

Executive Summary

Potenziale der Informations- und Kommunikations-Technologien zur Optimierung der Energie- versorgung und des Energie- verbrauchs (eEnergy)

Autoren:

wik-Consult:

Dr. Oliver Franz
Matthias Wissner
Dr. Franz Büllingen
Dr. Christin-Isabel Gries

Fraunhofer ISI:

Dr. Clemens Cremer
Marian Klobasa
Frank Sensfuß
Dr. Simone Kimpeler
Elisabeth Baier
Tobias Lindner

Fraunhofer ISE:

Dr. Harald Schäffler
Werner Roth
Malte Thoma

Bad Honnef, 21. Dezember 2006

Motivation der Studie

Die Energiemärkte waren in den letzten Jahren einem grundlegenden Wandel unterworfen. Drei wichtige Entwicklungen spielten dabei die Hauptrolle: Die Liberalisierung der Märkte sowie das Unbundling vormals vertikal integrierter Strukturen und der damit neu entstehende Wettbewerb, die starke Zunahme der dezentralen Energieerzeugung, insbesondere im Bereich der erneuerbaren Energien sowie die Notwendigkeit des rationalen Energieeinsatzes zur Minderung von klimaschädlichen Treibhausgasen. Parallel dazu nahmen die Fortschritte in der Informations- und Telekommunikationstechnologie (ITK) eine rasante Entwicklung. Das Internet und drahtlose Übertragungstechnologien wie GSM und damit verbundene Anwendungen sind inzwischen zum Standard geworden. Die zunehmende und in sehr vielen Gebieten schon flächendeckende Abdeckung der Bevölkerung mit Breitbandanschlüssen ermöglicht neue Formen der Information und der Kommunikation, die unter dem Schlagwort „ambient Intelligence“ also einer „allgegenwärtigen Computer-Intelligenz“ zusammengefasst sind. Eine mögliche Nutzung dieses Potenzials für die komplexen Anforderungen, die auf dem Gebiet der Energieerzeugung, -verteilung und -versorgung bestehen, liegt auf der Hand. In der Studie werden daher Handlungsfelder identifiziert, in denen energiewirtschaftliche wie ITK-seitige Potenziale aufgezeigt, Chancen und Hindernisse diskutiert und schließlich Handlungsempfehlungen gegeben werden, die eine Konvergenz dieser beiden Technologiebereiche beschreiben (eEnergy).

Methodisches Vorgehen

Zunächst wird im Bericht eine Übersicht über die allgemeine Entwicklung im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologien gegeben. Anschließend erfolgt eine Besprechung einzelner Technologien und ihr Potenzial für eine Anwendung in einem Szenario eEnergy. Einsatzmöglichkeiten und mögliche Schwierigkeiten werden diskutiert, so etwa die Frage des Datenschutzes und der Interoperabilität. Anschließend folgt der Aufbau des Berichts der energiewirtschaftlichen Wertschöpfungskette mit den vier Elementen Erzeugung, Übertragung und Verteilung (Systemmanagement) sowie Versorgung. Den Bereichen Netzmanagement, Zählwesen und Metering sowie Home Automation (z.B. intelligente Geräte und Gebäudeleittechnik) werden einzelne Kapitel gewidmet. Zu Beginn jedes dieser Kapitel wird zunächst die energiewirtschaftliche Ausgangslage beschrieben und der Stand der ITK in diesem Bereich dargestellt. In einem weiteren Unterkapitel werden die Chancen sowohl aus energiewirtschaftlicher wie aus ITK-seitiger Sicht analysiert. Die Analyse erfolgt dabei sowohl qualitativ als auch quantitativ. Insbesondere wird eine Modellrechnung zur Potenzialabschätzung von Lastverlagerung und Energieeinsparungen durch die Einbeziehung privater und industrieller Verbraucher in den Regelenergiemarkt bzw. durch deren Beteiligung an der Strombörse durchgeführt. Schließlich wird auf bestehende und potenzielle Hindernisse bei der Einführung neuer Technologien und Geschäftsmodelle eingegangen, um abschließend Handlungsempfehlungen abzuleiten und weiteren FuE-Bedarf zu ermitteln. In einem abschließenden systemübergreifenden Kapitel wird betrachtet, welche Anforderungen an ein automatisiertes Zusammenspiel zwischen den verschiedenen Wertschöpfungs-

