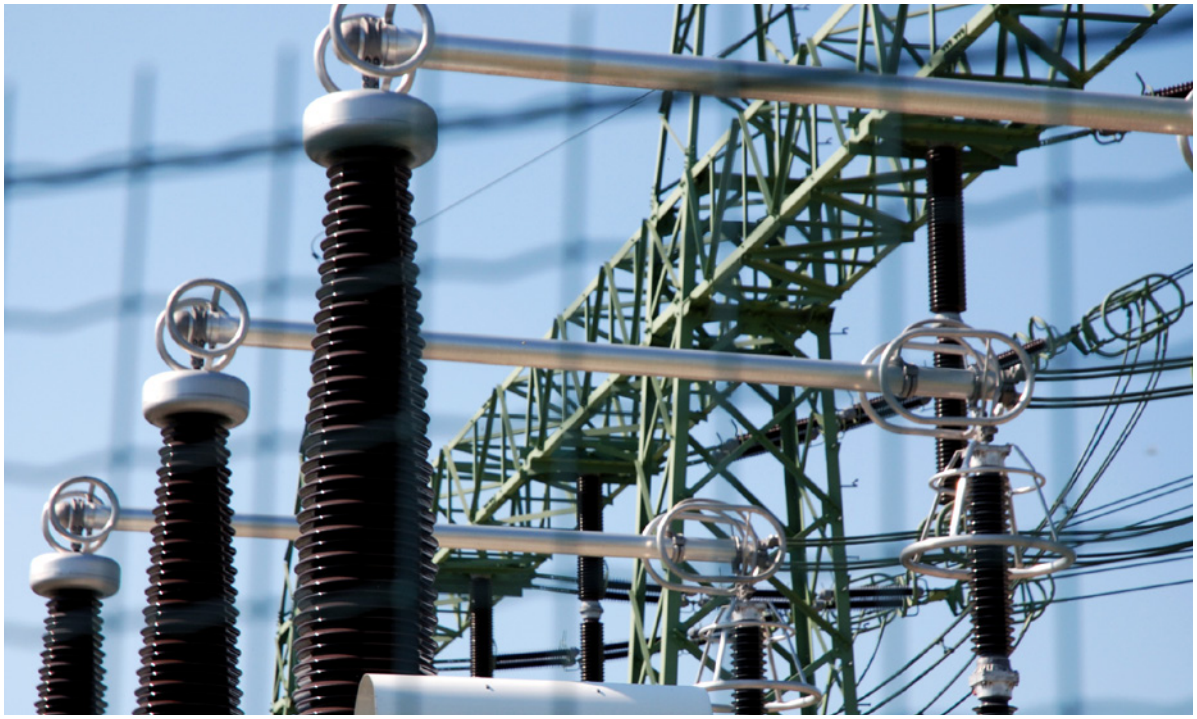
Zürcher Hochschule
für Angewandte Wissenschaften

School of Management and Law

Smart Metering (K)ein Thema für Schweizer Energieversorgungsunternehmen?

Eine Studie der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (ZHAW)

Building Competence. Crossing Borders.



Dr. Claudio Cometta
Dr. Frank Hannich
Christian Hertach

Dezember 2010

Impressum

Herausgeber
ZHAW School of Management and Law
Zentrum für Strategie und Operations
St. Georgen-Strasse 70, CH-8401 Winterthur

Kontakt
claudio.cometta@zhaw.ch
Telefon + 41 58 934 68 91

Autoren
Dr. Claudio Cometta
Dr. Frank Hannich
Christian Hertach

Die vorliegenden Ergebnisse wurden durch die Beiträge folgender Experten ergänzt. Herzlicher Dank geht an

Anton Bucher	VSE
Thomas Mohr	Axpo Holding AG
Adrian Peter	BKW FMB Energie AG
Matthias Rauh	Horváth & Partners
Cornel Rüede	Swissgrid
Rolf Schmitz	Bundesamt für Energie
Peter Walter	EKT AG

Layout
DESIGNHEIT. Büro für visuelle Kommunikation
Marketing & Development SML

Bilder
Peter Maurer
Heidi Baldrian (Titelseite)

Lesbarkeit
Im Sinne der besseren Lesbarkeit wird bei gewissen Begriffen nur die männliche Form verwendet.

Bestellungen
Besuchen Sie uns im Internet www.sml.zhaw.ch

Vorwort

Sehr geehrte Leserinnen und Leser

Die Stromversorgungsbranche steht vor einer digitalen Wende. Die Modernisierung der Stromnetze hin zu einem Smart Grid ist jedoch weltweit unterschiedlich stark vorangeschritten, wobei der grösste Handlungsbedarf auf der Stufe der Verteilnetze noch ansteht. Entsprechend hat sich die EU mit der Vorgabe einer hundertprozentigen Marktdurchdringung mit intelligenten Stromzählern bis ins Jahr 2022 ein verbindliches Ziel gesetzt.
Die Schweiz steht vor dem zweiten Marktliberalisierungsschritt, welcher die Energieversorger vor neue Herausforderungen stellt. Der Wandel vieler Energieversorgungsunternehmen (EVU) von Verwaltungsbetrieben mit Bezügern hin zu modernen Dienstleistern mit Kunden wird die Branche umfassend verändern. Gleichzeitig schreitet der technologische Wandel rasant voran. Der Datenaustausch zwischen Endkunden und Energieversorgern wird mit den intelligenten Stromzählern automatisiert, was neue Optionen und Anreize für die Konsumenten und Energievertreiber schafft, mit der Energie effizienter umzugehen.

