050 und Empfehlungen für richtungsweisende regulatorische Rahmenbedingungen

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
EZ Wiedervorlagen	Institut für elektrische Anlagen und Energiewirtschaft - TU Wien	Energiesysteme und Netze

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Grundlagenstudie	817636	384663 €	31-Aug-10

Kurzfassung:

Derzeit existieren weder in Österreich noch international (mit Ausnahme von Großbritannien) fundierte praktische Erfahrungen hinsichtlich der Kosten bzw. des Investitionsbedarfs in die derzeitige Netzinfrastruktur (inkl. notwendiger neuer innovativer Technologien und Technologiekomponenten) für eine großflächige zukünftige Implementierung von signifikanter dezentraler Erzeugung basierend auf „aktiven“ Verteilnetzen („SmartGrids“). Neben großen ökonomischen Unsicherheiten hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit von zukünftigen „SmartGrids“-Lösungen (im Vergleich zu „klassischen“ Re-Investitionen in elektrische Netze in einem zentral aufgebauten Energiesystem, das vor allem auch die „Economies of Scale“ der Erzeugung in Großkraftwerken nutzt) laufen auch die Eckpfeiler der derzeitigen in der Praxis implementierten Netzregulierungsmodelle und Marktregeln notwendigen Rahmenbedingungen möglicher großflächiger „SmartGrids“-Lösungen zuwider.

Die zentralen Ziele dieses Projektantrags „SmartGrid-Investor“ werden vor diesem Hintergrund folgendermaßen definiert:

- Entwicklung eines einfachen ökonomischen Simulationstools zur quantitativen Abschätzung des zukünftigen Investitionsbedarfs in die elektrischen Netze (Re-Investition in existierende zentrale Netzinfrastruktur versus dezentrale „SmartGrids“-Konzepte) für verschiedene Grade der Marktdurchdringung von dezentraler Erzeugung in Österreich basierend auf „SmartGrids“-Konzepten und Analyse der jeweiligen Wirtschaftlichkeit („zentral“ versus „dezentral“) unter einer Vielzahl verschiedener, dynamisch sich änderbarer Randbedingungen bis zum Jahr 2050, wobei auch Entwicklungen der transeuropäischen Energiesysteme, -korridore und -netze mitberücksichtigt werden.
- Entwicklung einer qualitativen Beurteilungssystematik hinsichtlich der Marktchancen von innovativen Technologien zur Realisierung von großflächiger DG/RES-Erzeugung basierend auf „Smart Grids“-Konzepten in den nächsten Jahrzehnten in Österreich.
- Ableitung von Vorschlägen zur Änderung der derzeit implementierten regulatorischen und legislativen Rahmenbedingungen (d.h. kurz- und mittelfristige Maßnahmen) zur Berücksichtigung des notwendigen Investitionsbedarfs bei „SmartGrids“-Lösungen (d.h. direkter Eingriff in die derzeitige Netzregulierungsformel bzw. Anpassung der derzeitigen Marktregeln, um geänderte Geschäftsbeziehungen zwischen Marktakteuren zu regeln).
- Ableitung von konkreten praktischen Handlungsempfehlungen für die jeweiligen - zum Teil auch zukünftig neuen - Marktakteure und vor allem auch die energiepolitischen Entscheidungsträger, um die zukünftige praktische Implementierung von „SmartGrids“-Konzepten bestmöglich zu unterstützen („Roadmap SmartGridsAustria2050“).

Inhaltlich ist das Projekt „SmartGrid-Investor“ folgendermaßen aufgebaut (die Ergebnisse pro Arbeitsschritt liegen in Form eines umfassenden Berichts vor):

- Quantifizierung möglicher Szenarien der zukünftigen Entwicklung der transeuropäischen Energiesysteme/-korridore/-netze, die exogen auf das österreichische Energiesystem einwirken und

somit die Freiheitsgrade der Gestaltung des zukünftigen österreichischen Energiesystems einschränken.

- Parallel dazu erfolgt eine Systematisierung der Anforderungen an derzeitige passive Verteilnetze bzw. dezentrale Erzeugungstechnologien, um in zukünftigen Konzepten „aktiver“ Verteilnetze („SmartGrids“) optimal zusammenzuwirken. Darauf aufbauend werden umfassende Analysen existierender praktischer Fallbeispiele zur Ermittlung der spezifischen Kosten bzw. des Investitionsbedarfs der einzelnen Komponenten eines dezentralen Energiesystems durchgeführt, dessen empirische Ergebnisse als Input für das Simulationstool benötigt werden.
- Die Entwicklung des öffentlich zugänglichen (kostenfreien) Simulationstools „SmartGrid-Investor“ stellt den zentralen Arbeitsschwerpunkt dar. Die empirischen Daten der vorangegangenen Arbeitsschritte (d.h. Empirie der transnationalen Szenarien und spezifische Kosten bzw. Investitionsbedarf der einzelnen Komponenten eines dezentralen Energiesystems) werden in dieses Simulationstool implementiert.
- Basierend auf umfassenden Wirtschaftlichkeitsanalysen für verschiedene Grade der Marktdurchdringung von dezentraler Erzeugung in Österreich basierend auf „Smart Grids“-Konzepten mit Hilfe des Simulationstools „SmartGrid-Investor“ werden schließlich Empfehlungen für richtungsweisende zukünftige regulatorische Rahmenbedingungen gegeben und die Marktchancen innovativer Technologien im Zusammenhang mit der Realisierung von „SmartGrids“-Konzepten in einer qualitativen Beurteilungssystematik abgeschätzt.
- Entwicklung konkreter Handlungsempfehlungen („Roadmap SmartGridsAustria2050“). Umfassende Verbreitungs- und Verwertungsaktivitäten der Projektergebnisse (über die Projektlaufzeit hinaus) runden die Arbeiten im Rahmen des Projekts „SmartGrid-Investor“ ab.

e-Motivation - Energieabrechnungs-Optimierung zur Endverbraucher motivation

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
1. Ausschreibung Neue Energien 2020	Energieinstitut - Johannes Kepler Universität Linz	Energie und Endverbraucher

Projektart	FFG- Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Grundlagenforschun g	818909	243211 €	31-Jul-11

Kurzfassung:

Die Erhöhung der Energieeffizienz und die Erzielung von Energie- und CO₂-Einsparungen gehören angesichts des jährlichen Anstiegs des Energiebedarfs in Österreich um 2,7% zu den wichtigsten Maßnahmen um die mittel- bis langfristige Deckung der Endenergienachfrage bei gleichbleibender Versorgungssicherheit sowie die Erreichung der Kyoto-Ziele zu gewährleisten. Die Endenergieeffizienzrichtlinie 2006/32/EG der Europäischen Kommission und der 1. Energieeffizienz-Aktionsplan der Republik Österreich sehen in der Initiierung von Änderung des Konsumentenverhaltens im Umgang mit Energie eine prioritäre Maßnahme zur Erreichung der österreichischen Energie- und CO₂-Reduktionsziele. Eine aktuelle Studie¹ hat gezeigt, dass 97,5 % der Haushalte nicht wissen, wie hoch ihr Energieverbrauch ist. Um somit die notwendigen Verhaltensänderungen initiieren zu können, ist es unabdingbar, die Konsumenten besser über ihr Energieverbrauchsverhalten zu informieren. Ohne detaillierte und für den Laien einfach nachvollziehbare Informationen über den individuellen Energieverbrauch ist eine erfolgreiche Umsetzung der ambitionierten Endenergie- und CO₂-Einsparziele kaum denkbar. Zur Lösung der bestehenden Unzulänglichkeiten in der Information der Endkunden ist ein innovatives und intelligentes Energie-Messwesen unabdingbar.

Ziel des Projektes „e-MOTIVATION“ ist die Entwicklung umsetzbarer und praxisorientierter Systeme für Energieabrechnungen unter Verwendung von intelligenten Messsystemen für eine nachhaltige Motivation der Endkunden zu einem effizienten und klimaschonenden Umgang mit Energie.

Im Rahmen dieses Projektes, das von einem Projektkonsortium bestehend aus Wissenschaftlern, Energieversorgern, Geräteherstellern und Endkunden, durchgeführt wird, werden die technologischen, administrativen und juristischen Anforderungen an die Gestaltung und Implementierung von intelligenten Energieabrechnungssystemen (Smart Billing) auf Basis von intelligenten Messsystemen in Österreich bestimmt. Das Projekt blickt dabei deutlich über die aktuellen Diskussionen zum Thema „Intelligentes Messwesen von Elektrizität“ hinaus und betrachtet alle leitungsgebundenen und nicht-leitungsgebundenen Energieträger, analysiert bestehende Lösungen im In- wie auch im Ausland und entwickelt daraus optimierte Ansätze für Österreich. Hierbei wird angesichts des hohen ökonomischen und ökologischen Potentials des Projektes die Möglichkeit der unmittelbaren Marktimplementierung der Ergebnisse in den Vordergrund gestellt. Wenngleich die Möglichkeiten der Motivation der Endkunden durch intelligente Messsysteme den Schwerpunkt des Projektes bilden, beleuchtet e-MOTIVATION auch die Position der Energieversorger, Fragen der Kosteneffizienz derartiger neuer Systeme sowie Finanzierungsaspekte eines potentiellen flächendeckenden Einsatzes intelligenter Energieabrechnungssysteme.

¹ Vgl. Reichl et al. (2007) Umsorgte Versorgungssicherheit. Trauner Verlag, Linz, 1. Ausschreibung e-MOTIVATION Seite 3 von 32

Ein weiteres wesentliches Kernstück von e-MOTIVATION ist die Durchführung eines Pilotprojektes, im Rahmen dessen die entwickelten Prototypen von Abrechnungssystemen getestet und die Effekte

auf den Endkunden-Energieverbrauch evaluiert werden. Der Pilottest wird im Versorgungsgebiet eines Projektpartners durchgeführt, der bereits intelligente Zähler installiert hat (12.000 Stück) und wird ca. 1.000 Haushalte umfassen. Aus den Evaluationsergebnissen des Pilotprojektes wird in weiterer Folge die Wirkungsweise der Energieabrechnungsformate auf den Endenergieverbrauch der Konsumenten analysiert und hieraus eine Systematik zur Quantifizierung des Endenergieeinspar- und Klimaschutzpotentials von intelligenten Abrechnungssystemen abgeleitet. Eine solche Systematik auf Grundlage realer Messdaten ist die Voraussetzung um die erzielten Energie- und CO₂-Einsparungen derartiger Systeme auf die Energie- und Emissionsreduktionsziele der Europäischen Kommission anrechnen zu können. In diesem Sinn leistet dieses Projekt einen direkten Beitrag zur Erfüllung Europäischer Richtlinien (wie der Richtlinie 2006/32/EG) und von Klimaschutzabkommen.

New Smart World? - User Acceptance as a Key Factor for an Effective and Acceptable Integration of Smart Meters

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
3. Ausschreibung Neue Energien 2020	IFZ - Interuniversitäres Forschungszentrum für Technik, Arbeit und Kultur	3.9 Strategische Entscheidungsgrundlagen für die österreichische Technologie-, und Energie- und Klimapolitik

Projektart	FFG- Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Grundlagenforschung	825534	126435 €	31/07/11

Kurzfassung:

Smart metering wird als geeignetes Instrument gesehen, um einen nachhaltigen Umgang mit Energie zu forcieren, indem es KonsumentInnen dazu befähigt, ihren Energieverbrauch besser zu managen und dadurch CO₂-Einsparungen zu erzielen. Bislang wurde vor allem die Frage der technischen und wirtschaftlichen Machbarkeit diskutiert, während die Sicht der KonsumentInnen vernachlässigt wurde. Nach wie vor gibt es eine Reihe ungeklärter Fragen wie etwa die Verteilung der Investitionskosten, einheitliche Standards, unüberschaubare individualisierte Tarife oder mögliche soziale Ungerechtigkeiten, falls billige Tarife nur zu bestimmten Zeiten verfügbar sind. Vor allem aber die Frage des Datenschutzes und der Privatsphäre sind von besonderem Interesse. Ein flächendeckendes Smart Metering bedeutet nicht automatisch eine erfolgreiche Diffusion von Effizienztechnologie in Haushalten. Erst die Gestaltung der Smart Meter Technologie orientiert an den Bedürfnissen der NutzerInnen, wird zu einer entsprechenden Akzeptanz und Annahme in der Bevölkerung führen. Smart metering könnte in dieser Form einen nachhaltigen Energiekonsum fördern.

Ziel des Projektes ist es, gesellschaftsrelevante Fragestellungen und die Sicht der KonsumentInnen in die Diskussion rund um intelligente Stromzähler einzubringen, um eine sozialverträgliche Technologiegestaltung, unter Berücksichtigung grundlegender NutzerInnenrechte und -bedürfnisse zu gewährleisten. Besonderes Augenmerk wird auf das Thema Datenschutz und Privatsphäre gerichtet. Das Projektteam entwickelt Szenarien für eine erfolgreiche und akzeptable Einführung von intelligenten Stromzählern in einem partizipativen Prozess unter Einbindung verschiedener Stakeholdergruppen. Das Projekt ist folgendermaßen aufgebaut:

- Festlegung des Untersuchungsthemas und Identifizierung der wichtigsten Konfliktbereiche sowie Nutzbarmachung von Erfahrungen aus benachbarten Technologiefeldern (z.B. mobile Kommunikation, Internet, Digitalisierung des Gesundheitswesens, Road Pricing)
- Analyse der Problemwahrnehmung und Handlungsspielräume der wichtigsten Stakeholdergruppen
- Erfassung der KonsumentInnenperspektive und deren Anforderungen für eine sozialverträgliche Technikgestaltung in Bezug auf smart metering
- Entwicklung von Handlungsempfehlungen in einem partizipativen Prozess mit Stakeholdern.