stufen gestellt werden müssten. Die Analysen wurden begleitet von Gesprächen mit Experten in den jeweiligen Bereichen, u.a. in Form von Projektworkshops. Zusätzlich lag ein besonderer Fokus auf einer Befragung von Energieversorgungsunternehmen als zentrale Akteure im Bereich eEnergy. Diese Befragung hatte zum einen zum Ziel, genauer darstellen zu können, welche Unternehmen sich bereits mit ITK-wirtschaftlichen Potenzialen auseinandersetzen oder gar Modellversuche unternehmen; zum anderen lag ein Fokus auf möglichen Hindernissen und Problemen, die von den Befragten in diesem Bereich gesehen werden.

Ergebnisse

Informations- und Kommunikationstechnologien können bei der Senkung des Energieverbrauchs und der Optimierung des Energiesystems eine wichtige Rolle spielen, da mit ihrer Hilfe grundsätzliche Probleme im Strombereich, die sich aus der Leitungsgebundenheit und der Nichtspeicherbarkeit von Elektrizität ergeben, adressiert werden können: Das Angebot muss jederzeit auf die Nachfrage, die sich als Ausfluss dezentraler Entscheidungen von Haushalten und Unternehmen ergibt, reagieren können, soll es nicht zu Engpässen oder Überlastungen des Systems kommen – hierbei ist es wichtig im Auge zu behalten, dass sowohl eine zu hohe als auch eine zu niedrige Nachfrage Auslöser eines instabilen Systemzustands sein können.

Insbesondere ist eine entsprechende Kapazität bezüglich der zur Verfügung stehenden Kraftwerke und Netzelemente jederzeit vorzuhalten bzw. es müssen zu jedem Zeitpunkt möglichst vollständige Informationen zum Verhältnis von Angebot und Nachfrage vorliegen. Der mangelnde und langsame Austausch an Informationen führt dazu, dass Produktion und Verbrauch nicht ausreichend aufeinander abgestimmt sind, so dass ex post nachgesteuert werden muss bzw. dass zum Erhalt der Systemsicherheit umfangreiche Reserven vorzuhalten sind, die die Gesamtkosten der Versorgung treiben. Der Einsatz von ITK kann hier grundsätzlich für entscheidende Effizienzsteigerungen sorgen und Optimierungspotenziale erschließen und so helfen, die Energieversorgung auch in Zukunft kostengünstig zu gestalten. Die bekannten Phänomene der immer günstiger werdenden Versorgung mit Kommunikationstechnologien, die Konzepte wie „ambient intelligence“ erst möglich machen, bedingen zugleich, dass der systemweite produktiv-vorteilhafte Einsatz von ITK in den Elektrizitätsnetzen nicht nur denkbar sondern auch möglich ist. Dabei kann die Vorstellung einer zunehmenden Konvergenz der Systeme als Arbeitshypothese dienen.

Denn geht man vor dem Hintergrund der ITK-seitigen Entwicklungen davon aus, dass Bytes zunehmend günstiger sind als Stahl und Eisen, so liegt die Vorteilhaftigkeit einer informationswirtschaftlichen „Revolution“ der deutschen Energiewirtschaft quasi auf der Hand. Dies gilt umso mehr, als die oben geschilderte Ausgangslage es mit sich bringt, dass in den kommenden Jahren grundsätzliche Entscheidungen über die künftige Funktions- und Arbeitsweise des Systems anstehen. Ein Ersatz aller (Alt-)Anlagen zum heutigen Stand der Technik dürfte nicht geeignet sein, die deutsche Energieversorgung auf die kommenden Bedarfe auszurichten. Dies gilt vor allem in einer relativen Betrachtung,

