

# Anerkennung von Smart Metering-basiertem Feedback in EVU-Verpflichtungssystemen

Simon Moser, Andrea Kollmann, Johannes Reichl

Energieinstitut an der JKU Linz, Altenbergerstraße 69 4040 Linz, +43/732/2468/5658,  
moser@energieinstitut-linz.at, www.energieinstitut-linz.at

**Kurzfassung:** Bereits in der EU-Energiedienstleistungsrichtlinie (EDL) 2006/32/EG wurde die Einbindung von Energieversorgungsunternehmen (EVU) zur Erbringung von Energieeinsparungen bzw. Energieeffizienzsteigerungen verlangt. Während in der EDL-Richtlinie die Einbindung der EVU noch weniger konkret gefordert wurde, fordert der Vorschlag zur Energieeffizienzrichtlinie gemäß KOM (2011) 370 verstärkte Schritte in diese Richtung, auch wenn eine Opt-Out-Möglichkeit bestehen bleibt. In diesem Vorschlag wird in Artikel 6 nach einer Einführung einer Verpflichtung zur Erbringung von Energieeinsparungen bzw. Effizienzsteigerungen (Energy Efficiency Obligation, EEO) verlangt.

Für den Fall einer Einführung eines nationalen EEO-Systems ist zu erwarten, dass sich die EVU mit der möglichst kosteneffizienten Erreichung des jährlich in absoluten Energieeinheiten definierten Einsparziels auseinandersetzen. Internationale Ansätze (u.a. in Großbritannien) zeigen, dass die Einführung von Smart Metering-Systemen und die Bereitstellung eines auf dieser Verbrauchserfassung basierenden Feedbacks als Maßnahme in EEO-Systemen angedacht werden kann. Inwieweit die Maßnahme „Bereitstellung von Verbrauchsfeedback“ in politisch-instrumentalem (Additionalität) bzw. ökonomischen (Kosteneffizienz) Sinn zielführend ist, soll in dieser Arbeit dargestellt werden.

Eine regelmäßige oder webbasierte Verbrauchsinformation ist als Soft Measure zu kategorisieren. Sind diese in einem EEO-System angedacht bzw. erlaubt, so bietet sich diese Maßnahme auch zur Erfüllung der Verpflichtung an. Zur Zweckmäßigkeit eines politischen Instruments muss dieses Projektumsetzungen auslösen, die ansonsten nicht durchgeführt worden wären (Additionalität). Wird die Einführung von Smart Metering und die Bereitstellung von Verbrauchsinformationen ebenfalls im Richtlinienvorschlag verankert, so ist von einer Verminderung der Additionalität der Maßnahme auszugehen. Speziell konsumentenfreundliche Angebote können dem aber entgegenwirken.

Die Maßnahme Smart Metering-basiertes Feedback erscheint aufgrund der berechneten maßnahmenspezifischen Kosten im Vergleich zu den durchschnittlichen Maßnahmenkosten in anderen Ländern mit bestehenden EEO-Systemen als ökonomisch attraktiv.

**Keywords:** Energiedienstleistungsrichtlinie, Energieeffizienzrichtlinie, Energy Efficiency Obligation, Smart Metering, Verbrauchs-Feedback

## 1 Einführung

Smart Metering wird als eine Möglichkeit betrachtet, Einsparungen sowohl durch das Erkennen von Effizienzpotenzialen als auch durch Verhaltensänderungen zu erzielen. Smart Metering alleine, d.h. die digitale Fernauslesung von Zählerständen, ist zur Erreichung von

Energieeinsparungen sowohl durch kundenseitige Effizienzmaßnahmen als auch Verhaltensänderungen nicht ausreichend. Es bedarf weiterreichenden Anwendungen auf Basis der erfassten Daten, im Besonderen der Bereitstellung dieser auf eine konsumentenfreundliche Art und Weise (vgl. Kollmann et al. 2012).

Die Verpflichtung von Energieversorgern (EEO für Energy Efficiency Obligations) zur Erbringung von Energieeffizienz- oder Energiesparmaßnahmen beim Endkunden ist international ein anerkanntes politisches Instrument und wird in Bundesstaaten der USA, Australiens und Mitgliedsstaaten der Europäischen Union eingesetzt. Hervorzuheben ist hier Großbritannien, wo ab 1994 das EESOP-System (Energy Efficiency Standard of Performance) eingeführt und ständig weiterentwickelt wurde.

Die vorliegende Arbeit soll klären, inwieweit eine **allgemeine, monatliche, auf Smart-Metering-Daten beruhende postalische Verbrauchsinformation** als Maßnahme in einem EEO-System in Betracht zu ziehen ist.