Ergebnisse des Projektes sind Anforderungen an Netzbetreiber und Energieversorger in Bezug auf die Einführung und Änderungen des Designs von intelligenten Stromzählern und Politikempfehlungen. Die Ergebnisse werden dazu beitragen, die Technologieeinführung zu erleichtern und mögliche Potentiale in Bezug auf Energieeinsparung und CO₂-Reduktion zu realisieren. Die frühzeitige Einbettung von Anforderungen der KonsumentInnen, insbesondere von datenschutzrelevanten Merkmalen, in den Technikentstehungsprozess kann zu einer höheren Akzeptanz und weniger Widerstand von Seiten der Öffentlichkeit und der KonsumentInnen beitragen.

Metering & Privacy - Smart Metering and the protection of privacy of consumers

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
3. Ausschreibung Neue Energien 2020	Österreichische Energieagentur - Austrian Energy Agency	3.9 Strategische Entscheidungsgrundlagen für die österreichische Technologie-, und Energie- und Klimapolitik

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Grundlagenforschung	825429	93439 €	31/01/11

Kurzfassung:

Internationale Beispiele zeigen, dass Überlegungen zum Datenschutz eine bedeutende Rolle bei der Einführung von elektronischen Zählern (Smart Meters) spielen. So arbeiteten beispielsweise in den Niederlanden Konsumentenschutzgruppen erfolgreich gegen eine verpflichtende Einführung von elektronischen Zählern in Haushalten, weil datenschutzrechtliche Zweifel bei den KonsumentInnen nicht ausgeräumt werden konnten.

Im vorliegenden Projekt wird die Frage des Datenschutzes und des Rechts auf Privatsphäre im Zusammenhang mit der Einführung von elektronischen Zählern thematisiert. Eingangs wird ein eindeutiger und rechtmäßiger Zweck (nach §6 Abs. 1 DSG 2000) für den Eingriff in private Daten definiert und darauf aufbauend die gegenwärtige rechtliche Situation analysiert (inklusive rezente Vereinbarungen zwischen Regulator und Energiewirtschaft) sowie Voraussetzungen für die Sicherheit der Daten formuliert. In einem weiteren Schritt werden verschiedene internationale Beispiele für den Umgang mit Datenschutz bei Smart Metering erläutert und soziale Aspekte im Zusammenhang mit der Fernauslesung und -steuerung berücksichtigt.

Abgeschlossen wird das Projekt mit der Ausarbeitung von Vorschlägen für Verhaltensregeln nach §6 Abs. 4 DSG 2000 zur näheren Festlegung, was als Verwendung von Daten nach Treu und Glauben anzusehen ist. Begleitet wird das Projekt von intensiven Diskussionen mit VertreterInnen der Branche sowie anderen Stakeholdern (Regulator, Konsumentenschutz, siehe Letters of Intent). Die Zusammenarbeit zwischen der Österreichischen Energieagentur (AEA) und ecommerce monitoring GmbH (resp. ARGE Daten) deckt sowohl die energiewirtschaftlichen als auch die rechtlichen Komponenten dieser Thematik ab. In Workshops werden die entsprechenden Stakeholder eingebunden.

Aufgrund des Dritten Liberalisierungspakets der EU wird es bis spätestens 2020 zu einer Einführung von Smart Metering in Österreich kommen. Daher gilt es, auch die Bedenken der KundInnen entsprechend zu berücksichtigen. Dieses Projekt soll dazu beitragen, dass der Frage des Datenschutzes in der gegenwärtigen Debatte der entsprechende Raum eingeräumt wird, um nicht erst bei der Montage der Zähler gegen eine ablehnende Öffentlichkeit arbeiten zu müssen.

SMaDA - Smart Metering and Data Protection in Austria - Smart Metering und Datenschutz in Österreich

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
3. Ausschreibung Neue Energien 2020	Energieinstitut an der Johannes Kepler Universität Linz GmbH	3.9 Strategische Entscheidungsgrundlagen für die österreichische Technologie-, und Energie- und Klimapolitik

Projektart	FFG- Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Grundlagenforschun g	825457	48187 €	30/09/10

Kurzfassung:

Aufgrund der Auswirkungen einer ständig steigenden Energienachfrage besteht die Notwendigkeit, die Endenergieeffizienz in der EU zu steigern und die Energienachfrage zu steuern. Die EU verpflichtete daher die Mitgliedstaaten durch die Richtlinie über Endenergieeffizienz und Energiedienstleistungen (Richtlinie 2006/32/EG) zu einer Einsparung an Endenergie von 9% für den Zeitraum 2008 bis 2016 in Bezug auf den durchschnittlichen Endenergieverbrauch des Vergleichszeitraumes 2001 bis 2005. Erreicht werden soll dieses Ziel durch verschiedene Energiemaßnahmen, z.B. auch durch intelligente Verbrauchsmesssysteme, welche es dem Endkunden ermöglichen, seinen tatsächlichen Energieverbrauch in viertelstündlichen Zeitintervallen zu erfahren. Auch durch das 3. Liberalisierungspaket der EU, welches im September 2009 in Kraft getreten ist, wurde die Einführung von Smart Metering sowohl im Elektrizitäts- als auch im Gasbereich in der EU verpflichtend vorgesehen. So müssen bis zum Jahr 2020 mindestens 80% aller Verbraucher mit Smart Metern im Strombereich ausgestattet sein. Für die Einführung von Smart Metern im Gasbereich ist hingegen noch kein Planungsziel vorgesehen. Obwohl es derzeit weder nationale gesetzliche Regelungen noch einheitliche Standards für die Einführung von Smart Metering gibt, wird Smart Metering in Österreich im Strombereich bereits eingesetzt (das zur Zeit größte Pilotprojekt wird von den AutorInnen wissenschaftlich begleitet). Auch wenn von der Einführung dieser neuen Generation von Messsystemen sowohl Netzbetreiber als auch Endverbraucher profitieren, dürfen die Schwachstellen dieser neuen Technologie nicht übersehen werden. Denn durch die Möglichkeit der sekundengenauen Auslesung kann der Endverbraucher sehr genau überwacht werden. Das bisher dazu publizierte Gutachten der Universität Tilburg (NL) kam zum Ergebnis, dass die verpflichtende Einführung von Smart Metering der Europäischen Konvention für Menschenrechte widerspricht. Das Unabhängige Landeszentrum für Datenschutz in Schleswig-Holstein sah in einer verpflichtenden Einführung von Smart Metering ebenso einen Widerspruch gegen das deutsche Datenschutzgesetz.

Das vorliegende Forschungsprojekt wird daher die Vereinbarkeit der verschiedenen Funktionen von Smart Metern in Österreich mit dem bestehenden Datenschutzgesetz analysieren sowie Lösungswege und -strategien sowie Kriterien erarbeiten, die eine gesetzeskonforme Einführung von Smart Metering in Österreich ermöglichen. Weiters werden aber auch etwaige Gesetzesänderungsvorschläge (EIWOG, GWG, Systemnutzungstarife-Verordnungen, MEG,...) ausgearbeitet, die notwendig sind, um Smart Metering mit all seinen Funktionen in Österreich einzuführen.

Die gesamte Kette des Entstehungsprozesses von Zählerdaten, beginnend bei der Produktion des Zählers über die Auslesung bis hin zur Datenauswertung wird detailliert aufgeschlüsselt, um sowohl die beteiligten Personen (natürliche, juristische, öffentliche) als auch betroffene Dritte zu erfassen, denn das Übersehen einer Partei bei der juristischen Bewertung könnte nach erfolgter Gesetzgebung zur Rücknahme der Vorschriften führen. In weiterer Folge werden aus den in der Literatur gut dokumentierten monetären Vorteilen einer Anwendung eines Smart Meter die monetären Vorteile

der einzelnen Smart Meter-Funktionen errechnet, welche für den Gesetzgebungsprozess, speziell im Bereich Datenschutz, von wesentlicherem Interesse sind.

Power Save - Aktivitätsbasiertes Implizites Energiemanagement

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
1. Ausschreibung Neue Energien 2020	Institut für Pervasive Computing - Johannes Kepler Universität Linz	Energie und Endverbraucher

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Industrielle Forschung	818898	349418 €	30-Nov-10

Kurzfassung:

Der Aktionsplan für Energieeffizienz der Europäischen Kommission COM(2006)545 der Europäischen Kommission erklärt eine Reduktion des Energieverbrauchs um 20 % bis 2020 ohne Verlust an Wirtschaftskraft oder Lebensqualität für möglich. Der Energieeffizienzaktionsplan der Republik Österreich (gem. EU Richtlinie 2006/32/EG) hat sich zum Ziel gesetzt, nationale Energiesparrichtwerte 2010 und 2016 zu entwickeln, und verweist im Nationalen Katalog der Energieeffizienzmaßnahmen auf die „Entwicklung und Nutzung energieeffizienter Geräte und Lösungen“ (Stand-by).

Viele heutiger elektrische Anlagen, Maschinen und Geräte sind hinsichtlich ihrer Energieeffizienz bereits so konzipiert, dass sie durch explizites Umschalten in sog. „Stand-by“ Modi versetzt werden können (das sind Zustände reduzierter Einsatzbereitschaft, aber auch gleichzeitig reduzierter Energieaufnahme). Obwohl diese Möglichkeit prinzipiell Potenzial auf echte Energiespareffekte hat, wird zunehmend empirische Evidenz darüber vorgelegt, dass die Verwendungsgewohnheiten solcher Systeme das Gegenteil bewirken: Geräte werden bei Nichtverwendung praktisch nie „ausgeschaltet“, sondern immer in Stand-by gehalten, was zu überraschend hohen sog. „Stand-by Verlusten“ führt. Die politische Diskussion in einigen Mitgliedstaaten fordert bereits das Verbot von Geräten mit Stand-by Option.

Das gegenständliche Projektvorhaben PowerSaver schlägt eine auf technischen Sensoren zur Aktivitäts- und Kontexterkenkung basierende Lösung zur Vermeidung von Standby-Energie Verlusten elektrischer Anlagen, Maschinen und Geräte vor. Die Grundannahme dabei ist, dass die Bereitschaftsniveaus (Standby-Niveaus) nicht mehr von dem Benutzer explizit geschaltet, sondern von einem Energiemanagementsystem nach Einschätzung aktueller und zukünftiger Gebrauchssituationen automatisch, also implizit eingestellt wird. Grundvoraussetzung dafür ist eine verlässliche und robuste Erkennung der Aktivitäten des Benutzers (gehen, stehen, sitzen, liegen; arbeiten, lesen, kochen; Dokumenterstellung, Kundengespräch, etc.), bzw. der jeweiligen Kontexte (am Schreibtisch, bei der Mitarbeiterbesprechung, etc.). Der methodische Apparat für eine solche Lösung wurde entwickelt und liegt vor [Fers07a].

Das vorgeschlagene Kooperationsprojekt zwischen einem der größten Energieversorger und Netzbetreiber Österreichs, Energie AG, und der Forschungseinrichtung Institut für Pervasive Computing (Universität Linz), soll eine technische Lösung für ein aktivitätsbasiertes, implizites Energiemanagementsystem konzipiert werden, und in einem Testbed (Erstinbetriebnahme von 12.000 Energie AG „Smart Meter“ Installationen im Raum Oberösterreich) empirisch validiert werden. Aktivitäts- und Kontexterkenkungsmethoden basierend auf unterschiedlichen Sensorsystemen (Accelerometer, Gyroscope, akustische Sensoren, etc.) und in unterschiedlichen Ausführungsvarianten (Body-Worn, Gegenstands- oder Umgebungsintegriert, etc.) werden in zwei Case Studies („Office“ und „Home“) entwickelt, implementiert und empirisch validiert.

Innovative Solutions to Optimize Low Voltage Electricity Systems - Power Snap-Shot Analysis by Meters

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
2. Ausschreibung Neue Energien 2020	ÖFPZ Arsenal GmbH	3.1 Energiesysteme und Netze

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Industrielle Forschung	821862	981361 €	31-Dez-11

Kurzfassung:

Die bestehenden Niederspannungsnetze sind in ihrer heutigen Form nicht für eine hohe Anzahl von Stromerzeugern, auf Basis erneuerbarer Energieträger, ausgelegt. Aktuell müssen die zum Anschluss von dezentralen Erzeugungsanlagen in Niederspannungsnetzen relevanten Entscheidungen aufgrund von Berechnungen getroffen werden, welche auf Schätzungen der Lastspitzen in einzelnen Strangabschnitten basieren. Deswegen müssen derzeit zusätzlich große Sicherheitszuschläge eingeplant werden und beschränken damit die Anschlussmöglichkeiten für dezentrale Erzeugungsanlagen.

Ziel des Projektes ISOLVES:PSSA-M ist es daher, die notwendigen technischen Grundlagen zu erheben und zu entwickeln, um eine steigende Anzahl an dezentraler Einspeisung in Niederspannungsnetzen zu ermöglichen. Dazu wird eine Methode zur Momentaufnahme des Netzzustands, die sogenannte "Power Snap-Shot Analysis by Meters" (PSSA-M) entwickelt und mit Hilfe der im Projekt zu adaptierenden intelligenten Zähler (Smart Meter) eingesetzt. Die Grundidee der Methode ist es, Messwerte, die einen Momentzustand des gesamten Niederspannungsnetzes (Spannungsparameter, Betriebsmittelauslastung, etc.) abbilden, ausgelöst durch einen Triggerzustand, zeitgleich aufzunehmen. Zu den Möglichkeiten, die eine Untersuchung der Momentaufnahme der physikalischen Größen in einem Niederspannungsnetz bietet, zählen: Lastfluss und Lastverteilung, kritische Spannungszustände, Fehlerortung, etc. Der Zeitstempel des Zählers an dem der Trigger auftritt, wird an einen Aggregator übermittelt. Dieser fordert alle Zähler des Niederspannungsnetzes auf, die zu diesem Zeitstempel aufgenommenen Messwerte zu senden. Um Synergien nutzen zu können (keine Installation von zusätzlichen Messgeräten, verbunden mit hohen Investment- und Betriebskosten), müssen dazu im Projekt intelligente Zähler als Messgeräte adaptiert werden.