da in vielen anderen Volkswirtschaften ähnliche Programme zur informationellen Durchdringung der Energiewirtschaft bereits vorangetrieben werden – so gibt es z.B. unter dem Namen GRIDWISE¹ Bestrebungen, das alternde US-amerikanische Stromnetz durch den Einsatz von ITK in die Lage zu versetzen, mit der schnell steigenden Nachfrage fertig zu werden. In ähnlicher Weise nähert sich die EU mit dem Projekt „Smartgrids“ der Frage einer Modernisierung der Netzinfrastruktur.²

Als konkretes Ergebnis der Studie kann festgehalten werden, dass die Potenziale in vielen Bereichen erheblich sind, soweit entsprechende Investitionen getätigt und institutionelle Hemmnisse beseitigt werden. So ergaben Berechnungen zum Lastmanagement, dass Industriebetriebe hier bis zu 27 € pro MW pro Tag an der Strombörse verdienen könnten, wenn sie in den entsprechenden Prozess eingebunden wären. Durch die Teilnahme von Industriebetrieben an der Bereitstellung von Regelenergie würden sich für diese potenzielle Leistungspreise im Bereich der Minutenreserve in der Größenordnung von 215 € pro MW ergeben. Im Haushaltsbereich bestehen Potenziale vor allen Dingen durch eine Visualisierung des tatsächlichen Energieverbrauchs und die hieraus folgenden Einsparungen der Verbraucher (nach konservativer Abschätzung etwa 9,5 TWh pro Jahr) sowie der Einführung von zeitabhängigen Tarifen. Voraussetzung hierfür ist die Einführung von intelligenten Zählersystemen, die nicht nur zu einer Preissensibilisierung der Verbraucher führen, sondern auch Prozesse wie den Lieferantenwechsel oder das Messen und Abrechnen automatisieren, sowie als Schnittstelle für weitergehende Prozesse, etwa im Bereich der Home Automation dienen können. Eine Umfrage unter 40 Energieversorgern ergab, dass die Mehrzahl der Unternehmen an dem Thema „Smart Metering“ Interesse besitzt und bereits Pilotprojekte durchführt oder plant. 63 % glauben, dass sie durch die Einführung der neuen Technologie ihre Wirtschaftlichkeit verbessern können.

Insgesamt ist zu erwarten, dass die einzelnen Prozesse in der Energiewirtschaft durch die Einführung von ITK durchlässiger werden. Jetzt passive Akteure, wie etwa die Haushaltskunden, können durch die Einbindung in ein umfassendes Kommunikationssystem zu aktiven Marktteilnehmern werden, was Wertschöpfungspotenziale für zahlreiche Dienstleistungen eröffnen würde. Die Technologie für ein solches eEnergy-Szenario ist bereits heute in den meisten Bereichen vorhanden. Ebenso dürfte Handwerk und Gewerbe in der Lage sein, relevante Anlagen zu konfigurieren und aufzubauen. Es ist davon auszugehen, dass eine Implementierung von eEnergy Potenziale für die ITK-Wirtschaft bietet, die innerhalb eines Zehnjahreszeitraums in den zweistelligen Milliardenbereich gehen werden. Wesentlich für den Erfolg einer solchen energiewirtschaftlichen Technologieoffensive sind daher eine genauere Kenntnis der Teilnahmebereitschaft der einzelnen Akteure sowie die Beseitigung von institutionellen Hindernissen, etwa durch Schaffung einheitlicher Datenstandards und Prozesse (Interoperabilität).

1 Vgl. <http://www.gridwise.org/>. Ähnliche Bemühungen um eine Verbesserung der Energieversorgung mit informationswirtschaftlichen Mitteln gibt es auch in Italien oder Schweden. Allerdings kann festgestellt werden, dass die Beweggründe eines solchen Vorgehens in den einzelnen Ländern unterschiedlich sind.

