

Zeitschrift: bulletin.ch / Electrosuisse
Herausgeber: Electrosuisse
Band: 101 (2010)
Heft: 1

Artikel: Das Potenzial von Smart Metering in der Schweiz
Autor: Philippen, Daniel / Dettli, Reto
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-856034>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 12.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Das Potenzial von Smart Metering in der Schweiz

Neue Studie im Auftrag des Bundesamts für Energie

Smart Meter sind eine neue Generation von Stromzählern, die eine 2-Weg-Kommunikation mit dem Energieversorgungsunternehmen erlauben. Sie ermöglichen neben Zählerfernauslesung Anwendungen wie dynamische Tarife, Information der Kunden über den Energieverbrauch und neue Messdienstleistungen. Eine Studie untersuchte, wie dies in der Schweiz zu einem effizienteren Elektrizitätseinsatz und zu einer besseren Lastbewirtschaftung beitragen kann.

Daniel Philippen, Reto Dettli

Mit Smart Metern (Stromzähler mit 2-Weg-Kommunikation) besteht die Möglichkeit, neuartige Tarifierungen einzuführen und den Endverbrauchern Rückmeldungen zu ihrem Verbrauch – sogenanntes Feedback – zu geben. Dadurch können diese ihren Stromverbrauch zeitlich und bezüglich Kosten optimieren und durch Verhaltensänderungen reduzieren.

Die beiden mit der Smart-Meter-Technologie ermöglichten Anwendungen – variable Tarife und Feedback – wurden von Econcept AG in Zusammenarbeit mit EnCT GmbH im Auftrag des Bundesamts für Energie (BFE) untersucht. Die Studie wertet nationale und internationale Erfahrungen mit variablen Tarifen und Feedback aus und schätzt ab, welche Energieeffizienzsteigerungen mit diesen beiden Anwendungen in der Schweiz bei einer breiten Einführung von Smart Metering erwartet werden können.

Smart Meter ermöglichen, wie im **Bild** dargestellt, in verschiedenen Anwendungsbereichen Vorteile sowohl für die Kundinnen und Kunden als auch für die Energieversorgungsunternehmen (EVUs).

Stand der Einführung in der Schweiz

In der Schweiz werden Smart Meter bisher nicht grossflächig eingesetzt. Einige EVUs evaluieren Smart Meter verschiedener Hersteller derzeit in Feldversuchen, um Erfahrungen für eine Einführung in ihrem Versorgungsgebiet zu

sammeln. Erste, kleine EVUs haben in ihrem Versorgungsgebiet sogar flächendeckend Smart Meter installiert. Meist ist der Wunsch nach Verbesserung der Messdatenmanagements durch Fernauslesung der Auslöser für eine Installation von Smart Metern.

Feedback und neuartige, variable Tarife werden bei Schweizer Endkunden noch nicht eingesetzt. Auch international gibt es nur wenige Erfahrungen, wie Feedback für verschiedene Kunden-

gruppen oder für unterschiedliche Wirtschaftsbranchen gestaltet werden muss, um die Energieeffizienz mit geringem Aufwand möglichst stark zu steigern.

Auf dem Markt wird eine grosse Vielfalt an Zähler- und Kommunikationstechnologien angeboten, und die Technologie entwickelt sich international weiterhin sehr dynamisch. Wegen fehlender Industriestandards sind die Gerätekomponenten oft nicht kompatibel, weshalb Zähler- und Kommunikationssysteme in der Regel von einem einzigen Hersteller bezogen werden müssen.