Durch Analyse der erhaltenen Messdaten von bis zu 100 verschiedenen Niederspannungsnetzen (städtische und ländliche Strukturen) kann erstmalig fundiert das Potenzial für die Implementierung des Smart Grid Ansatzes für einen aktiven Netzbetrieb im Niederspannungsnetz ermittelt werden. Ergebnisse aus diesen Betrachtungen werden dazu beitragen, Niederspannungsnetze genauer abzubilden und zu modellieren und dadurch die Netzplanung und den Netzbetrieb im Verteilernetz wesentlich zu verbessern. Erkenntnisse aus diesen Ergebnissen werden zu entscheidenden Verbesserungen in der Netzplanung führen, insbesondere für neue Erzeugungs- und Verbrauchsanlagen, sowie die Spannungsqualität der Endverbraucher sicher stellen. Die Entwicklung dieser Methode im Projekt ISOLVES:PSSA-M ist ein erforderlicher Schritt in Richtung intelligenter Energiesysteme, mit Fokus auf aktive Verteilernetze. Eine besondere Herausforderung an das Niederspannungsverteilernetz stellt der aktuelle Trend zur Elektromobilität dar. Damit leistet das vorliegende Projekt mittel- bis langfristig, insbesondere auch einen grundlegenden Beitrag für die Erhöhung des Anteils erneuerbare Energieerzeugungsanlagen auf breiter Ebene, mit der damit verbundenen substantiellen Einsparung von CO2 Emissionen.

DG DemoNetz-Validierung - Aktiver Betrieb von elektrischen Verteilnetzen mit hohem Anteil dezentraler Stromerzeugung

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
3. Ausschreibung Neue Energien 2020	ARGE eCall 524751 Österreichisches Forschungs- und Prüfzentrum Arsenal Ges.m.b.H. / AIT Austrian Institute of Technology - Energy - Electric Energy Systems	3.1 Energiesysteme, Netze und Verbraucher

Projektart	FFG- Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Industrielle Forschung	825514	1500984 €	31/12/12

Kurzfassung:

a) Die in den Projekten DG DemoNetz-Konzept und BAVIS entwickelten Spannungsregelungskonzepte werden im vorliegenden Projekt DG DemoNetz-Validierung in den untersuchten Netzabschnitten in Vorarlberg und Salzburg in Form von Testplattformen real implementiert, um die Simulationsergebnisse aus DG DemoNetz-Konzept und BAVIS in einem Feldtest zu validieren.

b) Durch vorgegebene EU-Rahmenbedingungen kommt es bereits heute zu einer dezentral ausgerichteten Stromerzeugung. Diese Entwicklung wird in naher Zukunft verstärkt werden. In den in Österreich vielfach gegebenen ländlichen Verteilnetzstrukturen hat sich die Spannungsanhebung in Folge der Einspeisung von dezentralen Energieerzeugungsanlagen (DEAs) als bedeutendste Systemgrenze bei der Integration der Anlagen herausgestellt¹. Dies hat besondere Bedeutung, da der Netzbetreiber dafür verantwortlich ist, die Spannung innerhalb definierter Grenzen zu halten, ohne dabei im Netzbetrieb direkten Zugriff auf Erzeugungsanlagen zu haben (bedingt durch die organisatorische Trennung von Stromerzeugung, -handel und -verteilung). In den Vorgängerprojekten DG DemoNetz-Konzept und BAVIS wurden, aufbauend auf realen Netzdaten, in numerischen Simulationsumgebungen Spannungsregelungskonzepte entwickelt und verbessert, sowie deren Wirksamkeit im Vergleich mit einem Referenzszenario wirtschaftlich und technisch bewertet. Aufbauend auf diesen Erfahrungen soll nun untersucht werden, ob die vielversprechenden Ergebnisse aus den Simulationen auch im realen Netz gültig sind und die entwickelten Konzepte funktionieren.

Dazu gliedert sich das Projekt DG DemoNetz-Validierung in 3 Phasen: In Phase 1 werden die Daten aus den Vorgängerprojekten aktualisiert und es werden Messungen für die Planung der Validierung bzw. für die Generierung der Parameter der Reglerkonzepte durchgeführt. Begleitend erfolgt eine detaillierte Planung, wie die Validierungsphase ablaufen wird. In der 2. Phase werden die Plattform für die Validierung der Spannungsregelungskonzepte sowie die dafür notwendige Kommunikationslösung adaptiert und getestet und in den beiden betrachteten Netzabschnitten implementiert. In der 3. Phase werden in beiden Netzen die Regelungskonzepte und die Kommunikationsplattform in einem Feldtest analysiert und validiert.

Neben der technischen Analyse und Validierung erfolgt auch eine Validierung der wirtschaftlichen Analysen aus den Vorprojekten. Danach werden die Konzepte in den beiden betrachteten Netzabschnitten zusammengeführt. Der Test in zwei unterschiedlichen Netzabschnitten ermöglicht die Evaluierung der Übertragbarkeit und Skalierbarkeit in und auf andere Netzabschnitte. In diesem Schritt erfolgt eine weitere Validierung der Simulationsergebnisse aus den genannten Vorprojekten.

Zusätzlich ist ein Vergleich der in diesem Projekt implementierten regionalen, messwertbasierten Spannungsregelungsansätze mit zentralen, „Online-State-Estimation“ Spannungsregelungsansätzen² vorgesehen.

Detaillierergebnisse des Projektes sind:

- Entwicklung einer technischen Lösung, (IKT & ET) die den Anforderungen der entwickelten Regelungskonzepte genügt

- Untersuchung der allgemeinen Anwendbarkeit der Erkenntnisse

- Erstellung eines Betriebsführungskonzepts

- Prüfung der langfristigen Kostenersparnis gegenüber konventionellen Netzplanungskonzepten

Hauptziel des Projektes ist es, zukünftig eine möglichst hohe Dichte an dezentralen Energieerzeugern auf Basis erneuerbarer Energieträger im elektrischen Verteilnetz zu integrieren ohne dass dies eine Leitungsverstärkung erfordert.

SGMS - B2G - Smart Grids Modellregion Salzburg - Building to Grid

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
3. Ausschreibung Neue Energien 2020	Salzburg AG für Energie, Verkehr und Telekommunikation	3.1 Energiesysteme, Netze und Verbraucher

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Industrielle Forschung	825545	639512 €	31/12/12

Kurzfassung:

a) Gebäude stellen einen signifikanten Teil der Last in Energienetzen dar, nehmen typischerweise aber keine aktive Rolle darin wahr. In so genannten Smart Grids wird erwartet, dass sich Gebäude – unterstützt durch Gebäudeleittechnik und Informationstechnologie – kooperativ einfügen und ihre bislang ungenutzten Freiheitsgrade (verschiebbare Lasten, Lastabwurf, Teillastbetrieb, etc.) nutzen, um den Netzbetrieb zu optimieren. In existierenden Lösungen sind Netzoptimierung und Gebäudeoptimierung voneinander entkoppelt, dies soll durch intelligente, kommunizierende Gebäudeleittechnik geändert werden. Ein Experiment soll die Grenzen und Möglichkeiten intelligenter Gebäude in einem Smart Grid aufzeigen.

b) Ein Drittel des weltweiten Energieverbrauchs und der zugehörigen Emissionen lassen sich auf den Gebäudesektor zurückführen. Trotz dieser prominenten Position spielen Gebäude in modernen Energienetzen eine nach wie vor passive Rolle. Während Industrie und Transport als aktive Partner in das Energiesystem eingebettet werden, sind Gebäude unidirektionale Endpunkte und fungieren als „black box“. Aktive Teilnehmer eines Smart Grid hingegen können zur Optimierung des Gesamtsystems beitragen indem sie flexibel betrieben werden und Informationen mit dem Netz austauschen können.

Gebäude beherbergen eine Reihe signifikanter Energie verbrauchender Prozesse, typischerweise Heizung, Lüftung, Klima (HLK), Beleuchtung und Gebäudetechnik. Viele der Prozesse haben operative Bandbreiten bei Sollwerten und Einsatzzeiten, die bei Bedarf ausgenutzt werden können. Die Aggregation mehrerer Gebäude resultiert dabei in höherer Flexibilität und größeren disponiblen Energiemengen. Strategien wie „demand response“ (DR, das Reagieren einer Last auf Ereignisse im Energienetz) befinden sich derzeit noch in einer Frühphase, weil zwei wichtige Aspekte bislang ungelöst sind.

Einerseits ist in einem Smart Grid im Allgemeinen unbekannt, in welchem Zustand sich die einzelnen Lastprozesse befinden, andererseits fehlt es an standardisierten Mitteln, diese Zustände zu kommunizieren. Beides ist Voraussetzung für intelligentere Algorithmen, die die Lasten harmonisch in den Netzbetrieb einbetten. Dies ist der Grund, warum bis dato lediglich „open-loop control“ betrieben wird, wo – gleich einer Rundsteueranlage – Lastabwurfsbedarf ohne jegliche Differenzierung als „broadcast“ angefordert wird. Ein intelligentes System muss aber den Prozesszustand der Kundenanlagen berücksichtigen, Feedback erhalten und antizipativ vorgehen. Ein traditionelles DR-System kann nicht abschätzen, wie groß die Reaktion auf ein DR-Ereignis ist, bzw. wie lange die Reaktion andauern kann, weil die Lasten keinerlei Information über ihren Zustand bieten.

Es ist das Ziel des Projekts, diese Lücke zu schließen und in einer Serie von Experimenten zu klären, wo die Grenzen intelligenter Gebäude in einem Smart Grid sind. Dazu müssen flexible, generische Lastmodelle für Gebäude entwickelt und in eine interoperable Kommunikations-Infrastruktur eingebettet werden.

Besondere Erkenntnisse werden im Spannungsfeld Gebäudeoptimierung vs. Netzoptimierung erwartet – bis heute werden beide Systeme getrennt voneinander optimiert. Die Studienobjekte werden im mittel- und großvolumigen Wohn- und Zweckbau angesiedelt, die Testfälle werden möglichst automatisiert abgewickelt. Ergebnisse sind Zahlen über das operative Smart-Grid-

Potenzial „aktiver“ Gebäude sowie kommunizierbare und aggregierbare Lastmodelle, ein fehlender Baustein auf dem Weg zum intelligenten, Smart-Grid-fähigen Gebäude.

SGMS - SmartHeatNet - Smart Grids Modellregion Salzburg – Smart Heat Networks

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
3. Ausschreibung Neue Energien 2020	Salzburg AG für Energie, Verkehr und Telekommunikation	3.1 Energiesysteme, Netze und Verbraucher

Projektart	FFG- Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Industrielle Forschung	825549	348164 €	30/11/12

Kurzfassung:

a) Ziel des Projektes ist es, das Potential von Smart Grid Konzepten für Nah- und Fernwärmenetze am Beispiel der Modellregion Salzburg mittels dynamischer Netzsimulation und Modellrechnungen zu evaluieren, mit einem Fokus auf intelligenten Betriebsstrategien und Regelungsalgorithmen zur Reduktion von Lastspitzen. Durch die Reduktion von Lastspitzen kann die Gesamteffizienz der Fernwärmeversorgung gesteigert, der Einsatz von fossil befeuerten Spitzenlastkesseln weitgehend minimiert und damit CO₂ eingespart werden.

b) Bisher wurden Smart Grid Konzepte fast ausschließlich in Bezug auf elektrische Energiesysteme analysiert und entwickelt. Das Projekt Smart Heat Networks erweitert den Fokus der Smart Gridbezogenen Forschung und Entwicklung auf Fernwärmenetze und trägt somit insbesondere zu einer systemübergreifenden Betrachtung und zum spartenintegrierenden „Smart Infrastructure“ Ansatz der Smart Grids Modellregion Salzburg bei. Stark ausgeprägte tageszeitliche Lastspitzen (insbesondere Morgen- und Abendspitzen) stellen ein wesentliches Problemfeld – und damit entsprechendes Verbesserungspotential – für den Betrieb von Nah- und Fernwärmenetzen dar. Meist müssen zur Abdeckung dieser Lastspitzen Spitzenlasterzeuger vorgehalten und in Betrieb genommen werden. Diese werden aus Kostengründen in der Regel als fossil (mit Gas oder Heizöl) befeuerte, reine Wärmeerzeuger (d.h. ohne KWK) ausgeführt. Der Betrieb dieser Spitzenlastkessel verschlechtert die ökonomische (hohe spezifische Wärmekosten durch geringe Auslastung und teure Brennstoffe) und ökologische (hohe spezifische CO₂-Emissionen) Performance der Nah- und Fernwärmesysteme.

Ziel dieses Projektes ist es, eine gesamtheitliche Übersicht über vielversprechende Smart Grid Ansätze in Nah- und Fernwärmenetzen zu gewinnen und deren Potential am Beispiel von konkreten Netzen der Modellregion Salzburg zu evaluieren. Ein Fokus liegt dabei auf intelligenten Betriebs- und Regelungsstrategien zur Reduktion der tageszeitlichen Lastspitzen. Gelingt dies, kann die Auslastung der Grund- und Mittellasteinspeiser (Biomasse-Heiz(kraft)werke, hocheffiziente KWK, Abwärmeeinspeiser) erhöht und der Bedarf an und Einsatz von fossil befeuerten Spitzenlastkesseln minimiert werden. Dies resultiert in verringerten Investitionskosten, einer Steigerung der Gesamteffizienz und einer Verringerung der CO₂-Emissionen und des Ressourceneinsatzes.