## 2 Methode

Im Rahmen des Forschungsprojekts „Energieabrechnungsoptimierung zur Endverbraucher motivation“ („E-Motivation“, gefördert vom Klima- und Energiefonds, Nr. 818909) wurde ein Feldtest mit einer monatlichen, auf durch Smart Metering bereitgestellten Daten basierenden Verbrauchsinformation, durchgeführt. Haushaltscharakteristika und Verbrauchswerte wurden kontinuierlich erfasst und ausgewertet.

Im Rahmen des Forschungsprojekts „Möglichkeiten der Einführung von Energieeffizienz-Zertifikaten in Österreich“ („EnergieZer“, gefördert vom Klima- und Energiefonds, Nr. 822150) wurden Experteninterviews auf nationaler und europäischer Ebene zu bestehenden EEO-Systemen und den österreichischen Gegebenheiten bzw. Rahmenbedingungen durchgeführt. Eine entsprechend tiefgehende Literaturanalyse bildete die Basis für diese Interviews und wird auch für diese Arbeit herangezogen.

## 3 Feedback aus Smart Metering

Die Diskussion über den Einsatz intelligenter Zähler zur Steigerung der Energieeffizienz intensivierte sich v.a. durch das 3. Liberalisierungspaket (Richtlinie 2009/72/EG, Anhang 1, Absatz 2), das bei positiver nationaler Kosten-Nutzen-Analyse einen zumindest 80%igen Rollout fordert. Entsprechende Studien wurden sowohl von Capgemini im Auftrag von Österreichs Energie als auch von PricewaterhouseCoopers im Auftrag der E-Control durchgeführt.



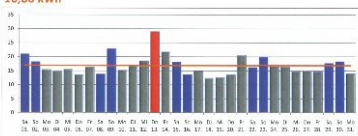



Für den Bereich der Informationsweitergabe auf konsumentenfreundliche Art und Weise (Smart Billing) ist bereits die Energiedienstleistungsrichtlinie 2006/32/EG (EDL) zu nennen, die in Artikel 13 den *„Vergleich des gegenwärtigen Energieverbrauchs des Endkunden mit dem Energieverbrauch im selben Zeitraum des Vorjahres, vorzugsweise in grafischer Form“* und *„soweit dies möglich und von Nutzen ist, [den] Vergleich mit einem normierten oder durch Vergleichstests ermittelten Durchschnittsenergieverbraucher derselben Verbraucherkategorie“* forderte.

Der aktuelle Entwurf zur Energieeffizienzrichtlinie gemäß KOM (2011) 370 geht darüber hinaus und fordert die Zurverfügungstellung der Verbrauchsdaten jedes einzelnen Tags der letzten sieben Tage, der gesamten letzten Woche, des gesamten letzten Monats, des gesamten letzten Monats vor einem Jahr sowie des gesamten letzten Jahres. Außerdem sind gemäß Anhang VI „entweder direkt durch die Schnittstelle oder über das Internet in einfacher Weise verfügbar zu machen“: „ergänzende Informationen zum früheren Verbrauch [...] sowie weitere nützliche Informationen, die dem Verbraucher eingehendere Selbstüberprüfungen ermöglichen (z. B. grafische Darstellung der Entwicklung des individuellen Verbrauchs, Benchmarking-Informationen, [...]“.

### 3.1 E-Motivation: Feldtest

Im Feldtest von E-Motivation (vgl. Kollmann et al. 2012) wurde eine monatliche Verbrauchsinformation als Feedback-System eingesetzt. Auf dieser Verbrauchsinformation sind detaillierte Informationen zum Verbrauch des aktuellen Monats und der vergangenen Monate, der bisherige Gesamtverbrauch für den Beobachtungszeitraum (letztes Jahr = Feldtestzeitraum) sowie der durchschnittliche Tagesstromverbrauch mit einer tagesgenauen Auflistung für den Wochentags- und Wochenendverbrauch des aktuellen Monats dargestellt. Darüber hinaus beinhaltet die monatliche Verbrauchsinformation einen sozialen Vergleich mit Haushalten ähnlicher Größe und Ausstattung sowie Energiespartipps.