Diese Abhängigkeit von einem Hersteller und die Dynamik in der technologischen Entwicklung stellen für die EVUs Risiken dar. Dies begründet, warum viele Schweizer EVUs die Entwicklung erfolgreicher Produkte und Systemlösungen abwarten. Weitere Gründe für die langsame Einführung von Smart Metern in der Schweiz sind die – im Gegensatz zur EU – fehlenden gesetzlichen Vorgaben zur Informationspflicht der Kunden sowie die fehlende Liberalisierung bei den Kleinkunden. Zudem fehlen Kenntnisse

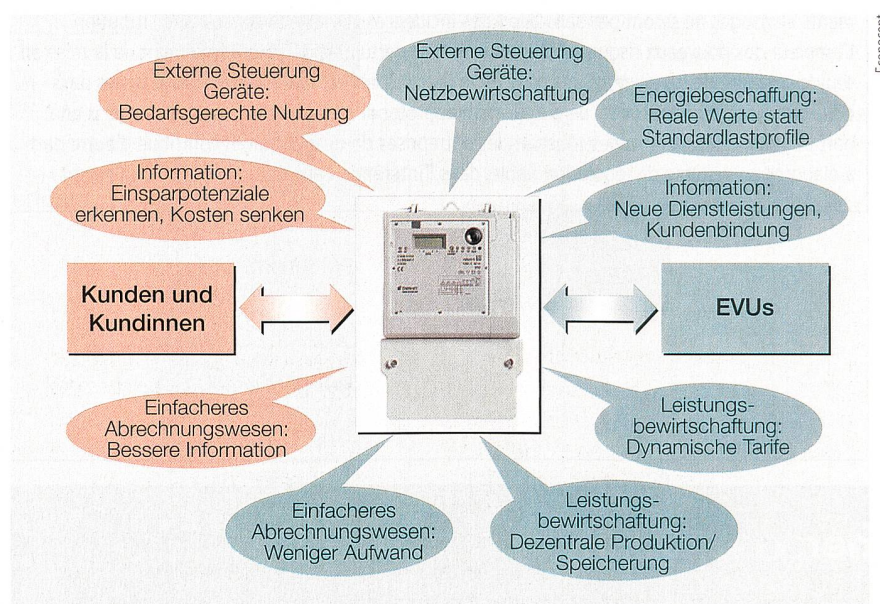


Bild Vorteile von Smart Metern. Diese ermöglichen gegenüber elektromechanischen Zählern Verbesserungen bei der Information, beim Abrechnungswesen, bei der Steuerung von Geräten und Anlagen sowie bei der Energiebeschaffung und Leistungsbewirtschaftung.

zur Wirtschaftlichkeit der Smart-Meter-Technologie mit Feedback.

Ein potenzielles Hemmnis für die Markteinführung der Smart-Meter-Technologie in der Schweiz ist auch die Stromversorgungsverordnung (StromVV). Art. 8 StromVV legt fest, dass alle Endverbraucher, welche einen Anspruch auf Netzzugang geltend machen oder eine Anschlussleistung von über 30 kVA aufweisen, über eine Lastgangmessung mit Datenübermittlung verfügen müssen. Diese Anforderungen lassen sich mit Smart Metern ideal erfüllen. Die Kunden müssen jedoch gemäss Art. 8 StromVV die damit verbundenen Kosten tragen.

Auch der datenschutzrechtliche Umgang mit den durch die Smart-Metering-Technologie generierten Informationen zum Energieverbrauch der Endverbraucher, insbesondere im Zusammenhang mit Informationsdienstleistungen Dritter, ist noch unklar. Auch hier besteht Klärungsbedarf.

Energieeffizienzpotenziale von Smart Metering

Inwieweit Feedback und variable Tarife den Verbrauch bei den Endkunden zu senken vermögen, wurde in der Schweiz bis anhin nicht untersucht. Es existieren jedoch Untersuchungen und Feldversuche aus anderen Ländern, welche eine Wirkungsabschätzung für die Schweiz erlauben.

Das energetische Einsparpotenzial von Feedback schwankt gemäss den internationalen Erfahrungen stark. Die Wirkungen streuen in Abhängigkeit der eingesetzten Technologien und der Rahmenbedingungen zwischen 0 und rund 15%. In einigen Fällen konnte sogar eine Verbrauchssteigerung durch die Bereitstellung von Feedback festgestellt werden.