Ziel der Studie
Die neuen technologischen Möglichkeiten von Smart Metering und des Smart Grids werden derzeit öffentlichkeitswirksam diskutiert. Doch wie ist dieses Thema tatsächlich bei den Energieversorgern angekommen? Welches sind die Faktoren, die aus Sicht der EVU in Zukunft für oder gegen Investitionen in Smart Metering-Konzepte sprechen? Und welche wirtschaftlichen und regulatorischen Voraussetzungen werden dabei vorausgesetzt oder gewünscht? Die vorliegende Studie versucht, die Haltung der Branche hinsichtlich dieser wichtigen Fragen transparent zu machen und mögliche zukünftige Investitionstreiber zu identifizieren.

C. Cometta

Dr. Claudio Cometta
ZHAW School of Management and Law

Inhaltsverzeichnis

Die wichtigsten Ergebnisse im Überblick

Während in vielen europäischen Staaten die Einführung intelligenter Stromzähler (Smart Meters) als notwendiger Schritt hin zu einem Smart Grid zügig voranschreitet, ist in der Schweiz diesbezüglich noch vergleichsweise wenig Aktivität auszumachen. Die vorliegende Studie zeigt, weshalb viele Schweizer Energieversorger eher zurückhaltend sind und welche Faktoren in Zukunft zu eigentlichen Treibern für verstärkte Investitionen in die Smart-Meter-Technologie werden könnten.

Derzeit existieren hierzulande keine politischen oder regulatorische Vorgaben betreffend einem Rollout und Einsatz von Smart Meters. Entsprechend ist es der Branche bzw. den jeweiligen Unternehmen überlassen, geeignete Investitionsstrategien zu entwickeln und umzusetzen.

Geht es nach den befragten Unternehmen, wird Smart Metering in allen Unternehmensbereichen, insbesondere im IT-, Netz- und Energievertriebsbereich, stark an Bedeutung gewinnen. Dennoch gehen nur 4,3% der EVU davon aus, dass in der Schweiz eine Marktdurchdringung von 80% und mehr mit intelligenten Zählersystemen bis ins Jahr 2020 erreicht wird.

Gegenwärtige Investitionshemmnisse

Diese Zurückhaltung hat mehrere Gründe. So werden die Risiken grösserer Investitionen in eine intelligentere Netzinfrastruktur derzeit von vielen Energieversorgern höher eingeschätzt, als die möglichen positiven Effekte. Eine Mehrheit von 68% befürchtet, dass sich die Kosten für den Aufbau und Betrieb der Smart Metering-Infrastruktur nicht durch zusätzliche Erträge kompensieren lassen. Weitere Hemmnisse werden im Bereich fehlender einheitlicher Standards, mangelnder Regulation und fehlender Marktanreize identifiziert.

Am ehesten wird das Nutzenpotenzial von Smart Metering in der Optimierung des Netzlastmanagements (z.B. Einsparung von Regelenergie) und in der Effizienzsteigerung durch die Automatisierung von Prozessen (z.B. Abrechnung, Zählerfernauslesung) gesehen. Als eher unbedeutend hingegen bewerten die meisten EVU die Möglichkeit, auf der Basis einer Smart Metering-Infrastruktur neue Endkunden zu gewinnen. Zudem wird auch das Erzielen höherer Umsätze durch segmentspezifische Produktangebote mit zusätzlichen Leistungskomponenten und / oder variablen Tarifsystemen derzeit lediglich von wenigen EVU als Chance gewertet. Nur eines von fünf Unternehmen sieht hier mindestens teilweise ein gewisses Potenzial.

Zukünftige Investitionstreiber

Den gegenwärtigen Investitionshemmnissen stehen aber auch zahlreiche Umfeldfaktoren gegenüber, welche zukünftig rasch an Bedeutung gewinnen und somit mittelfristig eine Erhöhung der Investitionsbereitschaft bei den EVU bewirken könnten.

Auf nationaler Ebene könnte durch die geplante erweiterte Marktöffnung für Haushalte und Kleinverbraucher ein bedeutendes Signal für mehr Wettbewerb im Energievertrieb gesetzt werden. Der Auf- und Ausbau eines differenzierten Produktportfolios mit Smart Metering würde damit rasch zu einem wichtigen Wettbewerbsfaktor. Auch die EU könnte Druck auf die Schweiz ausüben, die Direktive 2006/32/EG in ihren Eckwerten (80% Marktdurchdringung bei Privathaushalten bis 2020) zu übernehmen, um die europäischen Energieversorger nicht in einen Wettbewerbsnachteil zu versetzen. Letztlich entsteht auch auf kommunaler Ebene (z.B. in grösseren Städten) politischer Druck, verbindliche Vorgaben zur flächendeckenden Einführung von Smart Meters zu beschliessen.

Im Weiteren kann das Erschliessen neuer Geschäftsfelder für spezifische Kundensegmente zu einem wichtigen Investitionstreiber werden. Gerade im Bereich Immobilienwirtschaft gibt es bereits heute international erfolgreiche Geschäftsmodelle auf der Basis von Smart Metering welche ohne grössere Adaption für die Schweiz übernommen werden können. Weitere Stichworte sind der zukünftig zunehmende Bedarf an Elektromobilität sowie neuer Produktbündelungen im Bereich Smart Home.