**Postalische monatliche Verbrauchsinformation (Quelle: Kollmann et al. 2012).**

| Vorderseite   | Rückseite  |
|---|--|
| <div style="text-align: right; margin-bottom: 20px;">  <p><b>ENERGIE AG</b><br/>Dienstadt<br/>Voller Energie</p> </div> <p>Ihre Kunden Daten für Rückfragen:<br/>Kundennummer:<br/>Vertragskonto:<br/>Anlieferadresse:</p> <hr/> <p><b>Ihre monatliche Verbrauchsinformation für Jänner 2011</b></p> <p>Sehr geehrte Frau</p> <p>Hiermit informieren wir Sie über Ihren Stromverbrauch im Zeitraum vom 01.01.2011 bis 31.01.2011:</p> <p><b>IHR MONATLICHER STROMVERBRAUCH</b></p> <p>Ihr Stromverbrauch im Jänner: <b>520 kWh</b>      Bisheriger Gesamtverbrauch im Beobachtungszeitraum: <b>4221 kWh</b></p>  <p><b>Ihr Stromverbrauch im Monat Jänner</b> ist im Vergleich zu Haushalten mit ähnlicher Größe und Ausstattung um 97 kWh bzw. 23% höher. Mit dieser Strommenge kann ein Kühlschrank (A+++) 9 Monate lang betrieben werden.</p> <p><small>ENERGIE AG Überleitungsvertrieb Verbund Energie &amp; Co KG - IM UNTERNEHMENSVERBUND DER ENZANG GRUPE<br/>Postfach 200, Böllnerstraße 3 - 4021 Linz - Austria<br/>Tel.: +43 (0)722 8000-5, Fax: +43 (0)722 81 8001 - Internet: www.energie.at, E-Mail: service@energie.at<br/>DVR: 2109209 - ATU 5024-5418 - FN 250272 - Landesregulierungsbehörde</small></p> | <p><b>IHRE TAGESÜBERSICHT ZUM STROMVERBRAUCH IM JÄNNER</b></p> <p>Ihr durchschnittlicher Tagesstromverbrauch:<br/><b>16,86 kWh</b></p>  <p><b>blau</b> Wochentags-Verbrauch<br/><b>rot</b> Wochenende-Verbrauch<br/><b>rot</b> Tag mit dem höchsten Verbrauch</p> <p>Sollten Sie noch Fragen haben, wenden Sie sich bitte an unser Serviceteam unter der kostenlosen Rufnummer 0800 81 8000.</p> <p>Freundliche Grüße<br/>Energie AG Serviceteam</p> <hr/> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p><b>MODERNE GERÄTE SPAREN ENERGIE!</b></p>  <p>Achten Sie beim Kauf auf die Energieverbrauchsklasse des Geräts.<br/>Ein Gerät der Klasse A++ verbraucht nur die Hälfte der Energie, die ein Gerät der Klasse A benötigt!</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p><b>GEFRIERFACH ZWEI MAL IM JAHR ABTAUEN!</b></p>  <p>Tauen Sie Ihr Gefrierfach zumindest zwei Mal im Jahr ab.<br/>Jeder Millimeter Eisschicht steigert den Stromverbrauch um 6%!</p> </div> </div> <hr/> <p><b>GEBAUDE-THERMOGRAFE - SO SPÜREN SIE WÄRMEVERLUSTE AUF</b></p>  <p>Die Vorteile einer Thermografie sind schnell auf den Punkt gebracht: Schwachstellen in der Gebäudehülle können exakt lokalisiert und Sanierungsmaßnahmen genau geplant werden. Auch für eine Qualitätskontrolle nach Neubau und Sanierung ist die Thermografie bestens geeignet.</p> <p>Detaillierte Infos zur Gebäude-Thermografie und weiteren Angeboten und Informationen der Energie AG erhalten Sie im Internet unter <a href="http://www.energie.at">www.energie.at</a> oder unter der kostenlosen Service-Hotline 0800 81 8000 (an Werktagen von Montag - Freitag, jeweils von 07:00 - 19:00).</p> |

Für die postalische Verbrauchsinformation wurde im Projekt E-Motivation ein Benchmark für jeden Haushalt erstellt, der den individuellen Charakteristika eines jeden Haushaltes Rechnung trägt. Hierzu wurden aus den verfügbaren Daten Variablen ausgewählt, die unter Verwendung der OLS-Methode in einem Regressionsmodell zur Benchmark-Generierung herangezogen wurden. Die Benchmarks wurden jeden Monat aus den jeweiligen Daten des Vormonats neu errechnet, wodurch automatisch auch saisonale Effekte berücksichtigt werden konnten. Die Benchmarks sind auf Seite 1 als Querbalken in den Monatsverbrauchswerten ersichtlich.