Die denkbaren Konzepte weisen Parallelen zu elektrischen Smart Grids auf und reichen von der regelungstechnisch optimierten Integration von zentralen und dezentralen Wärmespeichern, der Nutzung des Netzes und der Gebäude als Speicher bis zur Lastverschiebung beim Kunden. Bisher werden solche Maßnahmen in der Regel nur punktuell getestet, ohne deren Auswirkungen auf den Netzbetrieb im Voraus zu analysieren und gezielt (auch in Kombination) zu optimieren. Methodisch werden zunächst der internationale Stand der Technik im Wärmenetzmanagement auf Möglichkeiten für Smart Grid Konzepte überprüft sowie Smart Grid Konzepte aus dem Strombereich analysiert und mittels Analogiebetrachtungen auf Fernwärmenetze übertragen. Vielversprechende, abnehmer- und versorgerseitige Maßnahmen werden ausgewählt und auf einem repräsentativen Nahwärmenetz der

Salzburg AG mittels dynamischer Gebäude- und Netzsimulationsmodell evaluiert. Anschließend werden das Umsetzungspotential und die Anwendbarkeit ausgewählter Maßnahmen im Fernwärmenetz der Stadt Salzburg geprüft.

Als Ergebnis wird eine Auswahl von Maßnahmen, die in der Simulation zu einer verbesserten ökologischen und ökonomischen Performance beitragen und entsprechendes technisches und wirtschaftliches Umsetzungspotential aufweisen, erarbeitet, konkretisiert und für eine eventuelle experimentelle Untersuchung und Entwicklung (zur Verifikation der Simulation) in einem Folgeprojekt aufbereitet. Weiters werden Richtlinien zur Umsetzung der optimierten Betriebs- und Regelungsstrategien in Fernwärmenetzen entwickelt und derer Nutzen für Netzbetreiber, Kunden und die Allgemeinheit dargestellt.

Smart Loss Reduction - Steigerung der Effizienz von Verteilnetzen durch zeitgetreue Erfassung und optimierte Steuerung der Lastströme

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
3. Ausschreibung Neue Energien 2020	Technische Universität Graz - Institut für Elektrische Anlagen	3.1 Energiesysteme, Netze und Verbraucher

Projektart	FFG- Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Industrielle Forschung	825487	170191 €	31/08/12

Kurzfassung:

a) „Smart Loss Reduction“ erforscht im Sinne der Nachhaltigkeit die wirtschaftlich realisierbaren Potenziale zur Verringerung der Stromwärmeverluste beim Transport elektrischer Energie über Niederspannungsverteilstellen, zur Kontrolle und Optimierung der verbrauchernahen Lastflüsse. Die Kenntnis über die tatsächlich auftretenden Ströme im Verteilnetz ermöglicht erstmals die Erhöhung der Energieeffizienz durch Reduktion der Verluste in charakteristischen Niederspannungsverteilstellen, bei Anwendung permanenter Smart-Grid-Lösungen zur Lastflussoptimierung, zu evaluieren.

b) Beim Transport elektrischer Energie vom Einspeisepunkt zum Verbrauchsort treten zwangsläufig Verluste auf. Diese technischen Netzverluste liegen in Österreich in einer Größenordnung von 4 – 6 % der eingespeisten Energie und gehen als Abwärme an die Umgebung verloren. Mit einem Verlustanteil von etwa fünfzig Prozent treten in der Niederspannungsebene die höchsten Verluste auf, jedoch sind kaum Messeinrichtungen vorhanden, welche Rückschlüsse auf die tatsächlichen Lastflüsse in den einzelnen Netzabschnitten ermöglichen. Zur Bestimmung der Verluste wird in der Regel die übertragene Energiemenge summiert und auf Grundlage dieser Daten, unter Anwendung zahlreicher Vereinfachungen eine näherungsweise Verlustbestimmung durchgeführt. Ziel des Projektes „Smart Loss Reduction“ ist es, praxisgerechte Grundlagen zur Erhöhung der Energieeffizienz durch die Bestimmung von Verlustreduktionspotenzialen in Niederspannungsverteilstellenstationen und Niederspannungsnetzen zu entwickeln, und somit zu einer Optimierung des Gesamtsystems beizutragen. Mangels der genauen Kenntnis über tatsächlich auftretende Ströme in Niederspannungsverteilstellen, bezogen auf die realen Lastspitzen und die unsymmetrischen Belastungen, wird bei der Verlustbestimmung derzeit auf die übertragene Energie zurückgegriffen. Dies kann zur nachweislichen Unterschätzung der tatsächlich auftretenden Verluste führen. Weiters wird der Nutzen von möglichen Verlustreduktionsmaßnahmen im Niederspannungsverteilstellen quantitativ bewertet und daraus Ansätze zur besseren Modellbildung, Planung und den Betrieb von Verteilstellen erarbeitet um den Aufbau einer langfristig klimaschonenden Infrastruktur zur ermöglichen. Die Grundidee der Messmethode beruht auf der zeitgleichen Aufnahme von detaillierten Lastflussdaten unter Anwendung geeigneter Messeinrichtungen welche Daten am Verbraucherabgang sowie an relevanten Netzpunkten im Niederspannungsverteilstellen generieren. Auf Grundlage der Messungen werden die auftretenden Verluste bestimmt und etwaige Auswirkungen, welche durch verlustoptimierende Schalthandlungen erreicht werden evaluiert. Darauffolgend kann eine Bewertung einer automatisierten Verlustoptimierung, auf Grundlage von adaptierten Smart-Grid-Lösungen, welche im Sinne einer effizienten Nutzung von Energienetzen steht, erfolgen. Durch Analyse der in mehreren Ortsverteilstellen generierten Messdaten können die realisierbaren Potenziale von Verlustreduktionsmaßnahmen in charakteristischen Netzen bewertet werden. Diese Erkenntnisse finden in einer verbesserten Modellierung von Verteilstellen Anwendung und helfen mit die Netzplanung und den Netzbetrieb im Verteilstellen zu verbessern. Ergebnisse aus dieser Betrachtung tragen im Weiteren dazu bei, die Auswirkung dezentraler Erzeugungsanlagen auf die Netzverluste zu bewerten und mögliche verlustreduzierende Potenziale zu evaluieren. Dies

ermöglicht eine bessere Bewertung zukünftiger aktiv gestalteter Niederspannungsnetze (Smart Grids) und kann einen grundlegenden Beitrag zur Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energieerzeugungsanlagen und somit zur Verringerung von CO2 Emissionen führen.

Smart Safety - Personensicherheit als unabdingbare Voraussetzung für Smart Systems und verteilte Energiesysteme

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
1. Ausschreibung Neue Energien 2020	Institut für Elektrische Anlagen - TU Graz	Energiesysteme und Netze

Projektart	FFG- Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Technische Durchführbarkeitsstudie	818955	223787 €	30-Apr-11

Kurzfassung:

Smart Systems und verteilte Energiesysteme sind eine Möglichkeit zur Implementation dezentraler regenerativer Stromeinsparung und damit zur Reduktion von CO₂. Smart Systems und verteilte Energiesysteme sind derzeit noch nicht auf breiter Basis im Praxis-Einsatz. Diese Systeme bieten grundsätzlich die Möglichkeit einer autarken und unabhängigen Stromversorgung, wenn sichergestellt ist, dass die gesetzlichen Auflagen (Elektrotechnikgesetz 1992), Verordnungen (Elektrotechnikverordnung) und Normen (z.B. ÖVE-B1/1976, ÖVE/ÖNORM E8383, ...) erfüllt werden. Deshalb besteht hinsichtlich der Machbarkeit und Umsetzung solcher Netze Forschungsbedarf. Personensicherheit ist die Grundvoraussetzung für Smart Systems und verteilte Energiesysteme, um diese überhaupt betreiben zu dürfen. Durch neue Technologien und Betriebsweisen, die dabei eingesetzt werden, können die in den Netzen derzeit verwendeten Schutzgeräte nicht oder nur sehr unzureichend eingesetzt werden.

Sicherheitsüberlegungen jedoch hinsichtlich Personengefährdung wurden bisher in keiner dieser Netzformen durchgeführt, speziell in den gesetzlich vorgeschriebenen TN-Netzen. Ohne entsprechende Sicherheitsmaßnahmen ist ein Betrieb dieser Netze unzulässig.

Durch die Verwendung neuer und innovativer Techniken kann die Sicherheit in diesen Netzen allerdings wiederhergestellt und sichergestellt werden. Dazu sind Untersuchungen und ggf. Labortests hinsichtlich innovativer Geräte, Überwachungseinrichtungen als auch das Zusammenspiel von Kommunikationseinrichtungen und Anlagenkomponenten notwendig.

In dieser technischen Durchführbarkeitsstudie wird die bisher mangelhafte Personensicherheit mit resultierender Personengefährdung sowie der unzureichende Anlagenschutz in Smart Systems und verteilten Energiesysteme sowohl analytisch als auch mit Hilfe eines erprobten analogen Netzmodells untersucht. Es werden Lösungen hinsichtlich der Erreichung der notwendigen Abschaltströme aufgezeigt.

SGMS-C2G - Smart Grids Modellregion Salzburg - Consumer to Grid

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
3. Ausschreibung Neue Energien 2020	Salzburg AG für Energie, Verkehr und Telekommunikation	3.1 Energiesysteme, Netze und Verbraucher

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Technische Durchführbarkeitssstudie	825551	543142 €	30/06/12

Kurzfassung:

a) Diese Studie untersucht wie Informationen über potentielle Energieeinsparungen am besten für VerbraucherInnen präsentiert werden, um Energieverbrauch in einem Smart Grid zu reduzieren. C2G zielt auf Grundlagenforschung ab, ob, wie, wann und welches Feedback VerbraucherInnen benötigen um Energie zu sparen. Das Feedback soll auch einen sozialen, demografischen und kulturellen Hintergrund berücksichtigen. Verschiedenste etablierte und moderne Informationsmethoden, kombiniert mit Smart Metering erlauben eine Studie über Auswirkung, Nachhaltigkeit und Handhabbarkeit von Kunden im Smart Grid. Die erwarteten Ergebnisse sollen die bislang völlig unbekanntenen Mechanismen des „human-in-the-loop“ im Smart Grid offenlegen.

b) Das Bewusstsein für Energieverbrauch in Privathaushalten ist wenig präsent für VerbraucherInnen in einem Smart-Grid. Da die Menge des Energieverbrauchs an sich unsichtbar für VerbraucherInnen ist, fehlt nötiges Feedback zur Sensibilisierung. C2G zielt auf den Erwerb neuen Grundlagenwissens ab, welches sich damit beschäftigt ob, wie, wann und welches Feedback VerbraucherInnen benötigen um Energie zu sparen. Das Ziel in C2G ist (1) herauszufinden ob sich VerbraucherInnen grundlegend mit Energiefeedback auseinandersetzen wollen, (2) die ressourcenschonendsten und effektivsten Formen des Energiefeedbacks zu finden, (3) unterschiedliche Bedürfnisse durch unterschiedliche soziale, demografische und kulturelle Kontexte speziell in Österreich zu erforschen und (4) welche nachhaltigen verbrauchsseitigen Energieeinsparungen während eines einjährigen Probelaufs möglich sind.

Das Verstehen der Wünsche, Bedürfnisse, Motivationen und Kontexte der VerbraucherInnen ist ausschlaggebend für C2G. Diese Schlüsselfaktoren werden durch benutzerzentrierte Methoden wie Interviews, Fragebögen, Fokusgruppen und „experience probing“ erforscht. C2G wird unterschiedliche Medien, durch die Energieinformationen kommuniziert werden können, untersuchen: Rechnungen, Emails, persönliche Besuche, Smart Meter und spezielle Home Displays oder mobile Geräte für Energiefeedback. Außerdem werden mehrere Arten von Energiefeedback, wie direktes, indirektes oder historisches Feedback, auf die Wahrnehmung der VerbraucherInnen hin erforscht. Zeitliche und preisliche Informationen werden dabei in einem einjährigen Probelauf miteinbezogen und speziell betrachtet. Die Ergebnisse von C2G legen den Grundstein für einen längerfristigen Plan, der Methoden des Energiefeedbacks mit einem sozialen, demographischen und kulturellen Kontext verfolgt. Dieser Plan zeigt einen praktischen Weg für unsere Gesellschaft und ermöglicht handelnden Personen und verantwortlichen Organisationen die richtigen Schritte für eine Zukunft mit nachhaltiger Reduktion des Energieverbrauchs ohne Komfortverlust.

Gesamtstrategie Smart Grids Modellregion Salzburg (in Absprache mit FFG) Vorbemerkung: Das vorliegende Projekt wird als Teil des Antragsbündels „Smart Grid Modellregion Salzburg eingereicht“. Dieses Kapitel stellt in komprimierter Form die Gesamtstrategie – das „Big Picture“ – der „Smart Grids Modellregion Salzburg“ dar und ist in Absprache mit der FFG an die Kurzfassung des jeweiligen Projektes im Formularteil A angehängt. Eine ausführliche Darstellung des „Big Pictures“ ist den jeweiligen Anträgen als Anhang beigelegt.

Executive Summary:

Die energiepolitischen Ziele der Österreichischen Bundesregierung und insbesondere die Programmziele von „Neue Energien 2020“ können nur durch die synergetische Nutzung aller verfügbarer Optionen und Ressourcen erreicht werden. Die Salzburg AG hat beschlossen, ihre gesellschaftliche Verantwortung diesbezüglich wahrzunehmen und ihren Beitrag zur Erreichung dieser Ziele zu leisten, indem alle Projekte, die die zukünftigen Anforderungen der Energiewirtschaft wie intelligente Netze und Zähler, Elektromobilität und deren Netzintegration zum Thema haben, in der Initiative „Smart Grids Modellregion Salzburg“ konzentriert und entsprechende Ressourcen (personell aber auch finanziell: Eigenleistungsanteil) für die Umsetzung zur Verfügung gestellt werden.

Das Gesamtkonzept der Smart Grids Modellregion Salzburg baut auf Ergebnissen bereits abgeschlossener und laufender Projekte auf, umfasst neun Projekte, die bei der 3. Ausschreibung „Neue Energien 2020“ bzw. bei der aktuellen Ausschreibung „Modellregion E-Mobilität“ (ElectroDrive-Betreibermodell) des Klima- und Energiefonds eingereicht werden und beinhaltet konkrete Konzepte und Ideen für geplante Folgeprojekte. Letztere bilden die nächsten logischen Schritte auf dem Weg zur Vision einer komfortablen, intelligenten, ressourcenschonenden und integrierten „Smart Infrastructure“ in Salzburg. Dabei agiert die Salzburg AG nicht alleine, sondern zusammen mit einem interdisziplinären Team aus Wissenschaftlern und Industriepartnern.