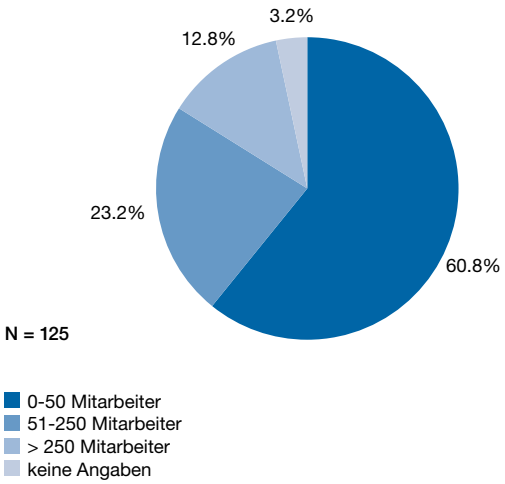
Informationen zur Befragung

Die Befragung der Studienteilnehmer erfolgte im Zeitraum von Juni bis Juli 2010. Dabei wurden ausschliesslich Schweizer Energieversorger berücksichtigt, die auf mindestens einer der Wertschöpfungsstufen Stromproduktion, Stromübertragung, Stromhandel oder Stromvertrieb an Endkunden tätig sind. Pro Unternehmen wurde jeweils maximal ein ausgefüllter Fragebogen berücksichtigt. Unter den ca. 850 Schweizer Energieversorgern wurden die 80 Unternehmen mit den meisten Endkunden telefonisch kontaktiert, um einen geeigneten Ansprechpartner zu finden. Den restlichen Unternehmen wurde der Fragebogen schriftlich zugesandt. Insgesamt 624 Fragebögen wurden verschickt, wovon 491 in Deutsch, 102 in Französisch und 31 in Italienisch bestanden.

Als Ansprechpartner wurden in erster Linie Personen mit Bezug zum Thema Smart Metering befragt. Die meisten Teilnehmer waren dabei entweder in den Bereichen Netze, Energiewirtschaft oder Business Development tätig, oft auch als Projektleiter eines Smart Metering-Feldversuchs. Insgesamt beteiligten sich (N) 125 Unternehmen an der Befragung.

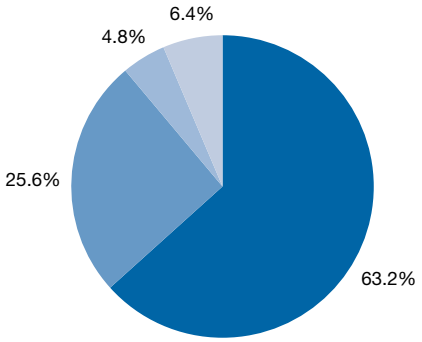
Zur grössenabhängigen Einteilung der Antworten wurden die Anzahl der in den Unternehmen tätigen Mitarbeiter und die Anzahl der Endkunden gewählt.

Abbildung 1: Anteil Energieversorger nach Anzahl Mitarbeiter



Den Grossteil der Unternehmen (60.8%) machen die kleinen Versorger aus mit bis zu 50 Angestellten. 23.3% der Teilnehmer sind den mittleren Unternehmensgrössen zuzuordnen. 12.8% wiesen mehr als 250 Mitarbeiter aus (Abbildung 1).

Abbildung 2: Anteil Energieversorger nach Anzahl Endkunden



N = 125

- 0-10'000 Endkunden
- 10'001 -100'000 Endkunden
- > 100'000 Endkunden
- keine Endkunden

Lediglich 6.4% der Teilnehmer beliefern keine Endkunden. Der überwiegende Teil (63.2%) der befragten Unternehmen beliefert bis zu zehntausend Endkunden. 25.6% beliefern zwischen zehn und hunderttausend Endkunden. 4.8% beliefern über hunderttausend Endkunden (Abbildung 2).

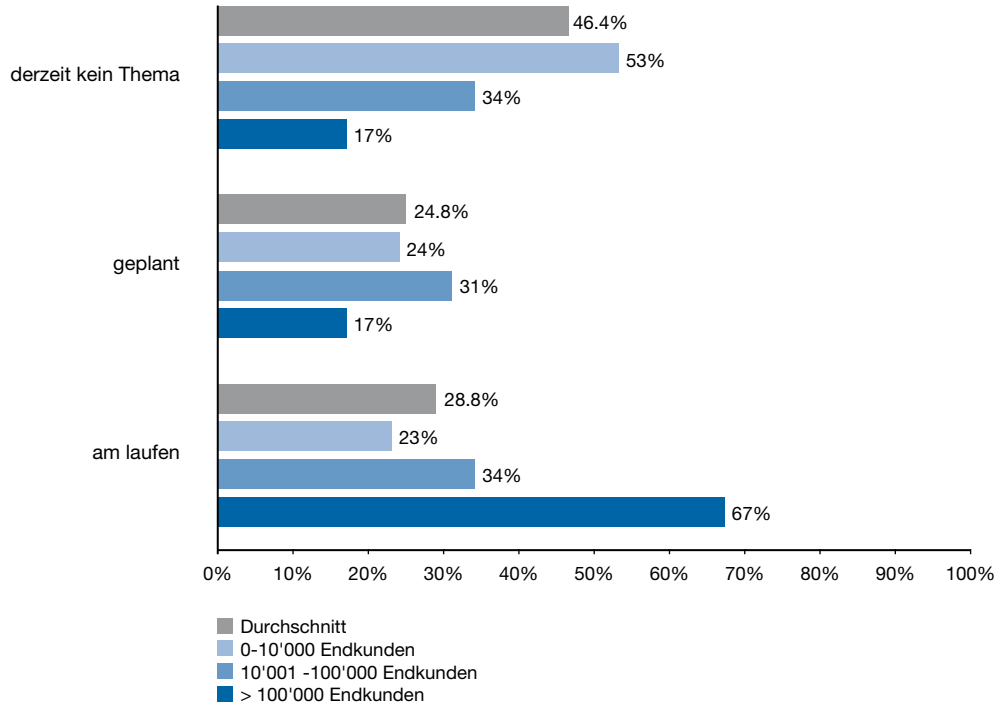
Viele EVU sind in der Phase der Feldversuche