Die Auswertung der internationalen Studien, vereinfacht dargestellt in der **Tabelle**, zeigt Folgendes: Feedbacksysteme, die Informationen in hoher zeitlicher Auflösung bis hin zu Echtzeit visualisieren, erschliessen tendenziell ein höheres Einsparpotenzial als Systeme mit weniger häufigem Feedback. Indirekte Feedbacksysteme mit einem geringeren Turnus (z.B. monatliche Verbrauchsinformation) hingegen erreichen in den Versuchen maximal Einsparungen von rund 7%. Entscheidend für den Erfolg sind begleitende Informationskampagnen zum effizienten Elektrizitätseinsatz.

Bei der Übertragung der internationalen Erfahrungen auf die Schweiz muss

Art des Feedbacks	Minimale Veränderung Energieverbrauch	Maximale Veränderung Energieverbrauch
Kontinuierlich bis täglich	Keine quantitative Wirkung	Reduktion um 15%
Wöchentlich oder monatlich	Keine quantitative Wirkung	Reduktion um 7%
Jährliche Vergleichswerte	Erhöhung um 11%	Reduktion um 8%

Tabelle Auswertung verschiedener Studien zur Wirkung von Feedback. Die aufgeführten Versuche wurden in unterschiedlichem Ausmass von flankierenden Informationsmassnahmen begleitet.

beachtet werden, dass länderspezifische Rahmenbedingungen und sozioökonomische Grössen einen wesentlichen Einfluss auf das Verhalten der Endverbraucher haben. Entsprechend unterschiedlich können Energieeinsparungen oder Lastverschiebungen in der Schweiz im Vergleich zu anderen Ländern ausfallen.

Bei einer breiten Einführung von Feedback und variablen Tarifen ist ausserdem zu erwarten, dass die Wirkung eher geringer ist als in den Pilotversuchen. Meist waren die an den Versuchen teilnehmenden Personen aufgrund von Anreizen wie beispielsweise finanzieller Vergütung von vornherein motiviert, Verbrauchseinsparungen zu erreichen. Aus diesen Gründen stellen die in den Pilotversuchen erreichten Wirkungen eher eine obere Grenze für das Energieeinsparungspotenzial dar.

Für die Schweizer Haushalte kann davon ausgegangen werden, dass ein Einsparpotenzial durch Feedback in der Grössenordnung von 5–6% (rund 1000 GWh/Jahr) realistisch ist. Da nur wenige Studien zur Wirkung von Feedback in Gewerbe- und Dienstleistungsbetrieben oder in der Industrie existieren, bleibt unklar, wie hoch bei diesen Endverbrauchergruppen die entsprechenden Einsparpotenziale sind.

Neben Feedback können auch variable Tarife zu einer Effizienzsteigerung beitragen. Einerseits verschieben die

Kunden ihren Verbrauch hin zu Zeiten niedrigerer Preise, wobei gleichzeitig eine Reduktion der Bedürfnisse entstehen kann. Lastverschiebungen steigern die Effizienz des Gesamtsystems, da der Bedarf an weniger effizient erzeugter Spitzenenergie, bedingt beispielsweise durch Verluste bei der Pumpspeicherung, abnimmt.

Da in der Schweiz im Gegensatz zu anderen Ländern bereits weitgehend flächendeckend Time-of-Use-Tarife für Haushalte bestehen (saisonale Tarife, Hoch- und Niedertarif), können zusätzliche Lastverlagerungen und Effizienzsteigerungen nur durch dynamische Tarife (wie etwa Real Time Pricing) oder durch last- oder verbrauchsvariable Tarife, die bei Überschreiten eines vertraglich festgelegten Verbrauchs ansteigen, erschlossen werden. Die möglichen Lastverschiebungen fallen im Vergleich zu den statischen Time-of-Use-Tarifen mit 10–20%, je nach Geräteausstattung der Haushalte, wesentlich höher aus. Sie können zudem kurzfristiger realisiert werden. Allerdings scheinen Tarifmodelle mit dynamischen Preisstufen nicht zu regelmässigen Stromeinsparungen zu führen. Regelmässige Stromeinsparungen sind aber voraussichtlich mit last- oder verbrauchsvariablen Tarifen möglich. Eine Quantifizierung der Einsparpotenziale durch variable Tarife basierend auf den bestehenden ausländischen Untersuchungen ist aufgrund der Datenlage

