

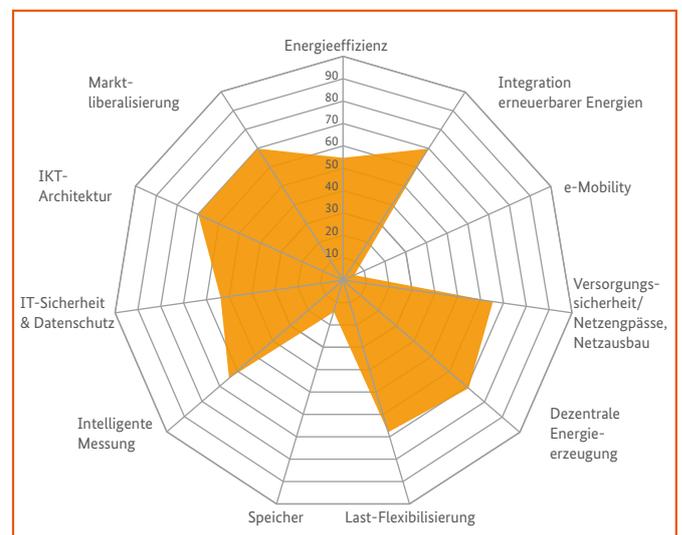


Intelligente Vernetzung von Stromproduzenten und -verbrauchern zur besseren Integration von erneuerbaren Energien



In der Region Cuxhaven testete das Projekt eTelligence ein komplexes IKT-basiertes System zur Ausbalancierung der Fluktuation von Windenergie, PV-, Biogas- und KWK-Anlagen, das den Strom intelligent in die Netze und in einen regionalen Markt integriert und gleichzeitig die aktive Einbindung von Haushaltskunden ermöglicht. Kern von eTelligence war die tatsächliche Erprobung eines Strom-Marktplatzsystems mit regionalen Produkten, auf dem Erzeuger, gewerbliche Verbraucher mit verschiebbaren Lasten und Energiedienstleister zusammengeführt wurden. In Simulationen hat auch der Netzbetreiber am Marktplatz teilgenommen. So konnten neue Lösungen zur Erhöhung der Versorgungssicherheit aus erneuerbaren Energien und zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit erfolgreich erprobt werden.

Charakteristik von eTelligence





Dr. Tanja Schmedes, Projektleiterin eTelligence bei EWE AG

„Unser Ziel war es, Verbrauchern den bewussten Umgang mit Strom zu ermöglichen. Das ist gelungen. Über einen zeitvariablen Event-Tarif konnten wir eine Verlagerung des Stromverbrauchs erreichen. Das heißt, dass Strom vor allem dann genutzt wurde, wenn ausreichend Energie aus erneuerbaren Quellen zur Verfügung stand. Im Schnitt konnte jeder Teilnehmer im zurückliegenden Testjahr rund 100 Euro Stromkosten sparen – zum einen durch das Auffinden von Energiefressern im Haushalt, zum anderen durch die Nutzung günstigen Stroms bei entsprechendem Überangebot. Die Cuxhavener Teilnehmer haben gezeigt, dass jeder Einzelne nicht nur in der Lage, sondern auch willens ist, zum Gelingen der Energiewende beizutragen. Von den während des Tests befragten Teilnehmern gaben 70 Prozent an, dass sie ihren Stromverbrauch regelmäßig überwachen, 20 Prozent sogar mehrmals pro Woche. Ihr Umweltbewusstsein sei dadurch gestärkt worden.“



Dr. Werner Brinker, Vorstandsvorsitzender EWE AG

„In vier Jahren Projektlaufzeit haben wir Antworten auf viele Fragen gefunden: In Kühlhäusern z. B. ist Strom aus volatilen erneuerbaren Quellen in Form von thermischer Energie „speicherbar“. Privathaushalte sind bereit, Strom genau dann zu nutzen, wenn der Wind weht oder die Sonne scheint – sprich wenn viel Strom aus erneuerbaren Energien im Netz ist. Der regionale Marktplatz ermöglicht die Vermarktung von Strommengen auch kleiner Anlagen und weist den Weg zu einer späteren wirtschaftlichen Nutzung. Viele Schritte waren notwendig, um das eTelligence-Szenario fertig zu entwickeln. Messtechnik wurde an rund 100 Ortsnetzstationen in Cuxhaven installiert. 650 Privathaushalte erhielten elektronische Stromzähler, die den individuellen Stromverbrauch ermittelten. Stromerzeuger und -verbraucher wurden zu einem virtuellen Kraftwerk zusammengeschlossen.“