2 Vgl. http://ec.europa.eu/research/energy/pdf/smartgrids_en.pdf

Energiewirtschaftliche Verankerung und Handlungsoptionen

Die durch ITK erschließbaren Potenziale sind nur dann vollständig und effizient auszuschöpfen, wenn ein globales Energiemanagement, das über alle Wertschöpfungsstufen reicht, installiert wird. Ein derartiges Managementprogramm, das sowohl der sich verändernden Erzeugungsstruktur durch die Zunahme dezentraler Einheiten als auch verbraucherseitigen Maßnahmen wie Demand-Side Management (DSM)-Programmen oder dem Fortschritt in der Gebäudetechnik Rechnung trägt, existiert derzeit nicht. Die Endverbraucher und dezentralen Energieeinspeiser sind nicht in den Informationsfluss der Energieerzeuger und Netzversorger eingebunden, ebenso wenig existieren übergreifende Strategien zur Nutzung des Potenzials aus verbraucherseitigen Mechanismen.³

Aufgrund der derzeitigen Tarifstrukturen nehmen zahlreiche Verbraucher nicht am Marktgeschehen in der Elektrizitätswirtschaft teil, so dass kein echter Preiswettbewerb stattfindet. Das System ist verschiedentlich bereits mit einem Supermarkt verglichen worden, in dem keine Preise ausgezeichnet sind, der Kunde die Produkte entnimmt, zur Kasse geht und erst nach Monaten eine Rechnung erhält. Die Kommunikation zwischen den beteiligten Akteuren findet also, wenn überhaupt, überwiegend unidirektional statt, obwohl die entsprechende Technologie für bidirektionale Kommunikation in den meisten hier analysierten Teilbereichen vorhanden ist. Aus volkswirtschaftlicher Perspektive ist dies unbefriedigend, solange der Gesamtwirkungsgrad der Energieversorgung erhöht werden könnte und die Kosten dafür unter dem erzielten Nutzen liegen.

Probleme bei der Implementierung eines solchen globalen Systems ergeben sich aus der Zusammenführung bisheriger, überwiegend proprietärer Systeme mit Stand-Alone Charakter. Hier ist zum einen zu fragen, ob die Hersteller dieser Technologien überhaupt ein Interesse besitzen, sich auf einheitliche Standards, Datenformate und Prozesse bei der Informationsverarbeitung- und Weitergabe zu einigen. Zum anderen ist zu klären, wer wann auf welche Daten zugreifen soll und darf, ohne die Datenschutzrechte der beteiligten Akteure zu missachten.

Die Chancen eines übergreifenden Energiemanagements bestehen vor allen Dingen auch in einer Risikosteuerung, da sich die Akteure, die sowohl zu- als auch abschaltbare Lasten besitzen, durch den Einsatz von ITK einfacher und schneller in das Gesamtsystem integrieren lassen. Die Versorgungssicherheit erhöht sich, da die Netze effizienter genutzt werden und durch einen erhöhten Kenntnisstand über das Netz aufgrund eines verbesserten Informationsflusses besser regelbar sind.

³ Lorenz, B. et al. (2005).