Résumé

Le potentiel du smart metering en Suisse

Nouvelle étude sur mandat de l'OFEN

Les « smart meters » sont des compteurs d'électricité d'une nouvelle génération. Ils disposent d'un système de communication bidirectionnelle avec l'entreprise de distribution d'énergie. En plus de permettre le relevé à distance, ce qui simplifie sensiblement les procédures de décompte d'énergie, ces compteurs ouvrent également le chemin pour de nouvelles applications, comme par exemple l'introduction de tarifs dynamique, l'information aux clients sur leur consommation énergétique actuelle, la télécommande d'appareils et d'installations de production ou encore de nouvelles prestations en matière de mesures. Ces nouvelles applications peuvent favoriser une utilisation plus rationnelle de l'électricité par les clients et contribuer à optimiser les charges sur les réseaux de distribution électrique.

und der spezifischen Rahmenbedingungen in der Schweiz leider nicht möglich.

Bei einer flächendeckenden Einführung von Feedback in den Schweizer Haushalten ist mit Investitionen in der Grössenordnung von 1,5 Mia. CHF für Smart-Meter- und Feedbackgeräte zu rechnen. Dem können finanzielle Einsparungen durch abnehmenden Stromverbrauch von rund 1,2 Mia. CHF, welche bei den Kunden anfallen, gegenübergestellt werden.

Dieser Vergleich, welcher auf einer groben Abschätzung basiert, zeigt, dass mit den Feedbacksystemen finanzielle Einsparungen erreicht werden können, welche zumindest in der Grössenordnung der Investitionen für Smart-Meter- und Feedbacksysteme liegen. Verbessert wird die Wirtschaftlichkeit mit weiteren Kosteneinsparungen durch Rationalisierungen, welche bei den EVUs anfallen. Dazu gehören eine verbesserte Administration bei den Verteilnetzbetreibern und zusätzliche Nutzen wie z.B. verbesserte Rundsteuerung oder Fernauslesung von Wasser- und Gaszählern.

Massnahmen zur Nutzung der Effizienzpotenziale

Um eine Entwicklung von Energieeffizienz Anwendungen im Bereich Smart Metering in der Schweiz anzustossen und zu beschleunigen und um die längerfristigen Chancen von Smart Metering zu nutzen, sollten Zählerhersteller, Energieversorgungsunternehmen sowie Bund und Kantone die nachfolgenden, prioritären Massnahmen ergreifen:

Massnahmen hoher Priorität für Zählerhersteller und EVUs

■ Fähigkeit der Smart Meter zu weitergehenden Aufgaben gewährleisten.

Smart Meter sollten für die Implementierung von direktem Feedback Verbrauchsdaten in Echtzeit über entsprechende standardisierte Kommunikationsschnittstellen bereitstellen können. Der Lastgang sollte gespeichert werden, um die Messung von flexiblen zeit- und lastvariablen Tarifen zu ermöglichen. Zusätzlich sollten Smart Meter zur Fernschaltung von Verbrauchern und zur Multispartenmessung in der Lage sein.

■ Interoperabilität der Smart-Meter-Systeme sicherstellen.

Um vermehrte Flexibilität bei der Entwicklung von Feedback zu gewährleisten, sollten Smart Meter mit gemeinsamen, erweiterbaren Datenstandards arbeiten

und modular oder derart aufgebaut sein, dass die Kommunikationsschnittstellen bei Bedarf durch andere Akteure genutzt werden können.

■ Häufiges Feedback zum tatsächlichen Verbrauch und Zusatzinformationen bereitstellen.