### 3.2 E-Motivation: Einsparungen

Eine der wesentlichen Forschungsfragen des Projektes E-Motivation war es herauszufinden ob durch eine monatliche Verbrauchsinformation Einsparungen im Stromverbrauch der teilnehmenden Haushalte initiiert werden können. **Es ergibt sich eine Reduktion des Jahresstromverbrauchs durch die monatliche Verbrauchsinformation von etwa 3,0 % bis etwa 4,5 %.**

Um diese Einsparergebnisse einordnen zu können, werden im Folgenden Ergebnisse aus anderen aktuellen Studien präsentiert: Im Projekt *Intelliekon* hatten Haushalte, die Informationen erhielten, einen im Durchschnitt um 3,7 % niedrigeren Jahresverbrauch als Haushalte die keine Information erhielten. In Großbritannien fand das *Energy Demand Research Project* heraus, dass die Gruppe derer, die real-time Displays erhielten, im Durchschnitt ca. 3 % und diejenigen, die eine Verbrauchsinformation erhielten, bis zu 5 % einsparten. Die deutsche *KEMA-Studie* ergab Stromeinsparungen bis zu 5 %. Die irische *Commission for Energy Regulation* wies statistisch signifikante Einsparungen von 2,5 % bezogen auf den Gesamtstromverbrauch nach. Eine internationale Metastudie der *VaasaETT* ergab eine erzielbare Energieeinsparung im Bereich von 5,13 bis 8,68 %, eine andere Metastudie von *Ehrhardt-Martinez et al.* stellte fest, dass durch innovative Rechnungen bzw. Verbrauchsinformation („*enhanced billing strategies*“) Einsparungen im Ausmaß von etwa 3,8 % erzielt werden können. Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die in E-Motivation gewonnenen Ergebnisse im Bereich der Ergebnisse internationaler Feldstudien liegen (vgl. Kollmann et al. 2012, Einzelnachweise siehe dort).

*Exkurs:* Anschließend an die Berechnung des Einsparwertes wurden **Hochrechnungen** angestellt, die unter verschiedenen Annahmen die gesamtösterreichischen, monetären und klimawirksamen Einsparungen bis 2020 darstellen sollten. In allen berechneten Szenarien wurde vereinfachend zugrundegelegt, dass die Anzahl der Haushalte bis 2020 konstant bleibt und der Haushaltsstromverbrauch im Business-as-Usual-Szenario um 2 % per anno ansteigt.

Als variable Annahmen flossen der Zeitraum des Smart Meter-Rollouts, die durchschnittliche Preisentwicklung einer kWh Strom, die Inflation, der Diskontsatz, sowie die durchschnittlichen Kosten einer Verbrauchsinformation pro Haushalt und Jahr ein. Ebenfalls wurde die Einsparung variiert, und zwar zwischen dem ersten Ergebnis von 3 % und 5 %, was sich sowohl aus dem zweiten Ergebnis als auch der Beobachtung, dass bestimmte Gruppen deutlich höhere Einsparungen erzielen konnten, ergab. Die Barwerte der szenarienspezifischen Einsparungen durch eine monatliche Verbrauchsinformation belaufen sich je nach zugrundeliegenden Annahmen auf zwischen 416 und 1.064 Mio. Euro. Die

Kosten für die Smart Metering-Infrastruktur und die Zählerfernauslesung fließen in die dargestellten Berechnungen nicht mit ein.

## **4 Bestehende Verpflichtungssysteme und Smart Metering**

EEO-Systeme bilden einen stark marktbasierenden Ansatz mit dem ökonomisch-theoretischen Hintergrund, dass ein gewinnmaximierendes Unternehmen bei einer fixen Einsparverpflichtung die Kosten der Umsetzung dieser Verpflichtung minimiert. Die Kosten der Compliance werden über die Energiepreise (entweder Netz- oder Energiekomponente bzw. ausschließlich Energiekomponente bei nichtleitungsgebundenen Energieträgern) oder durch staatliche Zuschüsse (Staatsausgaben) sozialisiert. In diesem Sinne entspricht ein EEO-System einer Förderung von Effizienzmaßnahmen (siehe auch Goers et al. 2010).

In einem idealtypischen EEO-System kann die Compliance ohne Einschränkungen erfolgen: d.h. volle Flexibilität hinsichtlich Technologien, Energieträgern, Kundschaft, Zielsektoren, Durchführungszeitraum und Handelbarkeit der Einsparung. Diese Flexibilitäten unterstützen die Kostenminimierung, indem die Unternehmen jene Maßnahmen wählen können, die zu einem bestimmten Zeitpunkt die geringsten spezifischen Kosten (Umsetzungskosten in Euro pro Energieeinheit) verursachen (vgl. Mundaca und Neij 2009).

Trotz dieser Flexibilitäten haben bestimmte Versorger bevorzugten Zugang zu bestimmten Technologien, wie es beispielsweise bei Stromversorgern für Maßnahmen im Bereich Smart Metering zutrifft.

EEO wurden mit der EDL-Richtlinie auf eine gesamteuropäische Basis gehoben. Die Richtlinie definiert ein Einsparziel von 9 %, dessen Nichterreichung aber mit keinen Strafzahlungen verbunden ist. In Bezug auf EEO ist die Forderung essentiell, dass die EVU bei der Richtlinienumsetzung eingebunden werden sollen. Die Richtlinie bietet den Staaten aber die Möglichkeit mit den EVU freiwillige Vereinbarungen abzuschließen.