Tabelle 1: Akteure in einem eEnergy-Szenario

Akteur/Gruppe	Vorteile durch eEnergy	Nachteile durch eEnergy	Potenzial zum Impulsgeber
Kraftwerksbetreiber	<ul style="list-style-type: none"> • Effizientere Auslastung der Kraftwerke, Höhere Planungssicherheit 	<ul style="list-style-type: none"> • Verkauf evt. lukrativer Spitzenlast entfällt 	Nein
Netzbetreiber	<ul style="list-style-type: none"> • Senkung der Lastspitzen führt zu Entlastung des Netzes, geringerer Einsatz von Regelenergie notwendig 	<ul style="list-style-type: none"> • Preisgabe von Informationen an andere Akteure 	Ja, solange kein Interesse an Status Quo durch Verbundunternehmen (Regelenergie)
Energieversorger	<ul style="list-style-type: none"> • Differenzierungspotenzial durch individuelles Lastmanagement, Entwicklung zum Energiedienstleister 	<ul style="list-style-type: none"> • Absatz sinkt tendenziell 	Bei entsprechendem wirtschaftlichem Nutzen
Energiedienstleister, Energy-Provider	<ul style="list-style-type: none"> • Erschließung bisher ungenutzten Potenzials 	<ul style="list-style-type: none"> • Zusätzliche Kosten durch Installation der ITK-Infrastruktur 	Ja
Endverbraucher	<ul style="list-style-type: none"> • "Echte" Preissignale führen zu besserem Informationsstand • Senkung/Verlagerung der Lastspitzen führt zu billigerer Energie/Kosteneinsparung • Home Automation erhöht Bequemlichkeit 	<ul style="list-style-type: none"> • Evt. Datenschutzproblem 	Nur bei entsprechender Information über Einsparpotenziale und Problembewusstsein kann Nachfrage generiert werden
Zähl-, Messstellenbetreiber	<ul style="list-style-type: none"> • Steigende Nachfrage nach digitaler Zähl- und Messtechnologie bietet großes Potenzial 		Ja, durch Einführung von AMM-Systemen
Dezentrale Energieerzeuger	<ul style="list-style-type: none"> • ITK führt zu besserem Informationsstand und besseren Möglichkeiten der Integration 	<ul style="list-style-type: none"> • Evt. Datenschutzproblem 	Ja
ITK-Wirtschaft	<ul style="list-style-type: none"> • Unerschlossenes Absatzgebiet birgt großes Potenzial • Steigerung der Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit durch die Einführung effizienter Technologien, Exportchancen 	<ul style="list-style-type: none"> • Evt. Verschwinden einzelner, proprietärer Systeme 	Momentan nur in Verbindung mit Energieversorger/Netzbetreiber
Gesellschaft/Volkswirtschaft	<ul style="list-style-type: none"> • Effizienterer Ressourceneinsatz • Erhöhung der Konsumentensouveränität • Steigerung der Versorgungssicherheit durch einfacheres Erschließen von DSM und DG • Schaffung neuer Arbeitsplätze und innovativer Berufsfelder/Dienstleistungen • (Verringerung der Abhängigkeit von Energieimporten) • (Senkung des CO₂-Ausstoßes) 	<ul style="list-style-type: none"> • Evt. Abbau von Arbeitsplätzen in bestimmten Bereichen durch Prozessautomatisierung 	Durch entsprechende Gesetzgebung/Regulierung/Anstoßfinanzierung

Quelle: WIK-Consult

Auch können einheitliche Datenformate dazu genutzt werden, Prozesse im Bereich der Kundenverwaltung des EVU (Lieferantenwechsel etc.) zu automatisieren - dies aber wäre geeignet auch die Liberalisierung der Strommärkte erneut voranzutreiben und so wettbewerbliche Kräfte weiter in das System hineinzutragen.

Ein solcher Ansatz sollte allerdings darauf achten, dass die angewandte Technologie sowohl im räumlicher als auch in zeitlicher Hinsicht (Angleichung an neuere Entwicklungen) zubaufähig ist. Tabelle 1 fasst die Vor- und Nachteile für die beteiligten Akteure zusammen.

Im Folgenden werden mögliche **Handlungsoptionen** dargestellt, die sich aus der Sicht des Projektkonsortiums aus den Ergebnissen der Studie ableiten lassen.