Die Besonderheit des Salzburger Ansatzes besteht in der konsequent betriebenen Systemintegration auf allen Ebenen, wobei bei allen Ansätzen neben den Hauptzielen – Erhöhung der Energieeffizienz und CO₂-Einsparung – insbesondere die Optimierung des Kundennutzens und die Bereitstellung komfortabler Energiedienstleistungen angestrebt wird. Dies schließt sowohl die technische Integration über alle Energieträger und Technologien wie auch die Einbindung von Entscheidungshierarchien, des Handlungsrahmens, von Geschäftsmodellen und des Nutzerverhaltens beim Betrieb und für die Planung ein. Nachfolgend werden kurz die wesentlichen Bausteine und Schwerpunkte des Gesamtkonzeptes erläutert. Eine detaillierte Beschreibung der Wechselwirkungen und des Zusammenspiels der einzelnen Projekte findet sich in der ausführlichen Darstellung im Anhang.

- Aktiver Betrieb von Mittel- und Niederspannungsnetzen: In den Projekten ZUQDE (Zentrale Spannungs(U)- und Blindleistungs(Q)- Regelung von dezentralen Erzeugern) und DG-DemoNetz Validierung (Salzburg Netz GmbH als Projektpartner; daher nicht Teil des Projektbündels) werden ein zentrales sowie ein regionales Konzept zur intelligenten Regelung von Mittelspannungsnetzen implementiert, praktisch erprobt und gegenübergestellt. Im nächsten Schritt ist ein Projekt zur Entwicklung von Konzepten für die Smart Grid Systemintegration in Niederspannungsnetzen geplant.
- Last- und Demand-Side-Management: In den Projekten Consumer to Grid (C2G) und Building to Grid (B2G) wird insbesondere die Rolle der Endkunden („Human in the Loop“) und der Gebäude (als aktive Komponenten) in einem Smart Grid untersucht. Welche Kundeninformationen müssen wie aufbereitet und welche Technologien in Gebäuden eingesetzt werden, um die Energieeffizienz und das Kundenverhalten im Smart Grid Umfeld zu optimieren?
- Integration der E-Mobilität: Die Projekte V2G (Vehicle to Grid) Interfaces und V2G Strategies bauen auf den Erfahrungen aus der ElectroDrive-Initiative (die seit April 2009 E-Mobilitäts-Komplettpakete anbietet) auf. Im Projekt V2G Interfaces werden Konzepte für Interaktionsportale für Elektromobilitätskunden in der Modellregion Salzburg erarbeitet und in einem konkreten Umsetzungsplan dargestellt. Weiters beteiligt sich die Salzburg Netz GmbH als Projektpartner an der Grundlagenstudie V2G Strategies. Die Studie zielt darauf ab, E-Mobilitäts-Strategien für politische Entscheidungsträger und Marktteilnehmer in Österreich abzuleiten und geht daher über die Salzburger Interessen hinaus (ist daher nicht Teil des Projektbündels). Die Salzburg Netz GmbH stellt jedoch für die Studie grundlegende Netzdaten aus der Smart Grids Modellregion Salzburg bereit, die somit als Enabler der Studie gesehen werden kann.
- Intelligentes Netzmanagement in Fernwärmenetzen: Im Projekt Smart Heat Networks werden intelligente Betriebs- und Regelungsstrategien für Fernwärmenetze, vor allem in Hinblick auf die Reduzierung der Spitzenlasten und damit verbunden die Erhöhung der Volllaststundenzahl der einspeisenden Anlagen, erarbeitet. Dadurch können Investitionskosten durch angepasste

Dimensionierung reduziert, die Gesamteffizienz der Fernwärmeversorgung gesteigert, der Einsatz von fossil befeuerten Spitzenlastkesseln minimiert und damit CO₂ eingespart werden.

Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT): Für unterschiedliche Smart-Grid- und E-Mobilitätsanwendungen müssen verschiedenste Daten und Informationen flächendeckend erfasst und verteilt werden. Jede Anwendung hat unterschiedliche technische Anforderungen (z.B. hinsichtlich Datenmenge, Echtzeit-Fähigkeit, Datensicherheit, etc.), was sich wesentlich auf die technische Ausprägung und somit auf Kosten der zu errichtenden IKT-Infrastruktur auswirkt. Im Projekt IKT-Synergiepotentiale werden Konzepte zur kosteneffizienten Errichtung der IKT-Infrastruktur durch deren synergetische Nutzung für mehrere Anwendungen gleichzeitig erarbeitet sowie die dabei tatsächliche realisierbaren Synergiepotentiale validiert. Die zu entwickelnden und zu erprobenden Lösungen werden in realen Netzbereichen in der Modellregion Salzburg mit konkreten, aktuellen Problemstellungen und Kundenanforderungen umgesetzt. Durch das Zusammenführen der Fragestellungen aus den unterschiedlichen Smart-Grid-Themenfeldern in der Modellregion wird es möglich, die Effekte der einzelnen Anwendungen zu überlagern, gegenseitige Abhängigkeiten und Wechselbeziehungen zu untersuchen und Synergiepotentiale zu ermitteln.

In Hinblick auf die Zielereichung des Gesamtkonzeptes ist es wichtig, die Entwicklungspfade der Einzelprojekte sowie die Zusammenhänge zwischen den Projekten zu berücksichtigen. Das Gesamtziel kann in der aufgezeigten Qualität in der Modellregion Salzburg somit nur durch das Zusammenspiel der in Abbildung 1 dargestellten Komponenten erreicht werden.

Die Einzelprojekte bauen teilweise aufeinander auf und verwerten Ergebnisse von Projekten der anderen Entwicklungsschienen, daher haben sie unterschiedliche Laufzeiten und werden unterschiedlichen Projektkategorien zugeordnet. Als Ergebnisse werden insbesondere erwartet:

- komfortable, flexible Infrastruktur mit Kundeninteressen und -akzeptanz im Vordergrund sowie fundierten Feld-Erfahrungen
- massive Nutzung erneuerbarer Energien und Reduktion von Spitzenlasten
- Innovationsführerschaft für Österreich und somit entsprechend Exportchancen
- Reduktion der CO₂-Emissionen und des Ressourcenverbrauchs

Die Projektinhalte werden synergetisch auf die internationalen Arbeiten im Smart Grids Umfeld abgestimmt und sollen insbesondere mit den D-A-CH Ländern koordiniert werden.

Die Bündelung der Ergebnisse auf die Ebene der Modellregion und deren Übertragbarkeit auf andere Modellregion wird durch das übergeordnete Programmmanagement sichergestellt.

IKT-Synergiepotenziale- SmartSynergy - Smart Grids Modellregion Salzburg - Synergiepotentiale in der IKT-Infrastruktur bei verschiedenen Smart-Grid- Anwendungen

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
3. Ausschreibung Neue Energien 2020	Salzburg AG für Energie, Verkehr und Telekommunikation	3.1 Energiesysteme, Netze und Verbraucher

Projektart	FFG- Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Techn. Durchführbarkeit - Ind. Forschung	825455	259435 €	31/05/12

Kurzfassung:

a) Für Smart-Grid- und E-Mobilitätsanwendungen müssen verschiedenste Daten bzw. Informationen flächendeckend erfasst und verteilt werden. Unterschiedliche technische Anforderungen (z.B. Bandbreite, Echtzeit-Fähigkeit, Datensicherheit, Verfügbarkeit und Redundanz etc.), wirken sich wesentlich auch auf die Errichtungskosten der IKT-Infrastruktur aus. Die synergetische Nutzung der IKT-Infrastruktur für mehrere Anwendungen sowie die Validierung der tatsächlich realisierbaren Synergiepotenziale sind Hauptziele im Projekt.

b) Die These, wonach sich durch die Umsetzung verschiedener „smarter Lösungen“ bei der Errichtung der jeweils notwendigen IKT-Infrastrukturen „geeignete und ausreichende“ Synergien ergeben, wurde bislang nicht wirklich detailliert genug überprüft. Für Smart-Grid- und E-Mobilitätsanwendungen müssen verschiedenste Daten bzw. Informationen flächendeckend erfasst und verteilt werden. Dabei existieren unterschiedliche technische Anforderungen (z.B. Bandbreite, Echtzeit-Fähigkeit, Datensicherheit, Verfügbarkeit und Redundanz etc.), was sich ganz wesentlich auch auf die Errichtungskosten der IKT-Infrastruktur auswirkt. Auf Basis der Erfahrungen aus dem Telekom-Kerngeschäft der Salzburg AG und den bisher durchgeführten Projekten zu Smart-Grids von Salzburg AG und Salzburg Netz GmbH sollen anhand realistischer Annahmen und konkreten Anforderungen bestimmt werden:

- Synergien zwischen den Teil-Anwendungen hinsichtlich der IKT-Standorte und daraus einen allgemein gültigen Synergie-Faktor,
 - mögliche Arten der technischen Lösung gemäß den Anforderungen inklusive Bewertung der besten IKT-Infrastruktur-Varianten mittels SWOT-Analyse,
 - Prüfung dieser auf deren Effizienz-Grad über eine „Kosten zu Nutzen Verteilkurve“,
 - Evaluierung und Konkretisierung des Bedarfs für Weiterentwicklung der IKT-Infrastruktur, um technologische oder wirtschaftliche Vorteile zukünftiger Technologien fest zu machen inkl. Abgleich mit derzeit am Markt verfügbaren oder in Entwicklung stehenden Technologien
- Mit den Ergebnissen aus diesem Projekt gewinnt man somit:
- erstmals eine konkrete Abschätzung der möglichen TK-Synergiepotenziale für IKT-Standorte
 - Abgleich dieser Aussagen aus realen Netzgegebenheiten mit den bisher bekannten (in erster Linie theoretischen) Hypothesen,
 - die Gegenüberstellung und Bewertung möglicher Arten der technischen IKT-Infrastruktur
 - Verallgemeinerung der Erkenntnisse aus dem realen Netz der Modellregion für mögliche Extrapolation auf andere Netze und Bereiche,
 - Ableitung von Handlungs- und Umsetzungsempfehlungen sowie konkrete Aussagen zu realistisch ausschöpfbaren Synergiepotenzialen bei Aufbau der IKT-Infrastruktur
- o als Basis für Entscheidungsträger (z.B. in Politik).

o als Basis für Unternehmen und Institutionen

- Aussagen darüber, welche Stakeholder sich zur Ausnutzung des maximalen Synergiepotenzials in welcher Weise koordinieren bzw. partizipieren müssen.
- Erheben eines ggf. notwendigen Weiterentwicklungsbedarfes der IKT Infrastruktur
- Ableiten einer zukünftigen Ausrichtung der IKT-Infrastruktur auf Basis der gefundenen Ergebnisse und weiterführende Empfehlungen für eine IKT-Infrastruktur-Architektur unter Einbeziehung neuer oder in Entwicklung befindlicher IKT-Infrastruktur-Technologie.

INSPIRED Regions: Integration of Smart Power Grids to Invigorate Rural Economic Development in Regions

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
3. Ausschreibung Neue Energien 2020	Pöyry Energy GmbH	3.9 Strategische Entscheidungsgrundlagen für die österreichische Technologie-, und Energie- und Klimapolitik

Projektart	FFG- Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Technische Durchführbarkeitsstudie	825595	219991 €	31/03/11

Kurzfassung:

Smart Grids – oder auch intelligente Netze genannt – sind selbstorganisierende Stromnetze, die Erzeugung und Lastverhalten im Netz entsprechend den jeweiligen Erfordernissen autonom steuern können. Charakterisiert sind sie durch intelligentes Management von Erzeugung, Verbrauch und Speicherung, um die vorhandenen Ressourcen möglichst effizient und effektiv ausnutzen zu können. Smart Grids ermöglichen eine Dezentralisierung der Energiegewinnung. Nicht zuletzt durch die zunehmende Einbindung von Erzeugern mit teilweise stochastischem Verhalten (z.B. Photovoltaikanlagen) wird die Bedeutung von Smart Grids über die nächsten Jahre deutlich zunehmen.

Das Projekt 'Integration of smart power grids to invigorate rural economic development in regions' analysiert den Beitrag von Smart Grids zur Entwicklung ländlicher Regionen, welche Herausforderungen, wie Bevölkerungsrückgang und Überalterung, Verlust von Arbeitsplätzen und Verlust des Zugangs zu Versorgungseinrichtungen gegenüber stehen. Demgegenüber steht jedoch ein Potenzial zur Produktion erneuerbarer Energie, wie Biomasse, Solarenergie etc. INSIPRED regions stellt die volkswirtschaftlichen Effekte durch den Einsatz von Smart Grids dar und zeigt deren Einfluss auf die regionale Entwicklung auf.

Berücksichtigt wird die technische Entwicklung von Smart Grids, sowie die künftige regionale Entwicklung im ländlichen Raum untersucht, - schwerpunktmäßig hinsichtlich regionalem Energiebedarf, regionaler Energieerzeugung, Ausgleichsoptionen und Energieeffizienz. Im Projekt werden die Rahmenbedingungen für Smart Grids in ländlichen Regionen untersucht und typische Regionen definiert. Drei Case Studies werden erstellt, die die Effekte auf die regionale Entwicklung anhand von drei unterschiedlichen Smart Grid Ausbauszenarien analysieren. Inhalte und Ergebnisse aus Interviews und Diskussionen mit Stakeholdern fließen ebenfalls in die Fallstudien ein. Anhand der regionalen Ergebnisse werden Schlüsse auf die gesamtösterreichische Entwicklung gezogen. Dies ist die Basis für die Erarbeitung von Empfehlungen für die Politik und einen umfassenden Wissens-Weitergabe-Prozess.