Eine besondere Herausforderung stellte dabei die im Zuge eines einjährigen Praxistests getestete Integration des Marktplaces in die bestehenden Geschäftsprozesse des übergeordneten Energieversorgungssystems dar. Für die Dauer des Praxistests waren die teilnehmenden Akteure dabei sowohl dem Vermarktungs- und Preisrisiko als auch dem Prognoserisiko ausgesetzt. Am Marktplatz agierten zwei Kühlhäuser, ein Windpark und eine Photovoltaikanlage, die in einem virtuellen Kraftwerk zusammen vermarktet wurden, sowie das ahoi!-Bad Cuxhaven, eine Kläranlage und ein Blockheizkraftwerk. Die Anlagen des virtuellen Kraftwerks konnten entweder individuell oder gemeinsam flexibel angeschlossen werden und wurden damit insgesamt ähnlich steuerbar und vorhersehbar wie ein konventionelles Kraftwerk.

Im Rahmen der Integration der dezentralen Erzeugungsanlagen und größeren Verbrauchsanlagen wurden Anlagentypen weiterentwickelt, so dass eine standardisierte Plug-and-play-Anbindung von Verbrauchs- und Erzeugungsflexibilitäten möglich wurde. eTelligence konnte nachweisen, dass gerade thermisch-elektrische Energiesysteme wie Kühlhäuser und Schwimmbäder sehr gut als Energiespeicher genutzt werden können: In Zeiten, in denen viel Wind zur Verfügung stand, kühlte das Cuxhavener Kühlhaus seine Temperatur herunter und schaffte sich einen Kältepuffer. In Zeiten hoher Strompreise wurden die Kühlaggregate abgeschaltet. Unter Ausnutzung des zuvor aufgebauten Kältepuffers konnte das Kühlhaus dann für einige Tage mit erheblich geringerer Stromaufnahme betrieben werden. Über das Jahr gesehen konnten die Stromkosten um bis zu sechs Prozent reduziert werden. Dabei ist das volle Potenzial für Einsparungen

Modelle

- IKT-Architekturen für das Smart Grid – OFFIS
- Kraftwerksmodell PowerFlex vom Öko-Institut

(Pilot-)Produkte

- eTelligence-App als Feedbacksystem für Kunden – EWE
- EWE trio smartbox
- Advanced Metering Management System – BTC
- EWE Strom *Intelligenter Lastmanager* für Gewerbekunden – EWE
- Innovative Tarife orientiert nach Verbrauch und Zeit (Bonus- und Malus-Events) – EWE
- Prognose-Software – energy and meteo systems