Der aktuelle Vorschlag zur Energieeffizienzrichtlinie KOM (2011) 370 geht über die EDL-Richtlinie hinaus und bindet die EVU verstärkt bei der Erreichung einer gesamt-nationalen Einsparung von 1,5 % pro Jahr ein, wobei eine Opt-Out-Klausel enthalten ist, die es den Mitgliedsstaaten ermöglicht, den zu erzielenden Einsparwert auch mittels anderen politischen Instrumenten zu erbringen.

### **4.1 Umsetzung der EDL-Richtlinie in Österreich und Smart Metering im Rahmen der freiwilligen Vereinbarungen**

Die Erbringung des in der EDL-Richtlinie definierten Einsparziels von 9 % wurde in Österreich im Rahmen einer Art. 15a-Vereinbarung auf den Bund und die Länder verteilt (BGBl. I Nr. 5/2011). Daneben wurden freiwillige Vereinbarungen im Ausmaß von etwa 3 TWh mit den Fachverbänden der Mineralölwirtschaft und des Energiehandels, des Gas-Wärme-Fachs und der Elektrizitätswirtschaft abgeschlossen (vgl. Moser 2010).

Die Anrechnung von durchgeführten Maßnahmen erfolgt gemäß den von der Österreichischen Energieagentur in einem Stakeholderprozess verfassten Methoden. Diese Methoden umfassen auch den Einbau intelligenter Zähler zuzüglich einer informativen Abrechnung: *„Die Maßnahme sieht vor, dass der Netzbetreiber in privaten Haushalten*

*individuelle Zähler Installiert [...] Um die Anforderung der Abrechnungsfrequenz in der vorliegenden Methode eindeutig bestimmen zu können, wird ein im internationalen Vergleich plausibler Zeitraum von einem Monat festgelegt.* Die auf Smart Metering basierende Einsparung kann sowohl auf Strom als auch auf andere Energieträger angewandt werden. Als Defaultwerte werden ein Haushaltsgesamtenergiebedarf von 22.000 kWh bzw. ein Haushaltsstrombedarf von 4.250 kWh herangezogen, auf die für eine (gemäß CEN WS 27 Final CWA Draft) Lebensdauer von 2 Jahren eine Einsparung von 3 % angerechnet wird (vgl. Österreichische Energieagentur 2010).

#### **4.2 Bestehende EEO-Systeme (vgl. Moser 2011)**

Da sowohl die Auslegung als auch die Ergebnisse von EEO-Systemen ständigen Veränderungen unterworfen sind, handelt es sich im Folgenden um eine Momentaufnahme mit Stand März 2011.

*Italien:* Das derzeit laufende italienische System besteht seit 2005 und läuft bis zumindest 2014, wobei vorerst Einsparziele bis 2012 definiert sind. Als Obligationsnehmer werden die Strom- und Gasnetzbetreiber herangezogen. Nach einer indirekten Beschränkung auf Strom und Gas sind nun alle Energieträger und alle Sektoren für die Durchführung von Maßnahmen zugelassen. Die Maßnahmen, die mit wenigen Ausnahmen (im Gebäudebereich) eine Lebensdauer von fünf Jahren hatten, werden hauptsächlich von Energiedienstleistern umgesetzt und diesen angerechnet. Die Obligationsnehmer erwerben die Zertifikate entweder bilateral oder über eine Börse. Die regulierte Rückholung der durch das EEO-System verursachten Kosten über die Netztarife ist ein essenzieller Bestandteil des italienischen Systems.

*Frankreich:* Das französische System 2006 bis 2009 verteilt Einsparobligationen an Strom- und Gasvertriebe und Öl-, Fernwärme- und LPG-Lieferanten. Die durchgeführten Maßnahmen, welche keinen Restriktionen hinsichtlich des Sektors (exklusive Emissionshandel) und Energieträger unterliegen, werden auf Basis standardisierter oder spezifischer Methoden berechnet und an das zentrale Register zur Eintragung weitergeleitet. Mit dem Erscheinen im zentralen Register entsteht ein Zertifikat, das dort verschoben, gelöscht und eingelöst werden kann.

*Dänemark:* In Dänemark werden Obligationen an Strom-, Fernwärme und Gasnetzbetreiber bzw. freiwillig an Öllieferanten vergeben. Es gibt keine Beschränkung hinsichtlich Sektoren, Energieträgern oder Art der Maßnahmenumsetzung. Eine direkte Involvierung des EVU ist nachzuweisen. Einsparungen werden von den EVU gesammelt, die dänische Energieagentur hat Kontrollrechte. Es erfolgen keine Zertifizierung und kein Handel.