Das Feedback sollte in Echtzeit zur Verfügung stehen, über den realen Verbrauch informieren und mit periodischen Informationen zur Relevanz von Energieeinsparungen und Handlungsmöglichkeiten gekoppelt werden.

■ Endverbrauchern Wahlmöglichkeiten zur Art des Feedbacksystems geben und kundengerechtes Feedback entwickeln.

Bezüglich Häufigkeit, Detaillierung und Kommunikationswege sollten die Endkunden Wahlmöglichkeiten erhalten. Smart Meter sollten über standardisierte Kundenschnittstellen verfügen, auf die verschiedene Produkte aufgesetzt werden können.

Massnahmen hoher Priorität für Bund und Kantone

Damit die durch Smart Metering bestehenden Energieeffizienzpotenziale in der Schweiz genutzt werden können, sollten Bund und Kantone folgende Bereiche regeln:

■ Gesetzliche Rahmenbedingungen schaffen, um die Steigerung der Energieeffizienz mit Einführung der Smart-Meter-Technologie zu ermöglichen und um den Akteuren der Elektrizitätswirtschaft Planungssicherheit zu geben.

Hierzu gehören die Festlegung der minimalen Häufigkeit der Stromabrechnung, die Verpflichtung zur Bereitstellung eines minimalen Feedbacks, die Aufteilung der Kosten für Smart Meter und Feedback auf die Akteure des Strommarkts und die Regelung des Datenschutzes.

■ Bestehende gesetzliche Hemmnisse abbauen, welche die Einführung der Smart-Meter-Technologie behindern.

Hier ist insbesondere Art. 8 Abs. 5 StromVV zu nennen. Ferner sollte die Messmittelverordnung überprüft und der Aufbau einer kostengünstigen Kommunikationsinfrastruktur ermöglicht werden.

Neben den voranstehenden, prioritären Massnahmen besteht weiterer Handlungsbedarf: So sollten weiterhin die Entwicklungen im Ausland betreffend Standardisierung der Datenformate für

Smart-Meter- und Feedbackgeräte und die Interoperabilität von Geräten verschiedener Hersteller beobachtet und geeignete Standardisierungen für den Schweizer Markt übernommen werden.

Daneben sollten die technischen Voraussetzungen für zukünftige, variable Tarifsysteme bereits heute geschaffen werden. Variable Tarifsysteme führen voraussichtlich zu weiteren Einsparpotenzialen und Lastverlagerungen und werden ein zentrales Element in zukünftigen Smart Grids sein, indem sie der zeitlichen Koordinierung von Stromangebot und -nachfrage dienen. Schliesslich könnten Bund, Kantone oder EVUs die Einführung von Feedbackgeräten bei Bedarf mit finanziellen Anreizen beschleunigen.

Offene Fragen

Aus Sicht der vorliegenden Studie bestehen offene Fragen bei institutionellen Aspekten (Wer trägt die Kosten? Wer hat Zugriff auf die Daten?), bei der Entwicklung von Feedbacksystemen (Welches sind optimale Systeme für Feedback? Welche Möglichkeiten bestehen im Bereich Industrie, Gewerbe und Dienstleistungen?) und im Bereich der variablen Tarife (Welche Wirkungen lassen sich mit variablen Tarifen erreichen?).

Smart Meter als Baustein für ein Smart Grid haben ein grosses Potenzial. Die Rahmenbedingungen sollten derart gestaltet werden, dass die ganze Palette von Möglichkeiten für eine aus betriebs- und volkswirtschaftlicher Sicht optimale Elektrizitätsversorgung durch die Marktakteure genutzt werden kann.

Weiterführende Literatur

■ Der Artikel basiert auf einer Studie von Econcept AG/EnCT GmbH im Auftrag des Bundesamts für Energie: R. Dettli, D. Philippen, K. Reinhardt, H. Schäffler, C. Heinemann: «Smart Metering für die Schweiz – Potenziale, Erfolgsfaktoren und Massnahmen für die Steigerung der Energieeffizienz», Bern 2009. Die Studie ist online erhältlich unter: www.bfe.admin.ch/dokumentation/energieforschung oder www.econcept.ch.