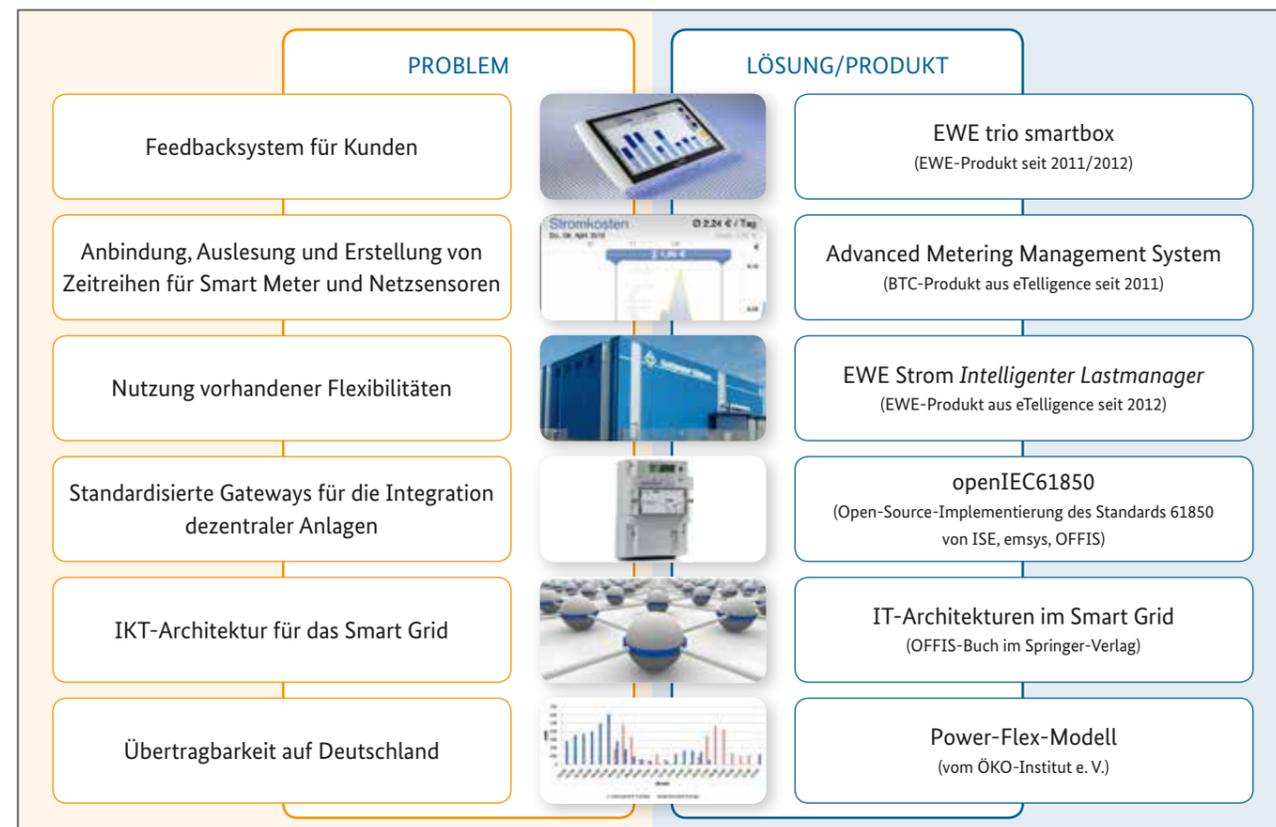
Zentrale Veröffentlichungen

- Schmedes, T.; Stadler, M.; Klose, T.; Hollinger, R.; Rüttinger, H.; Koch, M.; Rosinger, C. (2012): Integratives Smart-Market-Konzept zur Systemintegration dezentraler Erzeuger und als Handelsplattform für Netzbetreiber, VDE-Kongress 2012, Stuttgart
- Appelrath, Beenken, Bischofs, Uslar (Hrsg.): IT-Architekturentwicklung im Smart Grid: Perspektiven für eine sichere markt- und standardbasierte Integration erneuerbarer Energien, Springer 2012
- Bauknecht, D.; Koch, M.; Illing, B.; Ritter, S.; Rüttinger, H. (2011): Nutzen von Smart Grids – Untersuchungen im E-Energy-Projekt „eTelligence“, Energiewirtschaftliche Tagesfragen 12/2011, etv Energieverlag GmbH, Essen
- Raabe, T.; Sonnenschein, M.; Beenken, P.; Hüwel, A.; Meinecke, C. (2012): Energieberatung in Haushalten auf Basis des Smart Meterings. In: Ökologisches Wirtschaften 1/2012, S. 46–50
- Koch, M.; Bauknecht, D.; Heinemann, C. (2012): Der zukünftige Wert von Smart Grids im deutschen Stromsystem – eine modellgestützte Szenarienanalyse von 2010 bis 2030, VDE Kongress Smart Grid, Stuttgart, 5.–6.11.2012
- Beer, Sebastian; Rüttinger, Hannes; Bischofs, Ludger; Appelrath, Hans-Jürgen (2010): Towards a Reference Architecture for Regional Electricity Markets. In: it – Information Technology, Vol. 52, No. 2, S. 58–64