Das Projekt liefert als Ergebnisse eine Zusammenfassung der Rahmenbedingungen, die Schlussfolgerungen von 3 regionalen Fallstudien, die Erkenntnisse aus der Hochrechnung auf nationales Niveau, ein Executive Summary für die Stakeholder und die Politik und Unterlagen für den Wissenstransfer.

SGMS - V2G -Interfaces - Smart Grids Modellregion Salzburg - Erstellung eines Umsetzungsplans zur Vehicle to Grid Interfaceentwicklung

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
3. Ausschreibung Neue Energien 2020	Salzburg AG für Energie, Verkehr und Telekommunikation	3.1 Energiesysteme, Netze und Verbraucher

Projektart	FFG- Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende It. Antrag:
Techn. Durchführbarkeit	825421	207739 €	31/05/11

Kurzfassung:

a) Das Projekt wird Konzepte zu Interaktionsportalen (Visualisierung und Bedienoberfläche) für Elektromobilitätskunden in der Smart Grids Modellregion Salzburg erarbeiten, und Anforderungen und Cost/Benefits einer zukünftigen Vehicle to Grid Implementierung in Form einer Machbarkeitsstudie bewerten. Daraus wird ein Umsetzungsplan für konkrete Softwarelösungen (experimentelle Entwicklung) sowie Demonstrationsvorhaben erstellt.

b) Der sich abzeichnende Strukturwandel des österreichischen Energiesystems hervorgerufen durch den verstärkten Einsatz von Elektromobilität wird vor allem die Anforderungen an den Systembetrieb signifikant erhöhen. Notwendige Effizienzsteigerungen können unter anderem durch die netzorientierte Systemintegration von Elektromobilitätskunden erreicht werden. Dabei sollte vorhandene Netzinfrastruktur von einer steigenden Zahl von Elektromobilen bestmöglich genutzt werden. Dieses Optimierungskalkül erfordert jedoch die detaillierte Erfassung unternehmensinterner Prozesse sowie die Definition zukünftiger Geschäftsmodelle, die einerseits einen größtmöglichen Komfort der Kunden sicherstellen, andererseits aber Nutzen für den Systembetreiber entstehen lassen. Im Sinne einer strategischen Positionierung in Richtung Kundenintegration in Vehicle to Grid Konzepte stellt sich die Frage, welche Lösungen in einem geeigneten Betreibermodell technisch möglich, umsetzbar und ökonomisch sinnvoll erscheinen, sowie Chancen haben, in Demonstrationsgebieten erprobt zu werden.

Die zentralen Fragestellungen dieser Durchführbarkeitsstudie lauten daher:

- Welche technischen Parameter der Systemintegration einer großflächigen Vehicle to Grid Implementierung sind in Salzburg gegeben und wie können daraus alltagstaugliche komfortable und leistbare Visualisierungskonzepte für Elektromobilitätskunden entstehen?

- Wie müssen maßgeschneiderte „Salzburger“ Vehicle to Grid basierte Visualisierungslösungen gestaltet werden, um ein optimales Kosten / Nutzen Verhältnis zu erreichen?

Das Projekt erarbeitet in einer Durchführbarkeitsstudie jene technischen Parameter (Hard- und Software), die für die Konzeption geeigneter Vehicle to Grid Visualisierungsprozesse innerhalb der Salzburg AG notwendig sind, um z.B. auch neue Abrechnungssysteme (wie z.B. Roaming im Stromnetz) zu ermöglichen. Diese Visualisierungskonzepte werden auf die täglichen Bedürfnisse der Elektromobilitätskunden abgestimmt sowie deren softwaretechnisches Design (Layout) ermittelt. Für die jeweils erarbeiteten Konzepte werden in weiterer Folge Kosten/Nutzen Analysen durchgeführt und daraus entsprechende Marktchancen abgeleitet.

Die zentralen Ergebnisse dieses Projekts sind daher:

- Ein technisches Anforderungsheft für Hard- und Softwarelösungen im Unternehmen der Salzburg AG
- Geschäftsmodelle und zugehörige Visualisierungskonzepte für Vehicle to Grid Anwendungen in der Modellregion Salzburg
- Ein Anforderungsheft für plattformunabhängige Visualisierungsapplikationen
- Ein Umsetzungsplan (Implementierungs- und Business-Plan) für die konkrete Umsetzung einzelner Lösungsansätze

Übergeordnet werden die erarbeiteten Konzepte vor allem für die Kunden der Salzburger ElectroDrive Initiative in einer nachfolgenden Entwicklungs- und Demonstrationsphase angeboten werden, um mögliche Synergien bestmöglich nutzen und Bestandskunden einen höchstmöglichen Komfortgewinn bieten zu können.

SmartSpaceGridReg - Regional smart energy grids in the national energy system – a spatial based bottom-up model approach

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
3. Ausschreibung Neue Energien 2020	Research Studios Austria Forschungsgesellschaft mbH	3.9 Strategische Entscheidungsgrundlagen für die österreichische Technologie-, und Energie- und Klimapolitik

Projektart	FFG- Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Technische Durchführbarkeits- studie	825430	192133 €	31/05/12

Kurzfassung:

Ressourcen Verknappung und Klimawandel sind Herausforderungen die die Menschheit in zunehmendem Maße zu meistern hat. Insbesondere unser Energiesystem ist hierbei ein entscheidender Faktor. Die Nutzung erneuerbarer Energieträger sowie die Steigerung der Energieeffizienz sind hierbei vielversprechende Ansatzpunkte. Intelligente Netze („smart grids“) dienen hierbei sowohl der optimalen Einbindung zeitlich fluktuierender erneuerbarer Energieträger wie auch der Steigerung der Energieeffizienz durch ein intelligentes Bedarfsmanagement.

Im gegenständlichen Projekt wird ein Modellframework entwickelt mit dem für eine Modellregion die Möglichkeiten, Herausforderungen und Chancen der Umsetzung eines regionalen Smart Grid Konzeptes im Stromnetz erfasst und bewertet werden. Raum spezifische Aspekte werden hierbei ebenso thematisiert wie die Anbindung an das überregionale Energiesystem.

Es wird dazu eine Diversifizierung des Energiesystems in einzelne Technologien, individuelle Raumcluster (urban versus rural) sowie individuelle Bedarfsmuster (Haushalte, Industrie, Gewerbe, etc.) vorgenommen. Darüber hinaus wird der Einfluss der demographischen Entwicklung, der Bevölkerungsentwicklung sowie möglicher Klimaänderungen auf das Energiesystem berücksichtigt, sowie insbesondere auch die Auswirkungen einer möglichen zunehmenden e-mobility auf das Stromnetz.

Für eine Abbildung des skizzierten Systems werden Methoden der Geoinformatik mit Ansätzen der bottom-up Energiesystemmodellierung verknüpft um ein Framework für die dynamische Generierung von individuellen Szenarien zu schaffen. Die Region Murau in der Steiermark dient hierbei als Fallstudie. Individuelle Szenarien zur Umsetzung einer smart grid Strategie in der Region unter Berücksichtigung der Anbindung an das nationale Energiesystem werden erarbeitet. Die gewonnenen Erkenntnisse aus den ermittelten Szenarien erlauben die Entwicklung einer nachhaltigen regionalen Energiestrategie und richten sich entsprechend direkt an nationale, kommunale und regionale Entscheidungsträger.

Energieautarke Stadt - Netzzusammenlegungen - Die energieautarke und klimaneutrale Stadt - regionale Smart Grids (Wärme, Kälte, Strom) aus erneuerbaren Energien

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
3. Ausschreibung Neue Energien 2020	DESA Umwelttechnik GmbH	3.1 Energiesysteme, Netze und Verbraucher

Projektart	FFG- Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Techn. Durchführbarkeit - Ind. Forschung	825448	122767 €	03/12/10

Kurzfassung:

a) Das Konzept „Energieautarke Stadt“ sieht ein System aus dezentraler Energiegewinnung mit Wärmeauskopplung in Stadtteilen oder Siedlungen vor, welche in einem „Wärme Smart Grid“ zu einem Verbund zusammengeschlossen sind. Es sollen vorwiegend regional zur Verfügung stehende erneuerbare Energieträger für die Energieproduktion (Strom, Wärme, Kälte) eingesetzt werden. Damit soll die Selbstversorgung des Einzugsgebiets auf 95% gesteigert werden.

b) Derzeit befindet sich der österreichische Energiesektor in einer weitestgehenden Abhängigkeit von fossilen Rohstoffen aus dem Ausland. Zusätzlich zu der Abhängigkeit ergeben sich durch die fossilen Brennstoffe störende Umwelteinflüsse (CO₂....). Bisher wurde die Energie im Normalfall in einem zentralisierten System von Heizkraftwerken und Kraftwerken gewonnen. Aufgrund der bisherigen Konzepte müssen große Entfernungen zum Verbraucher überbrückt werden. Hierbei wird in Kauf genommen, dass bis zu 20% der erzeugten Energie verloren gehen.

Der Lösungsansatz zu dieser Problematik ist die Umstellung der zentralisierten Energieversorgung auf ein Netz naher regionaler Energielieferanten. Dieser Ansatz bringt den Energieerzeuger in unmittelbarer Nähe zu den Konsumenten, wodurch die Energieproduktion direkt am Ort des Verbrauchs erfolgt. Der Verbund dieser dezentralen Energiesysteme bildet ein regionales „Wärme Smart Grid“ (Hauptaugenmerk liegt beim Wärmemanagement), welches mit erneuerbaren, regionalen Energieträgern (Biomasse, EBS, Solarenergie, Geothermie usw.) betrieben wird. Das gesamte Netzwerk soll in der Lage sein das Einzugsgebiet autark mit Strom, Wärme und Kälte zu versorgen.

Das Ziel dieser technischen Machbarkeitsstudie ist es nun, ein detailliertes Konzept zu ermitteln, inwiefern dezentrale Energieerzeuger verbrauchernah in Städten integriert werden können, sodass die Selbstversorgungsquote auf 95% erhöht wird. Zusätzlich sollten die Transportverluste auf unter 10% gesenkt werden. Geplant ist es, das Konzept auf der Grundlage von vier Siedlungstypen in zwei Modellregionen an Hand von Modellfällen zu überprüfen und weiter zu entwickeln. Diese Siedlungstypen beziehen sich auf „Stadt“ (Großstadt / Stadtteil), urbane Siedlung, ländliches Siedlungsgebiet und Zentren mit einem spezifischen Einsatzgebiet (Gewerbe-, Industriegebiet sowie Mischgebiet).

Basierend auf den existierenden Erfahrungswerten aus dem Siedlungsbau sollen Modelle für ein Netzwerk aus erneuerbaren Energien entwickelt werden, wobei eine konstante Grundlast (Wärme, Kälte) über den Tages- und Jahresverlauf erzielt werden soll. Aus den Untersuchungen heraus sollen für die jeweiligen Siedlungstypen und Modellregionen beispielhaft und schematisch optimierte Energie- und Raumnutzungskonzepte entwickelt werden. Dieses gibt das Energieverbraucherverhalten in zeitlicher und örtlicher Dimension vor. Aufbauend auf diesen Ergebnissen kann die bestmögliche räumliche Anordnung der dezentralen Energiesysteme bestimmt werden.

Smart-Efficiency - CO₂-Reduktion auf Basis automatisierter Effizienz- und Energieanalyse für Haushalte mit Hilfe von Smart Metern

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
3. Ausschreibung Neue Energien 2020	TU Graz	3.1 Energiesysteme, Netze und Verbraucher

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Technische Durchführbarkeitsstudie	825407	100780 €	30/04/12

Kurzfassung:

Durch die immer größer werdende Anzahl von elektrischen Verbrauchern in Haushalten ist es Konsumenten zurzeit nicht möglich zu erkennen, welche elektrischen Verbraucher einen wesentlichen Anteil zum Stromverbrauch haben. Haushalts-Stromkunden erhalten am Ende der Abrechnungsperiode lediglich Informationen darüber, ob sie mehr oder weniger als in der Vorperiode zu bezahlen haben. Auswirkungen durch geändertes Nutzverhalten oder durchgeführten Maßnahmen zur Energieeffizienzsteigerung sind für sie dadurch nicht nachvollziehbar. Damit besteht für Stromkunden auch keine Möglichkeit die Einflussfaktoren auf den Energiebedarf bei dem Umgang mit elektrischen Betriebsmitteln festzustellen. Ziel dieses Projektes ist es daher, eine Methode zur automatisierten Energieanalyse zu entwickeln, die Konsumenten ein visuell aufbereitetes Verfahren zur Energieverbrauchssenkung, -bewertung und -überwachung bietet. Dazu wird die Methode der Lastganganalyse verwendet, die mit Hilfe der Messdaten von Smart Metern angewendet werden soll.

Die Grundidee der Methode ist es, charakteristische Lastprofile von einzelnen elektrischen Großverbrauchern aus dem Summenlastgang von Smart Metern zu filtern. Dazu gehören z.B. Kühl- und Gefriergeräte, Herde, Backöfen, Waschmaschinen, Wäschetrockner, Geschirrspüler, elektrische Warmwasserbereiter und Heizungen sowie auch der Standby-Verbrauch. Die Geräte werden durch die von ihnen spezifisch verursachten Änderungen mit einem immer wieder auftretenden Muster aus dem Summenlastgang erkannt. Zusätzlich soll die Möglichkeit einer Kalibrierung durch den Endverbraucher vorgesehen werden, um Großverbraucher, die vom automatischen Algorithmus nicht erkannt oder zugeordnet werden können zu identifizieren und so die Treffsicherheit der Analyse zu maximieren. Zusätzlich werden Abweichungen der charakteristischen Lastprofile zur Bewertung von Defiziten im Nutzerverhalten herangezogen und für eine automatisierte Anzeige von Energieeinsparungsmöglichkeiten verwendet. Um Synergien nutzen zu können, ohne dass dabei hohe Kosten für den Kauf oder die Installation von Messgeräten (mit hohen Investitions- und Betriebskosten) entstehen, muss dazu im Projekt ein Prototyp entwickelt werden, der die Messdaten von intelligenten Zählern ausliest und analysiert. Kunden werden die aufbereiteten Informationen visuell dargestellt. Durch Analyse der Messdaten von insgesamt bis zu 20 Haushalten und Verifikation dieser durch Befragung der Endkunden sowie Zusatzmessungen, kann erstmalig für einen Haushalt der Energieverbrauchs automatisch visualisiert und aufgeschlüsselt, Energieeinsparungspotenziale aufgezeigt und der Einfluss des Nutzerverhalten auf den Energieverbrauch analysiert werden.