Während elektronische Zähler bei Grosskunden mit einem Verbrauch von über 100‘000 kWh in der Schweiz von Gesetzes wegen flächendeckend installiert sind, ist mit wenigen Ausnahmen kein kommerzieller Betrieb bei Gewerbe- und Haushaltskunden bekannt. Dagegen sind Feldversuche bereits bei zwei Dritteln der grösseren EVU (ein Drittel bei mittelgrossen Versorgern) am Laufen. Jedoch geben mehr als die Hälfte der Energieversorger mit weniger als zehntausend Endkunden und immerhin gut ein Drittel der mittleren an, sich derzeit (noch) nicht im Stadium eines Testbetriebs mit Smart Meters zu befinden, oder einen solchen zu planen (Abbildung 3).

Die an der Studie teilnehmenden Energieversorger lassen sich folglich in zwei etwa gleich grosse Gruppen (gemessen an der Anzahl Studienteilnehmer) einteilen. Eine erste Gruppe verhält sich in Bezug auf das Thema Smart Metering derzeit noch eher passiv (SMET Feldversuche derzeit kein Thema - 46.4%). Die zweite Gruppe hingegen ist bereits aktiv, oder plant aktiv zu werden (SMET Feldversuche geplant oder am Laufen - 53.6%).

Endkundengrösse	PASSIVE (46.4%)	AKTIVE (53.6%)
0-10‘000	53%	47%
10‘001-100‘000	34%	65%
> 100‘000	17%	84%

Abbildung 3: SMET Feldversuche nach Anzahl Endkunden



N = 117

Symbollegende

Um eine bessere Lesbarkeit der dargestellten Ergebnisse zu erzielen, werden in den nachfolgenden Grafiken die jeweiligen Piktogramme verwendet.

Ergebnisse unterteilt nach Aktiven und Passiven Energieversorger

Ergebnisse unterteilt nach Endkundengrösse der Energieversorger

0k: 0-10'000 Endkunden
10k: 10'001-100'000 Endkunden
100k: über 100'000 Endkunden

Ergebnisse aller Unternehmen

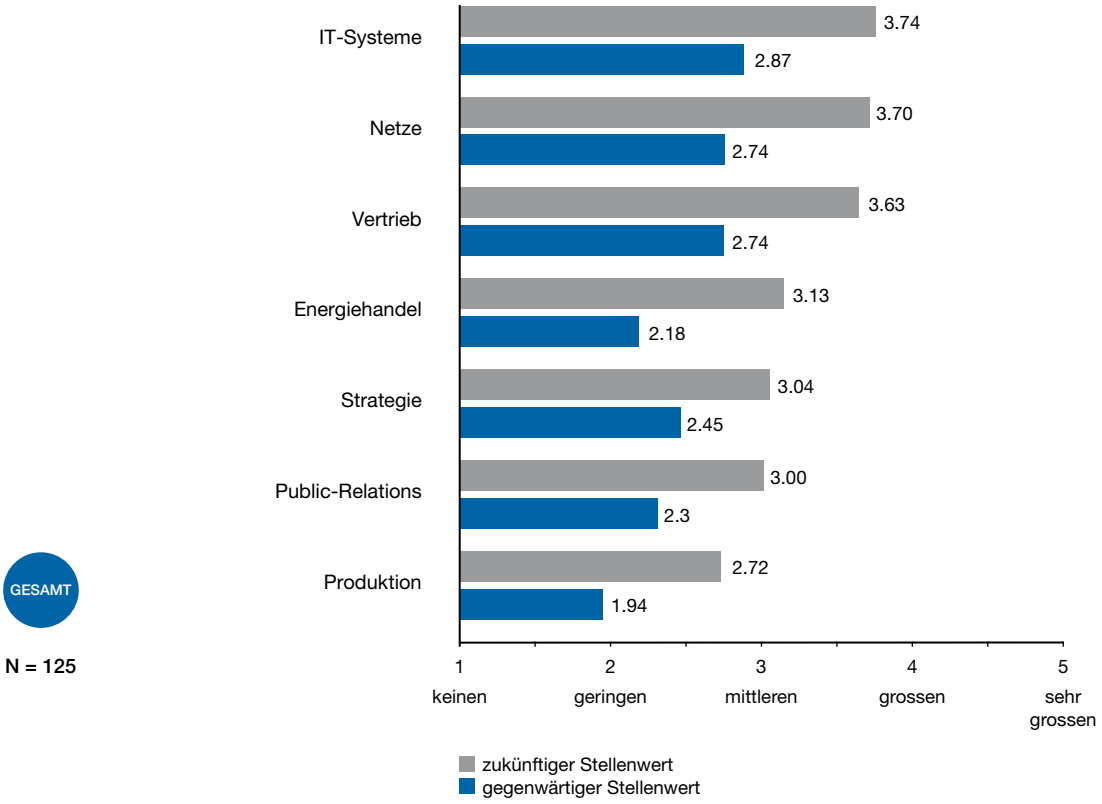
Smart Metering bei Schweizer Energieversorgern