Querschnittsaktivitäten

Eine wesentliche Bedingung für die Implementierung von eEnergy besteht darin, im vorwettbewerblichen Bereich entsprechende Voraussetzungen zu schaffen. Es muss gewährleistet werden, dass technologische Lösungen rechtsverträglich und breitenwirksam tatsächlich zum Einsatz gebracht werden können und nicht an Fragen des Datenschutzes, der Datensicherheit oder sonstiger Rahmenbedingungen scheitern. Eine vollständige Analyse dieses Problemfeldes ist daher ratsam; die Beseitigung evt. Hindernisse in diesem Bereich kann als staatliche Aufgabe bezeichnet werden.

Insbesondere sollten solche Querschnittsaktivitäten in der Weise ausgerichtet sein, dass sie die Ziele der Interoperabilität und Standardisierung der erforderlichen Prozesse und Daten für eine Verwirklichung von eEnergy berücksichtigen.

Schaffung einer Kommunikationsplattform und Verständigung der Branchen auf eine Agenda

Die Intensivierung des Wettbewerbs sowie die wachsende Dezentralisierung der Energieversorgung machen es erforderlich, dass in einem Szenario eEnergy alle Akteure und „Maschinen“ über alle Stufen der Wertschöpfung telekommunikativ vernetzt werden, sollen die relevanten Prozesse künftig effektiver und effizienter organisiert werden.

Diese Vernetzung ist kein rein technischer Akt, sondern sie bedeutet zunächst und insbesondere die Schaffung einer kommunikativen Plattform für die relevanten Akteure im Rahmen eines neu zu schaffenden Arbeitskreises z. B. bei BITKOM oder beim VDN. Aufgabe der auf dieser Plattform versammelten Akteure wäre die Festlegung einer einheitlichen Agenda für die Umsetzung von eEnergy, die Herausarbeitung der relevanten Fragestellungen, die Identifikation gemeinsamer und gegenläufiger Interessen, Bestimmung der Treiber und Markthemmnisse, die Entwicklung von Strategien zu deren Überwindung, die Verständigung auf eine gemeinsame Sprache, Aspekte der Ver-

schlüsselung etc.. Für die Festlegung dieser Agenda leistet die vorliegende Studie wichtige Vorarbeit.

Smart Metering als Migrationsstrategie

Smart Metering wird als ein wichtiger Bereich angesehen, um den Einstieg in eEnergy zu realisieren. Die Zählertechnologie als Schnittstelle zwischen Netzbetreiber/Energieversorger und Endverbraucher kann als Brücke zu einem möglicherweise erst später zu realisierenden Szenario einer vollständigen InHouse-Vernetzung dienen. Auch hier scheint es angebracht Kenntnisstand, Informationsbedarfe, Zahlungsbereitschaften, Hemmnisse, Akzeptanz und mögliche Anreize zu untersuchen. Als Voraussetzung für DSM-Programme und damit ein effizienteres Netzmanagement ist Smart Metering allerdings nahezu unerlässlich.

Facility Management für kleine und mittlere Unternehmen

Ein wichtiger Ansatzpunkt für die Implementierung von Funktionalitäten zur Energiesteuerung liegt, wie zuvor ausgeführt, bei KMU. Zum einen kann dieser Markt auf Grund seiner Größe einen wichtigen und substantiellen Beitrag zur Energieeinsparung leisten. Zum anderen dürfte in der überwiegenden Zahl von KMU die Bereitschaft bestehen, Investitionen zur Einsparung von Energie zu tätigen. Es ist daher zu überlegen, einmal die Industrie- und Handelskammern vor Ort in entsprechende eEnergy-Aktivitäten einzubeziehen. Zum zweiten wäre darüber nachzudenken, im Rahmen eines regional begrenzten Pilotprojekts eine bestimmte Zahl von Unternehmen aus unterschiedlichen Branchen zu gewinnen, Erfahrungen mit Facility-Management zu sammeln. Ein solches Projekt könnte geeignet sein, ein Know-how zu generieren, das nicht nur in anderen Unternehmen erfolgreich nachgeahmt, sondern auch gegenüber der breiten Öffentlichkeit kommuniziert werden kann.