Ergebnisse aus diesen Betrachtungen werden bei Konsumenten dazu beitragen das Energiebewusstsein zu prägen und das Nutzerverhalten als Einflussfaktor am Energiebedarf zu erkennen. Erkenntnisse aus diesen Ergebnissen können dazu verwendet werden ein kostengünstiges Tool zu entwickeln, dass eine flächendeckende und individuelle Energieanalyse sowohl für Haushalte als auch Gewerbebetriebe ermöglicht.

ZUQDE - Smart Grids Modellregion Salzburg - Zentrale Spannungs- und Blindleistungsregelung dezentraler Einspeiser

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
3. Ausschreibung Neue Energien 2020	Salzburg Netz GmbH	3.1 Energiesysteme, Netze und Verbraucher

Projektart	FFG- Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Experimentelle Entwicklung	825468	543221 €	31/12/11

Kurzfassung:

Für den Anschluss von Erzeugungsanlagen in ländlichen Netzen muss der Netzbetrieb innerhalb zulässiger Grenzen sichergestellt werden, damit für alle Netzkunden keine unzulässigen Rückwirkungen und eine garantierte Spannungsqualität sichergestellt ist - für den Betrieb der Geräte ist dabei die Norm EN 50160 „Merkmale der Spannung in öffentlichen Elektrizitätsversorgungsnetzen“ einzuhalten. Der Netzbetreiber wählt für den Anschluss der Anlagen einen „technisch geeigneten Anschlusspunkt“ aus, ab dem die Anlage unter Zugrundelegung von „worst case“ Planungsbedingungen ohne Verletzung von Grenzwerten betrieben werden kann. Der Kraftwerksbetreiber muss bis zu diesem Punkt eine geeignete Anschlussleitung errichten, was in vielen Fällen sehr teuer ist und die Wirtschaftlichkeit von Projekten oftmals in Frage stellt. Ferner erfordert der Betrieb eines Verteilnetzes mit umfassender verteilter Erzeugung eine bessere Überwachung und Steuerung. In der Salzburger Region Lungau sind bereits Grenzen, dezentrale Erzeuger ins Verteilnetz einzubinden, erreicht.

Bisher wurde speziell Aufmerksamkeit darauf gelegt, Verteilnetze zu modellieren und zu analysieren. Distribution Management Systeme (DMS) mit hochentwickelten Netzapplikationen zur Überwachung und Steuerung stehen derzeit schon zur Verfügung. Verteilte Erzeugung stellt diese relativ neue Software vor neue Herausforderungen. Um den derzeitigen, normalen Betrieb unabhängig von der geplanten Entwicklung zu halten, wird nun ein paralleles ZUQDE System (eine Kopie des vorhandenen) installiert und mit höherwertigen Applikationen wie Distribution State Estimator (DSE) und eine zentrale Spannungs- und Blindleistungsregelung (Volt/var Control - VVC) versehen. Diese werden dabei weiterentwickelt, um die verteilten Erzeuger und eine Spannungsregelung gemäß den Salzburg Netz GmbH Erfordernissen zu berücksichtigen. Um die großen Datenmengen zu verwalten und zu prüfen wird zusätzlich das sogenannte „Data Validation Tool“ bereitgestellt. DSE versorgt den Leitstellenführer mit den Werten kW, kvars, kV, Amps, etc. für den aktuellen Zustand des Verteilnetzes und stellt zugleich die Grundlage für einen Lauf des VVC her. Die aktuelle Netztopologie sowie die aktuellen Messwerte, sowohl der ferngemeldeten als auch der handnachgeführten Betriebsmittel werden von der SCADA Datenbank bezogen. DSE wird um die verteilten Erzeuger erweitert. Der VVC Algorithmus wird mit zweierlei Maßnahmen unterstützt: Änderung von Trafostufen und Schalten von Kapazitäten. Mit der Einführung und Zunahme der verteilten Erzeugungen ergeben sich neue Möglichkeiten zur Steuerung der Blindleistung. Die erzeugte bzw. absorbierte Blindleistung der DERs (Distributed Energy Resources) hat einen großen Einfluss auf die Spannungshaltung in Verteilnetzen. Ihre Charakteristik und die Möglichkeit, ihre Blindleistung zu beeinflussen werden im VVC berücksichtigt. Dazu wird die benötigte Blindleistung jedes einzelnen Erzeugers bestimmt und ein Sollwert an jeden Erzeuger geschickt. Der gesamte Prozess wird im Closed Loop experimentiert, indem die unterschiedlichen Regler im Netz koordiniert werden.

AMIS - Systementwicklung Automatisches Metering- und Informations-System (AMIS) im Netz der Energie AG

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
1. Ausschreibung Neue Energien 2020	Energie AG OÖ Data GmbH	Energiesysteme und Netze

Projektart	FFG- Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Demonstration	818895	1081190 €	31-Dez-09

Kurzfassung:

Ausgangslage:

Derzeit ist keine Kommunikation zwischen den Zählerkästen in Haushalten und Trafostationen möglich. Diverse Messungen im Stromnetz können nur bis zu den Trafostationen nachverfolgt werden, aber nicht bis zum Endkunden. Dies bedeutet, dass der Stromverbrauch von Hand abgelesen werden muss, dass individuelle Anpassungen des Tarifes an den Endkunden nur begrenzt möglich sind, dass kein Datenaustausch der Zentrale mit den einzelnen Zähler stattfinden kann und dass Nachstrom bzw. das Lastschaltgeräte über ein Tonfrequenzrundsteuer-Telegramme über die Stromleitung (Rundsteuerzentrale – Datenleitung – Umspannwerk – Mittelspannung – Trafostation – Niederspannung – Rundsteuerempfänger – Lastschaltgerät) aktiviert werden muss. Darüber hinaus funktioniert die Beauftragung der Montage und Konfiguration der Zähler in Papierform. All diese Gründe haben zur Entscheidung beigetragen, das völlig neu entwickelte automatische Metering- und Informationssystem (kurz AMIS) bei einem Energieversorger auf Praxistauglichkeit zu überprüfen und in angepasster Form im Netz zu implementieren.

Das Gesamtsystem AMIS besteht dabei aus den Endgeräten

- Zähler,
- Lastschaltgeräte und
- Fremdgeräategateways,

die über DLC (distribution line communication) mit den Datenkonzentratoren in den Trafostationen und der AMIS Zentrale kommunizieren. Die AMIS Zentrale kann mit den Datenkonzentratoren in den Trafostationen über verschiedenen Kommunikationstechnologien kommunizieren und wird am oberen Ende mit den bestehenden Applikationszentralen (SAP, Power Quality Managementsystem, zentraler Netzwerkrechner etc.) integriert, sodass alle Prozesse (z.B. Monatsabrechnung, Tarifänderung etc.) direkt von den bestehenden Applikationszentralen ausgeführt werden können.

Ziele:

Bei diesem Demonstrationsprojekt soll

- (i) die Funktionalität aller Systemkomponenten im Produktivbetrieb in 10.000 Kundenanlagen getestet werden,
- (ii) die Gesamtintegration hergestellt und im Produktivbetrieb getestet werden,
- (iii) die Integration des Gesamtsystems AMIS mit den bestehenden und neuen Applikationszentralen entwickelt und getestet werden und
- (iv) alle Systemkomponenten in ein Netzwerkmanagementsystem zur Betriebsführung eingebunden werden.

Am Ende des Probetriebs soll die Gesamtfunktionalität mit umfangreichen Testplänen nachgewiesen werden, sowie die Verfügbarkeit und die Reaktionszeiten der Betriebsprozesse mit einem sogenannten Stresstest, bei dem alle in der Praxis auftretenden Betriebsprozesse gleichzeitig vom System bewältigt werden müssen. Dies bedeutet, dass ein verbessertes, verbraucherorientiertes Strommanagementsystem entwickelt wird, welches in der Lage ist, dem

Endverbraucher so detaillierte und zeitnahe Informationen über den Energieverbrauch zur Verfügung zu stellen, dass diese ihren Energiebedarf analysieren sowie optimieren können.

Inhalte des Vorhabens:

Erweiterung der Erprobung des völlig neuen automatischen Metering- und Informationssystem (AMIS) im oberösterreichischen Stromnetz von derzeit 1.000 AMIS Zählern (proof of concept) auf 10.000 Zähler.

Dabei gilt es folgende Aufgaben zu bewältigen:

- Entwicklung, Tests und Optimierung des Workforcemanagement-Systems.
- Entwicklung und Test der Integration der AMIS Zentrale mit den bestehenden Applikationszentralen.
- Installation der AMIS Infrastruktur sowie der Zähler und Lastschaltgeräte.
- Evaluierung der Systemeigenschaften der Kommunikationsinfrastruktur sowie Test der Applikationszentralen anhand realer Betriebsprozesse bei 10.000 Kunden (Definition und Entwicklung einer Testumgebung für den Nachweis der Praxistauglichkeit).
- Entwicklung des Netzwerkmanagementsystems (NMS).

Energiepark - Neue europäische Energieeffizienz mit aktivem Klimaschutz

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
1. Ausschreibung Neue Energien 2020	Linz Strom GmbH	Energie und Endverbraucher

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Demonstration	818938	628445 €	30-Jän-10

Kurzfassung:

Aktuell wird Energie auf vielfältige Weise eingespart. Von Seiten der diversen Gerätehersteller werden immer effizientere Technologien mit verbessertem Wirkungsgrad auf den Markt gebracht. Der Anteil an erneuerbaren Energieformen in den Haushalten wächst kontinuierlich und ausgefeilte Energieberatungen tragen ebenfalls einen Beitrag zur Senkung des Energieverbrauches bei. Für den Endverbraucher bleibt allerdings noch die Frage offen, wie effizient sind die Maßnahmen in der Praxis wirklich? Sind die meist hohen Investitionen in energiesparende Maßnahmen gerechtfertigt? Aber auch bei kleinen Aufwendungen zum Energiesparen, z. B. der Austausch von herkömmlichen Lampen in Energiesparlampen, sind die Effekte nur schwer oder mit erheblicher Zeitverzögerung abzuschätzen - wie viel CO₂ wurde nun tatsächlich eingespart?

An dieser Stelle führen die Arbeitspakete Kundenmonitoring, Homedisplay und Tarifmodelle zur Innovation Intelligentes Energieservice.

Erstmals werden dem Kunden seine Verbrauchsdaten im Querverbund (Strom, Wärme, Wasser, Gas) über ein Online Portal oder ein Homedisplay zur Verfügung gestellt. Der Nutzer wird damit in die Lage versetzt, sein Verbrauchsverhalten unmittelbar ablesen zu können. Ein weiterer Aspekt liegt in der Möglichkeit der Steuerung. Durch den Einsatz der Breitband-Powerline-Technik kann den Kunden ein neues Niveau an Sicherheit und Energieeffizienz angeboten werden. Egal ob von zu Hause, vom Arbeitsplatz oder von einem beliebigen Ort weltweit - die externe Steuerungsmöglichkeit der technischen Einrichtungen im Kundenobjekt bietet höchsten Komfort und Unabhängigkeit. Speziell für Wohnungsgenossenschaften und Kommunen kann auch die öffentliche Beleuchtung individuell und energieeffizient gesteuert werden. Im Störungs- oder Alarmfall erfolgt eine zentrale Servicierung über eine Netzleitzentrale.

Aus Sicht der Energieversorger bietet diese Innovation die Möglichkeit, durch neue Tarifmodelle Anreize zur Optimierung und Effizienzsteigerung im Energieverbrauch zu animieren. Zusätzlich werden aber auch neue Erkenntnisse über das Verbrauchverhalten der diversen Haushaltstypen gewonnen und diese dienen wiederum als Basis für neue Benchmark-Systeme zur Energieeinsparung.

Dieser Regelkreislauf von Maßnahme und Auswirkung lässt sich natürlich auch auf die gesamte Infrastruktur eines Dorfes, Stadtteils oder einer Stadt ausrollen. Speziell für Kommunen, aber auch für Wohnungsgenossenschaften, kann die öffentliche Straßen- und Wegebeleuchtung, sämtliche Drucksteuerungsanlagen der öffentlichen Wasserver- und Abwasserentsorgungsanlage sowie allfällige Heizungskessel, Wärmepumpen, etc. individuell und energieeffizient gesteuert werden. Im Störungs- oder Alarmfall erfolgt eine zentrale Meldung an die Verantwortlichen Personen oder auf Wunsch an eine Netzleitzentrale. Egal ob vom Arbeitsplatz oder für den Bereitschaftsdienst von einem beliebigen Ort - die externe Steuerungsmöglichkeit der technischen Einrichtungen im Kundenobjekt bietet auch in diesem Falle höchsten Komfort und Unabhängigkeit.

Ein Risiko für den Energiepark besteht aus zweierlei Hinsicht. Erstens ist noch nicht absehbar, ob das Konzept auch flächendeckend funktioniert und zum Zweiten, in wie weit die eingesetzte Übertragungstechnik effizient arbeiten wird.