Smart Metering ist ein Querschnittsthema für Energieversorger. Entsprechend ist es in verschiedenen Unternehmensbereichen der EVU von Bedeutung und wird in Zukunft noch an Wichtigkeit gewinnen. Unterscheiden lassen sich dabei die Bereiche Netze (bspw. Messstellenbetrieb, Netzlastmanagement, Störungsmanagement), Energievertrieb (bspw. Produktgestaltung, Serviceleistungen, Abrechnungswesen), IT-Systeme (bspw. Energiedatenmanagement), Produktion (bspw. Produktionsplanung, virtuelle Kraftwerke), Energiehandel (bspw. Portfoliostrategien, Beschaffung), Public Relations (Imagepflege, Kommunikation mit politischen Behörden und er Öffentlichkeit) sowie der Bereich Unternehmens- bzw. Geschäftsfeldstrategie (z.B. Aufbau neuer Geschäftsfelder, Produktbündelungen).

Bedeutung von Smart Metering in allen Unternehmensbereichen zunehmend

Smart Metering wird nach Einschätzung der EVU in allen genannten Bereichen des Unternehmens zunehmenden Einfluss erlangen. An erster Stelle steht dabei die Überführung von Smart Meters in eine Advanced Metering Infrastructure (AMI) und die Anbindung an bestehende und neue Back-End Systeme (EDM, Billing, CRM) in der IT-Infrastruktur. Zweitens spielt Smart Metering beim Auf- und Ausbau intelligenter Stromnetze eine wesentliche Rolle und drittens gewinnt diese Infrastruktur zunehmend an Bedeutung an der Unterstützung der Vertriebsaktivitäten an der Schnittstelle zwischen Kunden und Versorger (Abbildung 4).

Abbildung 4: Bewertung des gegenwärtigen und zukünftigen Stellenwerts von Smart Metering aus der Sicht der Energieversorger



Einen Anstieg des Stellenwerts orten die Studienteilnehmer zudem im Bereich des Energiehandels. Hier dürfte insbesondere die Aussicht auf eine verbesserte Lastspitzenglättung, sowie neue Möglichkeiten zur verteilten Stromspeicherung von Bedeutung sein. Dies ermöglicht dem Handelsgeschäft zusätzliche Freiheitsgrade, was in der gegenwärtigen Marktsituation (Endkundenpreise in der Schweiz unter den europäischen Grosshandelspreisen) unmittelbar ertragsrelevant sein kann.

Einschätzung des Stellenwerts variiert zwischen den Unternehmen

Bei der Einschätzung des gegenwärtigen und zukünftigen Stellenwerts von Smart Metering zeigen sich deutliche Unterschiede zwischen den Studienteilnehmern. Diejenigen Unternehmen, welche bereits aktiv an Feldversuchen beteiligt sind oder solche planen, gehen in allen Unternehmensbereichen von einem höheren Stellenwert aus. Während die Aktiven Smart Metering in Zukunft insbesondere im Bereich IT, Netze und Energievertrieb einen grossen Stellenwert beimessen (MW > 4), antizipieren die Passiven hier höchstens einen mittleren zukünftigen Stellenwert (vgl. Anhang I Abb. 21).

Offen bleibt dabei die Frage, ob sich ein höherer Stellenwert auch tatsächlich darin widerspiegelt, dass sich Smart Metering zu einem wesentlichen Bestandteil von Investitionsentscheidungen, Strukturen und Prozessen in den jeweiligen Unternehmen entwickelt.

Wo stehen die Schweizer EVU im Vergleich zum Ausland?

In den europäischen Ländern schreitet der grossflächige Rollout von Smart Meters derzeit voran, wenn auch mit teilweise unterschiedlichen Motiven.[1] Nach Schweden und Italien haben sich u.a. Finnland (bis 2014), Norwegen (bis 2016) und Grossbritannien (bis 2020) entsprechende Ziele für eine möglichst flächendeckende Installation einer so genannten Advanced Metering Infrastructure (AMI) gesetzt. Nicht zuletzt wurde diese Entwicklung durch die EU-Direktive 2006/32/EG und der daraus abgeleiteten politischen Forderung nach einer Marktdurchdringung bei Privathaushalten von 80% bis 2020 bzw. 100% bis 2022 in Europa beschleunigt.