Verbessertes Management von EEG-Lasten

Die Durchdringung der deutschen Energiewirtschaft mit Elektrizität aus erneuerbaren Energien und die hierbei entwickelten technologischen Kenntnisse stellen ein Beispiel für erfolgreiche Wirtschaftspolitik dar. Bezogen auf realistische Ausbauszenarios kann das steigende EEG-Angebot aber nicht ohne Folgen für den Netzbetrieb bleiben. Soll ein Teil des Erfolges daher nicht in Netzengpässen, -überlastungen und -steuerproblemen verpuffen, erscheint es sinnvoll auch hier die Potenziale von ITK zu nutzen. Es gilt daher Projekte aufzusetzen, die sich mit den Technologien des (Verteil-) Netzmanagements der Zukunft befassen und z.B. zahlreiche unterschiedliche EEG-Anbieter in einem Netzgebiet überwachen, steuern und abrechnen können.

Aufbau und Einbindung virtueller Kraftwerke

Die Entwicklung virtueller Kraftwerke, in denen kleine, dezentrale Erzeugungseinheiten über ITK miteinander verbunden werden, kann weiter ausgebaut werden. Hier gilt es zu

untersuchen, welche Technologien und Systeme einen Beitrag zum Aufbau virtueller Kraftwerke leisten können, wie die Netzanbindung dieser Kraftwerke automatisiert werden kann, und ob Anreize für entsprechende Geschäftsmodelle installiert werden sollten.

Beschaffung aktueller empirischer Daten zu Home Automation

Da neben den Betreibern öffentlicher sowie privatwirtschaftlicher Gebäude insbesondere die privaten Haushalte für die Realisierung von eEnergy gewonnen werden müssen, ist die Erarbeitung einer einheitlichen und über mehrere Jahre angelegten Kommunikationsstrategie der Energie- und der ITK-Branche unverzichtbar. Es müssen Lösungen und Strategien erarbeitet werden, in welcher Weise die Penetrationsprozesse von Home Automation beschleunigt und bestehende Investitions- und Akzeptanzhürden beseitigt werden können. Hierfür ist es erforderlich, kurzfristig eine auf repräsentative Daten zielende empirische Untersuchung im Rahmen einer Konsumentenbefragung durchzuführen.

Jede Umsetzung von eEnergy benötigt genaue und verlässliche Daten darüber, wie der Informationsstand von Home Automation in privaten Haushalten ist, welche Informationen benötigt oder gewünscht werden, welche wirtschaftlichen Lösungen existieren, wie Chancen und Risiken von Home Automation in privaten Haushalten perzipiert werden, welche Zahlungsbereitschaften für welche Funktionen bestehen, von welchen Akteuren Informationen und Unterstützung erwartet werden etc.. Auch von den Vertretern der befragten Industrieunternehmen wurde die Erhebung entsprechender Daten als ein zentraler Schritt in die Richtung von Home Automation bezeichnet.

Einbeziehung von Verbraucher- und Datenschutz

Das Beispiel TEMEX, zeigt, dass Aspekte des Verbraucher- und des Datenschutzes auf der Ebene der privaten Haushalte eine nicht zu unterschätzende Bedeutung besitzen. Durch die frühzeitige Einbeziehung der entsprechenden Institutionen können entsprechende Lösungen gemeinsam entwickelt werden.

Projektverantwortliche

Dr. Franz Büllingen
WIK-Consult
f.buellingen@wik-consult.com
+49 2224 9225 50

Matthias Wissner
WIK-Consult
m.wissner@wik-consult.com
+49 2224 9225 37

Dr. Clemens Cremer
Fraunhofer ISI
Clemens.Cremer@isi.fraunhofer.de
+49 721 680 9256

Dr. Harald Schäffler
Fraunhofer ISE
Harald.Schaeffler@ise.fraunhofer.de
+49 761 4588 5427