*Großbritannien:* Das derzeit laufende britische System CERT besteht in einer ähnlichen Form seit 2002 (zuvor „Energy Efficiency Commitment“ 1 und 2). Auch davor gab es Effizienzprogramme mit Einbindung von EVU. Die Ziele wurden seit 2002 mehrmals gesteigert. Der administrative Aufwand der Maßnahmenbestätigung ist seitens der Behörde äußerst gering, da EVU ihre Einsparungen nach von der Behörde festgelegten standardisierten Richtlinien selbst berechnen und vierteljährlich einsenden. Es erfolgt eine stichprobenartige Kontrolle. Es können nur die Obligationsnehmer Einsparungen deklarieren. Die Einsparungen werden nicht zertifiziert. Die Umsetzung der Maßnahmen wurde von den

EVU weitgehend vertraglich ausgelagert, die erzielte Einsparung wird aber den EVU angerechnet.

### 4.3 Kostenvergleich

Quelle: Moser (2011) und durchgeführte Experteninterviews, Publikation bevorstehend.

Im *britischen*, von 2005 bis 2008 laufenden EEO-System „Energy Efficiency Commitment 2“ betragen die Kosten je nach Berechnungsansatz zwischen 0,005 und 0,01 Euro. Es sei in diesem Zusammenhang auf die hohen Potenziale in Großbritannien, v.a. im Bereich der Gebäudeisolierung, hingewiesen; diese kostengünstigen Potenziale spiegeln sich auch in den umgesetzten Maßnahmen und Projekten wider.

Im *italienischen* Weiße Zertifikate-System werden Einsparungen mit den als Schätzung zu verstehenden Kosten von zwischen 0,003 und 0,008 Euro pro kWh umgesetzt. Die in Italien kostengünstigsten Maßnahmen, nämlich Kompaktleuchtstoffröhren und Duschkopftausch, sind inzwischen nicht mehr erlaubt, was zu Veränderungen im Preis und weitreichenden Anpassungen im System führen wird.

Die Kosten im *französischen* Weiße Zertifikate-System betragen 0,038 Euro pro eingesparter kWh. Dabei ist zu beachten, dass die französischen EVU nur einen Bruchteil der Kosten tragen, nämlich 8 %. Die restlichen Kosten verteilen sich relativ gleich auf die umsetzenden Konsumenten und den die Maßnahmen fördernden Staat.

Das *dänische* EEO-System verursachte im Zeitraum 2006 bis 2009 Kosten von 0,045 Euro pro eingesparter kWh, mit einem erwarteten Anstieg auf 0,06 Euro im Zeitraum 2010 bis 2012.

Aus im Rahmen des Projekts „EnergieZer“ durchgeführten Experteninterviews geht hervor, dass die **spezifischen Kosten sowohl für die anrechenbaren Maßnahmen als auch für einzelne Projekte äußerst heterogen** sind.

### 4.4 Smart Metering im britischen CERT

Quellen: OFGEM (2009), OFGEM (2011)

In Großbritannien sind im aktuellen System CERT (Carbon Emission Reduction Target) die Installation von Real Time Displays und die Bereitstellung von „Home Energy Advice“ anrechenbar. Vom Energie- und Klimaministerium DECC wurde festgelegt, dass diese verhaltensorientierten Maßnahmen nicht mehr als 2 % der Gesamteinsparung ausmachen dürfen.

Ein Real Time Display (RTD) stellt den Verbrauch und die Kosten zum Zeitpunkt des Verbrauchs dar. „*The standard score for an RTD is [...] the equivalent of a 3.5 per cent reduction in average household electricity use over a 15 year lifetime. [...] RTDs with short life batteries must be awarded savings reduced by 50 per cent*“. Bis Dezember 2011 wurden im Rahmen von CERT 2,3 Mio. Real Time Displays verteilt. Da die anrechenbaren Einsparungen etwa gleich denjenigen des Home Energy Advice sind, kann geschlossen werden, dass Real Time Displays etwa 99 % aller verhaltensorientierten Maßnahmen ausmachen. Diese haben wiederum einen Anteil von 1,1 % an den bis Dezember 2011 im Rahmen von CERT erzielten Einsparungen.

Ein *Home Energy Advice* umfasst eine von einer qualifizierten Person assistierte Feststellung des Energieverbrauchs eines Haushalts, der in Folge ausgewertet und als Report zur Verfügung gestellt wird. Nur 28.571 Mal wurde diese Maßnahme durchgeführt. OFGEM (2011) spricht sinngemäß von „keiner einzigen Meldung in den letzten 3 Quartalen“.