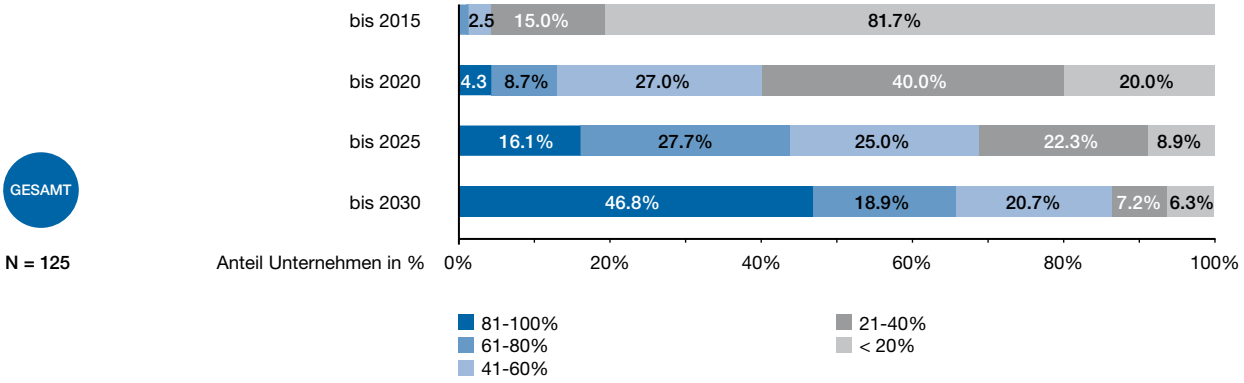
Aus der Sicht der Schweizer Energieversorger scheint jedoch beim Rollout von intelligenten Zählersystemen derzeit kaum Eile geboten. Lediglich 4,3% der Befragten erwarten die Marktdurchdringung von über 80% für die Schweiz bis zum Jahr 2020. Und lediglich knapp die Hälfte der Studienteilnehmer erwarten einen flächendeckenden Einsatz (> 80%) bis ins Jahr 2030 (Abbildung 5).

«Smart Metering hat dann einen hohen Stellenwert, wenn es Teil von Strategien, Prozessen und Produkten im Unternehmen geworden ist und man nicht mehr nur darüber spricht. Davon sind die meisten EVU in der Schweiz vermutlich noch weit entfernt.»

(Adrian Peter, BKW)

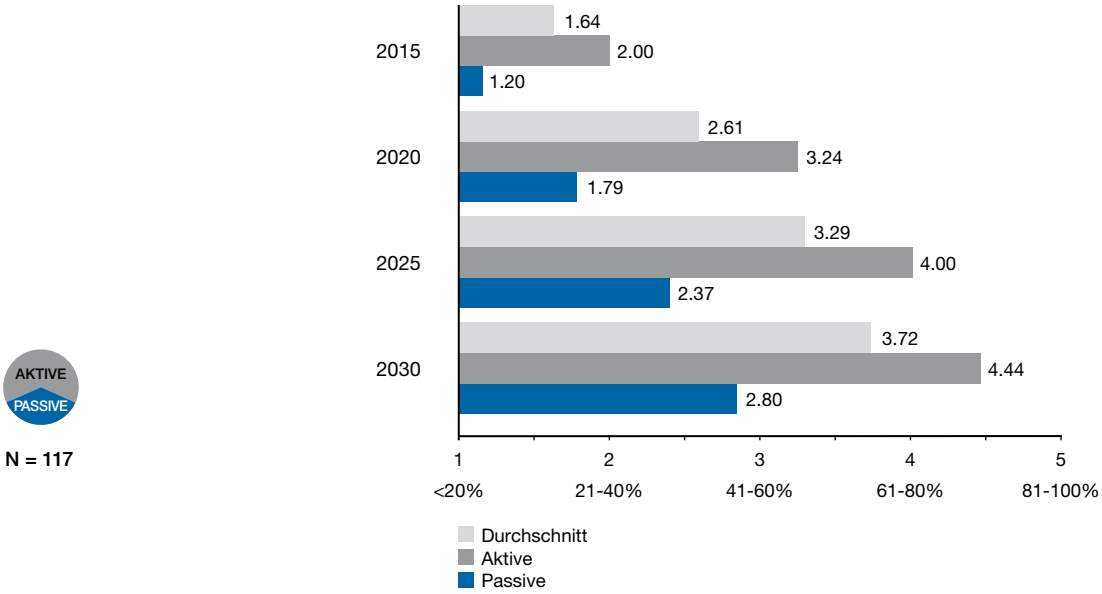
1 C. Rüede, M. Rauh: Internationale Erfahrungen mit Smart Metering – Lehren für die Schweiz, Bulletin SEV/VSE 4/2010, S. 8 ff

Abbildung 5: Erwartete Marktdurchdringung mit Smart Meters bei den Endkunden in der Schweiz



Obschon das Thema Smart Metering bei den Schweizer Energieversorgern an Bedeutung gewinnt, lässt sich aus der erwarteten Marktdurchdringung und aus Sicht der EVU kaum ein Handlungsbedarf ableiten, sich über die Pilotphase hinaus mit einem flächendeckenden Rollout zu beschäftigen. Hingegen zeigen sich deutliche Unterschiede zwischen der Gruppe der derzeit aktiven und derjenigen der passiven Studienteilnehmern (Abbildung 6). Während die Aktiven im eigenen Versorgungsgebiet im Durchschnitt eine Marktabdeckung von 40 – 60% bis 2020 anstreben, liegt dieser Wert bei den Passiven doch deutlich tiefer.