Standards und Patente

- Open-Source-Implementierung des Standards 61850 – energy and meteo systems, Fraunhofer ISE, OFFIS

Das IKT-Lösungsportfolio aus eTelligence





Dr. Christoph Mayer, Bereichsleiter OFFIS

„Im Projekt eTelligence wurden zu zwei wichtigen Herausforderungen für das IKT-basierte Energiesystem der Zukunft wesentliche Beiträge geleistet: Erstens, bei der effizienten und automatisierten Systemintegration von kleinen Erzeugungseinheiten und zweitens bei der Gewährleistung von IT-Sicherheit. Um die reibungslose Kommunikation mit kleinen Erzeugungsanlagen sicher zu ermöglichen, sind eine Referenzarchitektur und dazugehörige Softwarewerkzeuge entwickelt worden. Zu der Referenzarchitektur wurden außerdem verschiedene Sicherheitsaspekte und Bedrohungsszenarien ausgiebig untersucht. Basis bei allen Arbeiten waren internationale Standards, so dass ein wichtiger Beitrag zur Interoperabilität geleistet wurde. Der Vorteil des in eTelligence gewählten Ansatzes liegt dabei in der herstellerübergreifenden Kommunikation zwischen Einzelkomponenten des Systems und ihrer herstellerunabhängigen Austauschbarkeit. Durch den Technologievorsprung, der durch die E-Energy-Projekte erreicht wurde, konnten viele Ergebnisse direkt in die internationale Normung einfließen.

Die Gewährleistung von Informationssicherheit im Smart Grid und dabei besonders auch des Datenschutzes beim Smart Metering ist eine weitere wichtige Grundlage der eTelligence-Konzepte. Für den Datenschutz wurde ein Verfahrensverzeichnis erarbeitet, das technisch-organisatorischen Maßnahmen zur Gewährleistung von Datenschutz im Feldtest unterliegt. Dieses wurde mit dem niedersächsischen Landesdatenschutzbeauftragten abgestimmt.“

noch nicht erreicht. Die Anbindung von Gewerbekunden mit thermischen Speichern an das eTelligence-System war so erfolgreich, dass sie großes Interesse erzeugte und mittlerweile mit Hilfe des EWE Strom Intelligenten Lastmanagers weitere Gewerbebetriebe an die Strukturen angeschlossen wurden. Aber auch für BHKWs bietet das in eTelligence erprobte Marktplatzsystem nachhaltige Chancen: Es ermöglicht beispielsweise einen wirtschaftlichen Weiterbetrieb der dezentralen Anlagen vor allem nach Auslaufen der Förderungen.

Zusätzlich haben über 650 Haushalte Smart Meter auf Alltags-tauglichkeit getestet. Anhand verschiedener Feedbacksysteme konnten die Teilnehmer den eigenen Stromverbrauch und damit die Stromkosten sowie die CO₂-Emission im Blick behalten und ihr Verbrauchsverhalten analysieren. Zwei unterschiedliche innovative Tarife, der Mengentarif und der Event-Tarif konnten vielversprechende Ergebnisse erzielen. Der Mengentarif, der einen Anreiz für die Reduzierung des Verbrauchs bietet, hat in den Praxistesthaushalten zu einer monatlichen Verbrauchsreduktion von 13 Prozent geführt. Der Event-Tarif, der durch Bonus- und Malus-Events hohe bzw. geringe Verfügbarkeiten von erneuerbaren Energien im Energiemix abbilden kann, führte zu starken zeitlichen Verschiebungen des Verbrauchs. Malus-Events führten beispielsweise dazu, dass während der Wirksamkeit 20 Prozent weniger Strom verbraucht wurde. Während der Bonus-Events konnte der Energieverbrauch sogar um bis zu 30 Prozent gesteigert werden.

Kontakt

eTelligence (Modellregion Cuxhaven)

Dr. Tanja Schmedes, EWE Aktiengesellschaft
Donnerschweer Straße 22 – 26, 26123 Oldenburg
E-Mail: info@etelligence.de
www.etelligence.de