#### **4.5 Additionalität**

Zusätzlichkeit oder Additionalität bedeutet, dass durch eine umgesetzte Maßnahme „*genuine and durable increases in the level of energy efficiency*“ zustande kommen, also langfristige Einsparungen, die sich tatsächlich auf das EEO-System zurückführen lassen. Effizienzsteigerungen, die sich aus marktüblichen Vorgängen oder implementierten politischen Instrumenten wie Standards, Förderungen, Steuern oder anderen Zertifikatssystemen ergeben, sind nicht additional (Business-as-Usual) (vgl. Bertoldi und Rezessy 2006).

Sehen europäische oder nationalstaatliche Vorschriften die Zurverfügungstellung von Smart Metering-basiertem Feedback bereits vor, so hat der Kunde die Möglichkeit, auch anders auf seine Verbrauchsdaten zuzugreifen und darauf basierend Einsparmaßnahmen zu setzen, was zu einer verminderten Additionalität der Maßnahme führt. Dennoch ist bei entsprechend kundenfreundlicher Bereitstellung davon auszugehen, dass die Additionalität gegeben und signifikant ist. Wird in einem EEO-System auf Additionalität hin kontrolliert, so steigen mit den verminderten anrechenbaren Einsparungen die Kosten der Maßnahme (in Euro pro eingesparter kWh).

Die Ergebnisse des Projekts E-Motivation umfassen auch die Gestaltung der Verbrauchsinformation. Vorgaben zum Inhalt und v.a. zum Ausschluss von Inhalten (z.B. Werbung) sollten zur Wahrung der Seriosität der Information und als Folge der Erreichung des Einsparwerts festgelegt werden, womit auch Additionalität garantiert werden kann.

### **5 Kosten eines allgemeinen, Smart Metering-basierten Feedbacks**

Im Zusammenhang mit der Wahl von Smart Metering-basiertem Feedback als Maßnahme in einem EEO-System sind die monetären Einsparungen der Haushalte und damit kWh-Preise von untergeordnetem Interesse. Es sollen für die Berechnung der maßnahmenspezifischen Einsparungskosten, die für das EVU anfallen, folgende Annahmen zugrundeliegen:

- *Jährliche Einsparung:* Die Elektrizitätseinsparung in einem Haushalt beträgt durch Smart Metering 3 % bis 4,5 % per anno. Der Verbrauch sei konstant 4.720 kWh/a (Statistik Austria, Energieeinsatz der Haushalte, Gesamteinsatz aller Energieträger 2009/2010 sowie Gesamteinsatz aller Energieträger 2003 bis 2010). Damit errechnet sich eine Einsparung von 141,6 bis 212,4 kWh/a.
- *EVU-seitige Kosten:* Zur Darstellung der maßnahmenspezifischen Kosten sind im Rahmen des EEO-Systems nur die EVU-seitigen Kosten von Interesse. Diese werden mit 0,50 Euro pro Verbrauchsinformation bzw. folglich mit 6,00 Euro pro Jahr definiert. Es sei darauf hingewiesen, dass es sich dabei mangels Kenntnis von Unternehmensinterna um eine Annahme handelt, die im Vergleich zu Privatpersonen verminderte Versand- und Materialkosten sowie Personalkosten für die initiale Layoutgestaltung und die regelmäßige Erstellung der Information inkludiert.



**Zusammenfassend ergeben sich Maßnahmenkosten für eine allgemeine, postalische, monatlich versandte Verbrauchsinformation von 0,028 bis 0,042 Euro pro eingesparter kWh im ersten Jahr.**

Für die gesamte erzielbare Einsparung wird v.a. die Lebensdauer von Bedeutung sein. Eine Lebensdauer von 2 Jahren entsprechend CEN WS 27 Final CWA Draft ist als Ausgangspunkt für die Bestimmung des Wertes zu sehen. Es ist anzunehmen, dass die Einsparungen bei fortgesetzter Zusendung der Verbrauchsinformation weiter steigen, wenn auch ein degressiver Zusammenhang zwischen Gesamteinsparung und Anzahl der zugesandten Verbrauchsinformationen zu erwarten ist. Dagegen ist anzunehmen, dass die Kosten der Unternehmen nach Initiativkosten für die Erstellung und Beauftragung der Verbrauchsinformation sinken. Aus beiden Aspekten ließen sich sinkende Maßnahmenkosten ableiten.