Abbildung 6: Erwartete Marktdurchdringung der Studienteilnehmer im eigenen Versorgungsgebiet



Während sich also die Entwicklung hin zu einem flächendeckenden Einsatz mit Smart Meters in vielen europäischen Ländern beschleunigt, ist in der Schweiz noch eher Zurückhaltung bei Investitionsentscheidungen angesagt. In der EU sind die Investitionsentscheidungen primär politisch getrieben, hingegen ist es in der Schweiz den Energieversorgern bisher noch selbst überlassen, ihre Strategie betreffend dem Aufbau eines Smart Grids zu finden. Welche Faktoren dabei gegenwärtig eine wichtige Rolle spielen bzw. zukünftig spielen könnten, soll in den folgenden Ausführungen nachgegangen werden.

Voraussetzungen für Investitionsentscheidungen

Investitionsentscheidungen in der Energieversorgungsbranche sind für die langfristige Entwicklung der EVU von erheblicher Bedeutung, denn aufgrund der damit verbundenen langfristigen Bindung von Kapital sind diese meist nur unter erheblichen finanziellen Zusatzkosten korrigierbar. Gerade bei der Einführung neuer Technologien ist eine günstige Beurteilung des Risiko-Ertragsverhältnisses die entscheidende Voraussetzung für Investitionen. Dies gilt insbesondere auch für die Markteinführung von Smart Meters.

Welche Faktoren beeinflussen Investitionsentscheidungen?

Werden die Marktchancen intelligenter Zähler erkannt und damit neue Produktmöglichkeiten realisiert, sowie gleichzeitig die Investitionsrisiken mit Blick in die Zukunft als gering eingestuft, sollte einem flächendeckenden Rollout nichts im Wege stehen. Vereinfacht lässt sich dies mit der Formel 1+1=2 aufzeigen (Abbildung 7).

Abbildung 7: Günstige Investitionsbewertung für SMET-Rollout im Schweizer Markt

Tatsächlich gestaltet sich jedoch die gegenwärtige Bewertung eines kommerziellen Rollouts bei den meisten EVU nicht gemäss dieser Idealformel. Auf der Seite der Chancen werden einerseits Kosteneinsparpotenziale durch Lastglättung im Verteilnetz oder durch die Steigerung der Prozesseffizienz im Unternehmen vorwiegend positiv bewertet. Andererseits spielen allfällige Marktchancen auf der Basis von Smart Metering, bspw. die Gewinnung von Neukunden oder das Abschöpfen der Zahlungsbereitschaft bestimmter Kundensegmente mittels differenzierter (Service-)Produkten noch kaum eine wesentliche Rolle bei Investitionsentscheiden (s. Kapitel „Bewertung der Chancen“).

Hinzu kommt die Tatsache, dass die langfristigen Investitionsrisiken im Allgemeinen noch deutlich höher eingeschätzt werden, als die Chancen möglicher gewinnbringender Geschäftsmodelle auf der Basis einer intelligenten Zählerinfrastruktur. Insbesondere die Einschätzung, es fehle an einheitlichen Standards zwischen den Zählerherstellern, die Unklarheiten über die künftige regulatorische und politische Entwicklung, sowie die Befürchtung hoher Ausgaben ohne zusätzlichen Ertrag, beeinflusse die schlechte Bewertung des Investitionsrisikos (s. Kapitel „Bewertung der Risiken“). Entsprechend ergibt sich aus der Sicht der EVU ein negatives Risiko-Ertragsverhältnis (0.5+[-1]= -0.5), wenn es um grössere Investitionsentscheidungen geht (Abbildung 8).

Abbildung 8: Tatsächliche Investitionsbewertung für SMET-Rollout im Schweizer Markt

Investitionen begünstigende vs. hemmende Faktoren

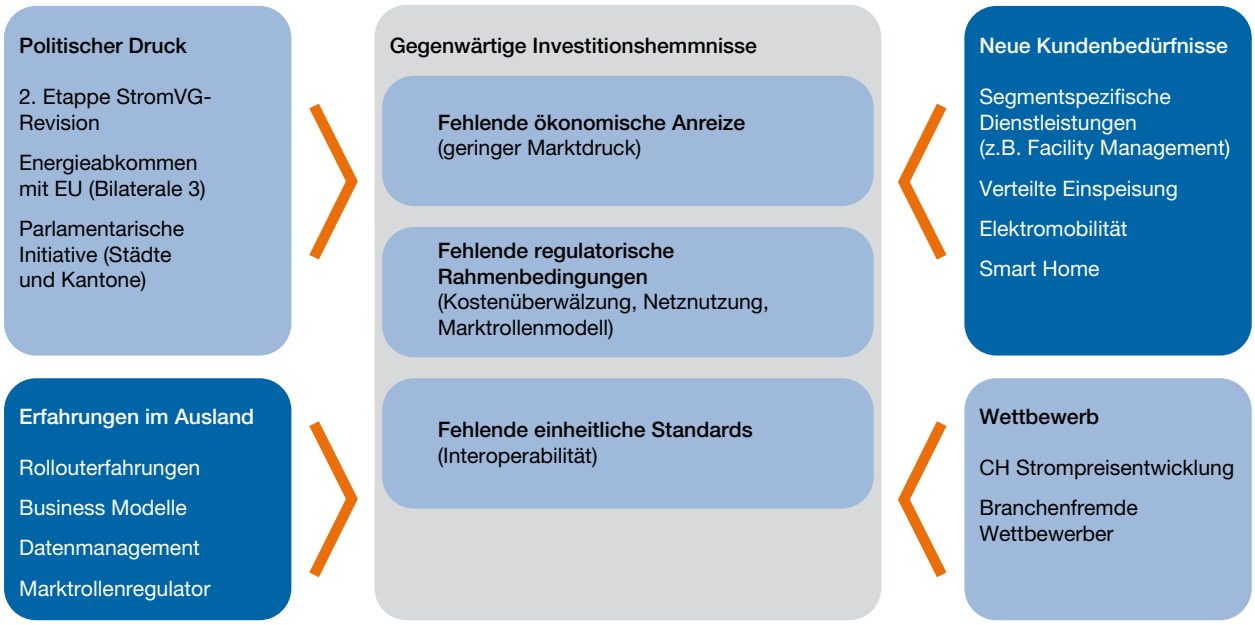
Doch welche konkreten Treiber verbergen sich hinter der gegenwärtigen Chancen- und Risikowahrnehmung der EVU? Und welche Treiber könnten in Zukunft dazu führen, dass sich die ungünstige Einschätzung der Chancen- und Risikoabwägung in der Schweiz verändern könnte?