Das Demonstrationsprojekt Energiepark ist in seiner Art einzigartig, vergleichbare Konzepte wie Ökodörfer setzen den Fokus auf Passivhaustechnologien und dezentrale Energieversorgungen, wobei die Komponente der Steuerbarkeit und Auswertung der Energieeinsparung oder der Kosten bzw. CO₂ – Einsparungen nicht gegeben ist. Das Projekt Energiepark ist als Demonstrationsprojekt richtungweisend und die daraus gewonnen Erkenntnisse haben Beispielcharakter für Österreich in Hinblick auf die Kyoto – Ziele. Durch die Möglichkeit der Verbraucher steuernd in den Energieverbrauch eingreifen zu können kann jede Person seinen Beitrag leisten und auch nachhaltig überwachen. Ein so genaues Abrechnungssystem würde aber auch dem Staat die Option bieten durch gezielt Anreize die Erreichung seiner ökologischen Ziele voranzutreiben.

Die Umsetzung dieser innovativen Effizienzbereiche im Energiepark verknüpft für alle Beteiligten mehrerer Vorteile:

Energieversorger:

Für den Energieversorger entfällt künftig die jährliche Ablesung der Zählerstandsdaten. Zusätzlich ist es mit diesem System möglich, die Verbrauchsdaten über das gesamte Versorgungsgebiet tagesgenau abzufragen. Eine direkte Anbindung an das zentrale Rechnungswesen ermöglicht die vollautomatische Verrechnung von Verbrauchsgebühren. Durch die stundenaktuelle Übermittlung von Endverbrauchsdaten können künftig Störungen rasch erkannt und die erforderlichen Maßnahmen eingeleitet werden. Parallel dazu können anhand der vorliegenden Daten künftige Sanierungen und Investitionen optimiert und die Leitungsnetze den tatsächlichen Verbräuchen angepasst werden.

Haushaltskunde:

Einfache Abfrage des Zählerstandes für Strom, Wasser, Wärme und Gas per Knopfdruck auf dem privaten Computer über die Website. Mittels Home Automation energieeffiziente Steuerungsmöglichkeit der im Privatobjekt eingebauten technischen Anlagen und Sicherheitsmodule. Eine Normverbrauchskurve unterstützt den Kunden, Abweichungen vom Durchschnittsverbrauch zu erkennen und sein Verbrauchsverhalten daraufhin zu optimieren.

Gewerbe- und Kommunkunden:

Neben den Vorteilen wie im Bereich der Haushaltskunden können zentrale Bereiche und Objekte bequem durch Webcams kontrolliert werden. Die Daten können außerhalb der geregelten Dienstzeiten an die Netzleitzentrale weitergeleitet werden. Im Bereich der öffentlichen Beleuchtung kann ebenfalls über die Website durch anklicken des jeweiligen Lichtpunktes in einer lagerichtigen Darstellung der Schaltzustand abgerufen bzw. bei Lampen mit Einzelsteuerung und Dimmmöglichkeit der Zustand verändert werden.

Das Konzept Energiepark soll den Privat- und Gewerbekunden, den Wohnungsgenossenschaften als auch den Kommunen eine deutliche Reduktion des gesamten Energieverbrauches bei einem höheren Grad an Wohnkomfort garantieren. Innovative Technik in Kombination mit modernsten Baumaterialien garantieren in Zeiten des Klimawandels einen wichtigen Schritt in Richtung optimierte Energieeffizienz. Wichtig für die praktische Realisierung des Energieparkkonzeptes ist die Tatsache, dass dieses Modell nicht auf den Neubau beschränkt ist, sondern vor allem auch ältere Objekte problemlos energieeffizient aufgewertet werden können.

Das Gesamtprojekt des Energieparks umfasst 121 Wohnobjekte in den Kategorien Wohnungen, Terrassenhäuser und Reihenhäuser.

Mit der Fertigstellung des Energieparks können zukünftig die folgenden klimawirksamen Einsparungspotentiale pro Jahr nachgewiesen werden:

- Reduktionspotential Gesamt-Wärmeenergie um 58%
- Reduktion des Energiebedarfes um 2.6 Mio KWh
- Reduktion der CO₂-Emission um 550 To / Jahr

Smart Metering HH IND - Entwicklung Pilot Smart Metering Privatkunden & Gewerbe und monatliche Abrechnung

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
1. Ausschreibung Neue Energien 2020	EVN AG	Energie und Endverbraucher

Projektart	FFG- Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Demonstration	818963	579659 €	31-Okt-10

Kurzfassung:

Im Haushaltsbereich und im Bereich von Energiekunden mit einem Jahresverbrauch von weniger als 100.000 kWh wird derzeit in Österreich die Energie einmal im Jahr abgerechnet und zwischendurch mit Abschlagszahlungen akontiert. Die Richtlinie 2006/32/EG zu End-energieeffizienz und Energiedienstleistungen zählt neben verschiedenen anderen möglichen Maßnahmen die Verbrauchervisualisierung als Anstoß zur Verbrauchsverhaltensänderung als wichtige Energieeinsparmaßnahme auf.

Die Änderung des Status Quo in der Energieabrechnung in Richtung einer z.B. monatlichen genauen Abrechnung hat deutliche Auswirkungen auf die EVU-interne Prozessgestaltung (Rechnungslegung im Abrechnungssystem, Zeitpunkte, Druck, Versand, Debitorenmanagement, Rabattgestaltung, etc.). Aber auch der Kunde ist davon stark betroffen.

Um überhaupt eine häufigere Abrechnung zur Verfügung zu stellen, muss das manuelle Ablesesystem auf eine automatische Zählerfernauslesung umgestellt werden. Dazu ist der Einbau von fernauslesbaren Lastprofilzählern und die Ankopplung an ein Telekommunikationssystem notwendig. Dabei ist zu beachten, dass die Datenmenge von 15-Minuten-Zählwerten auch rechtzeitig und richtig im Abrechnungssystem hinterlegt werden und entsprechend validiert werden muss. Sobald dies geschehen ist, werden die Verbrauchsdaten und allfällige Vergleiche mit vorherigen Zeitperioden und z.B. Ableitungen von Kosten und CO₂-Verbräuchen gegenüber dem Kunden visualisiert (in-home display, Webportal, etc.)

In diesem Pilotprojekt werden Smart Meters in etwa 300 Haushalten, Dienstleistungsunternehmen und öffentlichen Gebäuden installiert. Es wird untersucht, wie ein Smart Metering System beschaffen sein muss, das von den Endkunden akzeptiert wird und zu einer Verhaltensänderung führen kann. Zusätzlich wird überprüft, wie hoch das Einsparpotential bemessen werden kann und wie nachhaltig die Einsparung wirkt.

Das Projekt gliedert sich in acht Arbeitspakete/Phasen:

1. Konzept
2. Technische Klärung
3. Kundenselektion
4. Zähler- und Smart- Meterbeschaffung und deren Einbau
5. Installation der Kommunikationsinfrastruktur (Software, Installation,...)
6. Datenaufbereitung/ Datenvisualisierung mit Handlungsempfehlungen
7. Monatliche Rechnungslegung und Kundenkampagne
8. Wissenschaftliche Begleitung und Validierung

Nationale Technologieplattform Smart Grids Austria

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
EZ Wiedervorlagen	Siemens AG	Energiesysteme und Netze

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Vernetzung	817635	253685 €	31-Okt-09

Kurzfassung:

Intelligente Stromnetze („Smart Grids“) bilden, laut dem Strategic Deployment Document (SDD) der Europäischen Technologieplattform (ETP) „Smart Grids“, die notwendige Basis um die Erreichung der Klimaschutzziele der EU für 2020 und damit auch der nationalen Ziele im Strombereich zu ermöglichen. Für die Zielerreichung ist es notwendig, dass die elektrischen Stromnetze die Fähigkeit erlangen,

- den in Zukunft massiv steigenden Anteil an regenerativer dezentraler Stromerzeugung zu integrieren,
- intelligente Energieeffizienzmaßnahmen (z.B. Online Verbrauchsinformation) umzusetzen,
- effektive Anreize für die Optimierung des Gesamtsystems zu schaffen, und
- die notwendige Erneuerung der Stromnetze mit Blick auf die zukünftigen Anforderungen durchzuführen.

Österreich verfügt im Bereich „Smart Grids“ über

- eine Industrie mit hohem technologischen Know-how, anerkannten Produkten und Innovationen,
- eine breite Basis an sich ergänzenden und aktiven F&E Institutionen,
- innovative Stromnetzbetreiber und Energieversorger,
- ein unterstützendes F&E Umfeld (Förderprogramme).

In Österreich existiert derzeit allerdings keine strukturierte Vernetzung der relevanten Player (Industrie, Energiewirtschaft und F&E Institutionen), sowie keine fokussierte Abstimmung der einzelnen F&E Projekte zu Smart Grids, damit die entstehenden wirtschaftlichen Chancen und Möglichkeiten koordiniert und entsprechend genutzt werden können. Daher wurden im Strategieentwicklungs- und Strukturprozess „e2050“ des BMVIT und BMWA im Jahr 2007 klare Impulse für die Schaffung einer geeigneten österreichischen Kooperationsstruktur im Bereich Smart Grids gefordert, um die in diesem Bereich in der Zukunft bestehenden wirtschaftlichen Chancen in Österreich verstärkt nutzen zu können.

Das primäre Ziel des Projektes „Nationale Technologieplattform (NTP) Smart Grids Austria“ liegt in der Vernetzung der wesentlichen nationalen Akteure im Bereich intelligenter Stromnetze („Smart Grids“) aus Industrie, Energiewirtschaft und Forschung, mit dem Fokus auf der Definition und Abstimmung einer koordinierten und zielorientierten F&E und von Demonstrationsprojekten, sowie auf die vorbereitenden Maßnahmen für die Markteinführung von Smart Grids relevanten Lösungen. Die zwei wichtigsten, auch auf die Europäische Technologieplattform Smart Grids und deren Dokumente abgestimmten, Ergebnisse der Nationalen Technologieplattform „Smart Grids Austria“ sind:

- eine „Nationale Agenda - Smart Grids Austria“, bestehend aus einer nationalen Forschungsagenda, einer nationalen Marktstrategie und Leitlinien zur Gestaltung der dafür notwendigen nationalen Rahmenbedingungen im Bereich Smart Grids;
- eine „Nationale Implementierungsstrategie - Smart Grids Austria“, bestehend aus einem detaillierten Maßnahmenplan (WER, WIE und WANN) für die einzelnen Akteure, der definiert, wie im Detail ein Konzept der intelligenten Netze erfolgreich implementiert werden kann.

Die NTP Smart Grids Austria wird engen Kontakt mit der ETP Smart Grids suchen, um den auf die europäische Ebene ausgerichteten oder von ihr beeinflussten Interessen der österreichischen Akteure zu dienen. Auch wird sie sich als Schnittstelle zwischen nationalen Forschungs-, Technologischen Entwicklungs-, Disseminations- und Demonstrationsaktivitäten (FTDD) und jenen der EU (z.B.: DER-LAB, FP7 Projekten im Rahmen von „smart energy networks“) sowie der IEA (vor allem dem Implementing Agreement ENARD) anbieten.

Konzeption eines ökonomischen Modells zur Identifikation von Investitionsanreizmechanismen für elektrische Netze und Ableitung neuer regulatorischer Maßnahmen

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
1. Ausschreibung Energie der Zukunft	Institut für BWL - Universität Wien	Energiesysteme und Netze

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Stipendien	815707	170820 €	31-Mär-11

Kurzfassung:

Die vorherrschenden Kapazitätsengpässe in Übertragungs- und Verteilnetzen werden in Zukunft unter anderem durch den stetig wachsenden Stromverbrauch noch weiter steigen. Hinzu kommen Netzumstrukturierungsmaßnahmen, die durch den verstärkt dezentralen Ausbau erneuerbarer Energieträger notwendig werden können. Ein ausreichender Anreiz für die Netzbetreiber, in den Ausbau und den Erhalt der Netzinfrastruktur zu investieren, ist derzeit - durch gegebene regulatorische Rahmenbedingungen - vielerorts nicht mehr vorhanden. Daraus folgt, dass die Gefahr von Unterinvestitionen im Netz steigt und die Versorgungssicherheit national und international eingeschränkt wird bzw. sinkt. Ein unabdingbares Ziel ist somit die langfristige Beseitigung dieser Probleme.

Die zentrale Fragestellung dieser Dissertation lautet daher:

- Welcher regulatorische Anreizmechanismus muss innerhalb verschiedener Netzinfrastukturszenarien angewendet werden, um das notwendige Ausmaß an Maßnahmen (national und in ausgewählten europäischen Ländern) zur langfristigen Beseitigung der fehlenden Investitionstätigkeit in Übertragungs- und Verteilnetze zu erreichen?

Der Investitionsbedarf wiederum ist abhängig vom jeweiligen Szenario der zukünftigen Struktur der Netze und den technologischen Möglichkeiten hinsichtlich der Netzinfrastrukturgestaltung. Dabei werden drei verschiedene Szenarien analysiert (siehe Beispiel in Abb.1):

- Super Grids (hauptsächlich Übertragungsnetze)
- Smart Grids (Mischung aus einer dezentralen Netzstruktur und Übertragungsnetzen als Backup)
- No Grids (nur Insellösungen)

Die wesentlichen Ergebnisse der Dissertation sind:

1. Betriebswirtschaftliche Einflussfaktoren für Investitionen in Netze
 2. Technologische Rahmenbedingungen
 3. Identifikation von Regulierungsmängeln (national und in ausgewählten europäischen Ländern) in Hinblick auf Investitionsanreizmechanismen
 4. Investitionsbedarf (national und in ausgewählten europäischen Ländern) für drei mögliche Szenarien der Netzinfrastruktur
 5. Ökonomisches Modell zur Abbildung und Simulation dynamischer Faktoren für die Investitionsanreizbildung
 6. Ableitung neuer regulatorischer Maßnahmen und Empfehlungen für alle Stakeholder
- Die Perspektive dieser Dissertation wird primär die betriebswirtschaftliche Sichtweise der Netzbetreiber berücksichtigen, d.h. die Auswirkungen des Zeitpunkts der Investitionen auf den Betriebserfolg und die Betriebsziele werden in Betracht gezogen und daraus Einflussparameter für Investitionen in Netze gewonnen werden.