Die Ergebnisse dieser Arbeit beziehen sich auf eine allgemein zur Verfügung gestellte Verbrauchsinformation. Es ist anzunehmen, dass EVU, sollte diese Maßnahme überhaupt in Frage kommen, erst jenen Gruppen von Haushalten die (je nach schlussendlicher Gesetzeslage) zusätzliche Verbrauchsinformation zur Verfügung stellen, die (i) entweder bereit sind, einen Kostenbeitrag zu leisten (ii) oder denen ein höherer Einsparwert nachgewiesen werden kann. (Gruppen mit überdurchschnittlichen Einsparergebnissen siehe Kollmann et al. 2012.) Im Falle eines geänderten, überdurchschnittlichen Einsparwertes müssten die Defaultwerte auf die Haushaltscharakteristika abgestimmt werden bzw. durch Wegfall dieser überdurchschnittlichen Werte der ursprünglich durchschnittliche Allgemeinwert gesenkt werden.

**Schlussfolgerungen:** Die Maßnahme „Verbrauchsinformation“ im Sinne dieser Arbeit kostet zwischen 0,028 und 0,042 Euro pro eingesparter kWh. Wird die Verbrauchsinformation nicht allgemein, sondern zielgruppenspezifisch angeboten, ist mit geringeren spezifischen Kosten zu rechnen. Die Maßnahme erscheint aufgrund der berechneten spezifischen Kosten im Vergleich zu den durchschnittlichen Maßnahmenkosten in anderen Ländern mit bestehenden EEO-Systemen als ökonomisch attraktiv.

## 6 Literatur

Bertoldi, Rezessy (2006): Tradable Certificates for Energy Savings (White Certificates). Theory and Practice. Europäische Kommission DG Joint Research Centre, EUR 22196 EN, ISBN 92-79-01818-3. Verfügbar im Internet: <http://re.jrc.ec.europa.eu/energyefficiency/pdf/publications/White%20cert%20Report%20final.pdf> (2011-12-29).

Mundaca, Neij (2007): *Package of policy recommendations for the assessment, implementation and operation of TWC schemes*. EuroWhiteCert Project Work Package 5 Task Report.

Kollmann, Moser, Markl, Friedl, Goers, Greibl, Schäffler, Ripfl, Cieczynski, Sametinger, Wohlfarth (2012): E-Motivation – Energieabrechnungsoptimierung zur Endverbraucher motivation. Endbericht, Energieinstitut an der JKU Linz, Linz, kommend 2012.

Goers, Lindorfer, Moser (2010): Emissionszertifikate, Ökostromzertifikate, Energieeffizienzcertifikate ... Warum ausgerechnet Zertifikate? Energie Info 07/2010 des Energieinstituts an der JKU Linz, 19. Oktober 2010.

Moser (2010): „Freiwillige Vereinbarungen“ bis 2016 - „Weiße Zertifikate“ bis 2020? Energie Info 08/2010 des Energieinstituts an der JKU Linz, 2. Dezember 2010.

Moser (2011): Bestehende Systeme Weißer Zertifikate. Gemeinsames Arbeitspapier des Energieinstituts an der JKU Linz und des Instituts für betriebliche und regionale Umweltwirtschaft 01/2011. Linz, Mai 2011.

Mundaca, Neij (2009): A multi-criteria evaluation framework for tradable white certificate schemes. Energy Policy 37/11, S.4557-4573.

OFGEM (2009): Carbon Emissions Reduction Target (CERT) 2008-2011 Supplier Guidance Amendments. Konsultationspapier, Office of Gas and Electricity Markets, 16.7.2009. Verfügbar im Internet: <http://www.ofgem.gov.uk/Sustainability/Environment/EnergyEff/Documents1/090715%20CERT%20Amendments%20Supplier%20Guidance%20v5.pdf> (Stand 2011-12-29).

OFGEM (2011): Carbon Emissions Reduction Target Update. Issue 13 / December 2011. Office of Gas and Electricity Markets. Verfügbar im Internet: [http://www.ofgem.gov.uk/Sustainability/Environment/EnergyEff/CU/Documents1/223%20CERT%20Q14%20update%20December%202011\\_WEB.pdf](http://www.ofgem.gov.uk/Sustainability/Environment/EnergyEff/CU/Documents1/223%20CERT%20Q14%20update%20December%202011_WEB.pdf) (Stand 2011-12-29).

Österreichische Energieagentur (2010): Methoden zur richtlinienkonformen Bewertung der Zielerreichung gemäß Energieeffizienz- und Energiedienstleistungsrichtlinie 2006/32/EG – Bottom Up Methoden. Wien, August 2010. Verfügbar im Internet: [http://www.monitoringstelle.at/fileadmin/docs/de/Methodendokumente/Methodendokument\\_RK\\_AT\\_100916.pdf](http://www.monitoringstelle.at/fileadmin/docs/de/Methodendokumente/Methodendokument_RK_AT_100916.pdf) (Stand 2011-12-30).