Angaben zu den Autoren

Daniel Philippen, dipl. Umwelt-Natw. ETH, beschäftigt sich mit Konzepten der Förderung von Energieeffizienz und erneuerbaren Energien als wissenschaftlicher Mitarbeiter bei Econcept AG. Econcept AG, 8002 Zürich, daniel.philippen@econcept.ch

Reto Dettli, dipl. Ing. ETH, dipl. NDS ETH in Betriebswissenschaften, ist als Strategie- und Konzeptentwickler für die öffentliche Hand und für Energieversorgungsunternehmen in einem breiten energie- und klimapolitischen Themenspektrum tätig. Reto Dettli ist Partner und Mitglied der Geschäftsleitung von Econcept AG. Econcept AG, 8002 Zürich, reto.dettli@econcept.ch



VSAS – Verband Schaltanlagen und Automatik Schweiz
USAT – Union Suisse Automation et Tableaux électriques
USAQ – Unione Svizzera Automazione e Quadri elettrici

Le chemin du succès professionnel dans l'entreprise
passe par la formation continue de l'USAT

Offre de cours

**Chef de projet et Chef d'atelier
en construction de tableaux
électriques avec brevet fédéral**

L'enseignement est prodigué dans 16 modules
hebdomadaires de chacun 40 leçons. La durée totale
des cours, examen final inclus, est d'une année
et demie en chiffre rond. Début prévu au cours de
l'automne 2010.

Le cours est structuré comme suit:

Module 1 Connaissances générales	88 leçons
Module 2 Électrotechnique	112 leçons
Module 3 Automation	96 leçons
Module 4 Planification de tableaux électriques	88 leçons
Module 5 Technique des tableaux électriques	96 leçons
Module 6 Conduite de projet, calcul des prix, sécurité au travail, conduite du personnel	76 leçons

Le nouveau règlement et le formulaire d'inscription
peuvent être téléchargés sur notre site www.usat.ch

Émoluments du cours:

CHF 9800.– pour les membres USAT

CHF 12250.– pour les non-membres

Durant votre séjour à Bienne, nous pouvons vous
offrir des chambres doubles dans notre internat
à CHF 40.– resp. CHF 50.– par nuit / personne avec
petit-déjeuner.

Nous serions très heureux de pouvoir vous saluer
à Bienne, à l'occasion du dit cours. Il va sans dire
que nous sommes à votre entière disposition
pour vous fournir les renseignements complémen-
taires que vous pourriez souhaiter recevoir.

USAT

Union Suisse Automation et Tableaux électriques
Rue du Chantier 9

2503 Bienne

Téléphone 032 322 85 78

Téléfax 032 322 83 60

regina.dardel@vsas.ch

www.usat.ch

Smart Metering Intelligentes Energiemanagement



NEU
Besuchen Sie unser
Info-Center Messen.

Jetzt anmelden auf
www.smartmetering.ch

Modularer System- aufbau für individuelle Bedürfnisse.

Wir realisieren individuelle Kundenlösungen im
Bereich Smart Metering. Unser Ansatz basiert
auf einem modularen Aufbau des Systems. Auf
Wunsch betreiben wir für Sie alle notwendigen
Applikationen, übernehmen die Gesamtverant-
wortung und bilden die Schnittstelle zu Ihrem
Verrechnungssystem. Wir unterstützen Sie in
allen Anliegen rund um die Messdatenbereit-
stellung und -auswertung.

Auf uns können Sie zählen. Messen Sie uns.
Telefon 071 440 61 11, www.smartmetering.ch

EKT AG
Bahnhofstrasse 37
9320 Arbon
Telefon 071 440 61 11
Fax 071 440 61 41
smartmetering@ekt.ch
www.ekt.ch

ekt
energie thurgau