Nachstehend wird aufgezeigt, dass für die zurückhaltende Position der Energieversorger in Bezug auf intelligente Stromzähler hauptsächlich drei Faktoren ausschlaggebend sind: Fehlende ökonomische Anreize, fehlende regulatorische Rahmenbedingungen und das Fehlen einheitlicher Standards (s. Kapitel „Gegenwärtige Investitionshemmnisse im Überblick"). Der notwendige Abbau dieser Hemmnisse ist insbesondere durch folgende Treiber denkbar.

- Politischer Druck
- Neue Kundenbedürfnisse
- Verstärkter Wettbewerb
- Erfahrungen im Ausland

In den folgenden zwei Kapiteln wird den Befragungsergebnissen zu den gegenwärtigen Investitionshemmnissen als auch den möglichen zukünftigen Investitionstreibern nachgegangen.

Abbildung 9: Gegenwärtige Investitionshemmnisse und mögliche zukünftige Investitionstreiber



Bewertung der Chancen

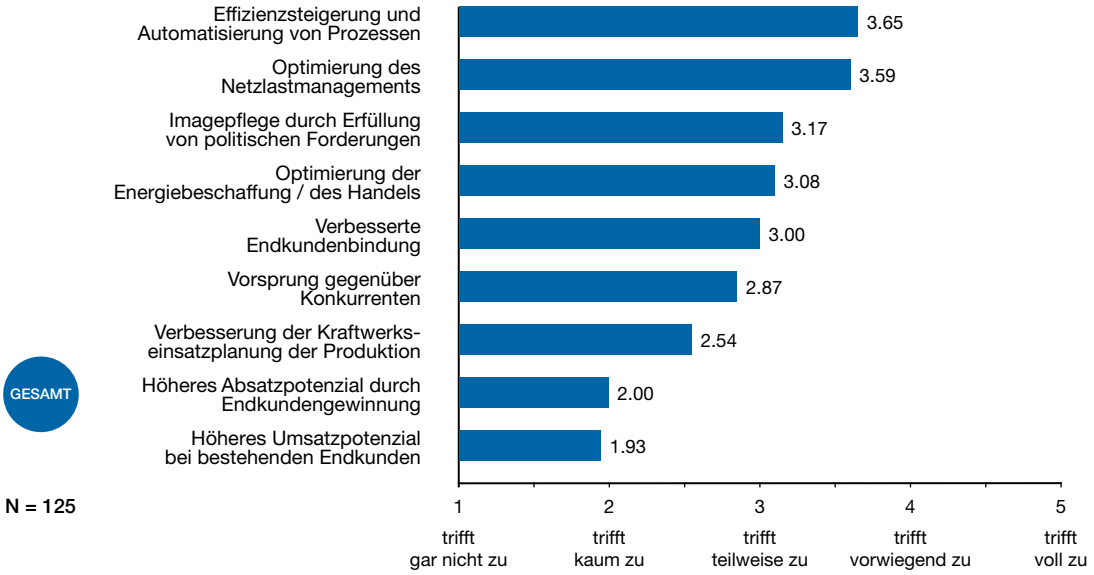
In der Schweiz existieren derzeit keine verbindlichen politischen Zielvorgaben betreffend Investition und Betrieb von Smart Meters. Entsprechend ist es den EVU selbst überlassen, Investitionspläne in ihrem jeweiligen Versorgungsgebiet auszuarbeiten. Wichtige Entscheidungsgrundlagen liegen dabei beim Erkennen und Bewerten der Chancen und Risiken eines grösseren Rollouts.

Das Nutzenpotenzial wird teilweise erkannt

Betrachtet man die Gesamtheit der Studienteilnehmer, so wird das Nutzenpotenzial eines flächendeckenden Rollouts am ehesten in der Effizienzsteigerung durch die Automatisierung von Prozessen (z.B. Abrechnung, Zählerfernauslesung) gesehen (Abbildung 10). Entsprechende Kostenvorteile rechtfertigen jedoch höchstens in Einzelfällen die gesamten Investitionen, welche für den Aufbau und Betrieb eines Smart Metering-Systems getätigt werden müssen. Allein durch ineffiziente Prozesse im Bereich der Ablesung lässt sich Smart Metering aber zumeist nicht rechtfertigen. Zudem können solche Prozessineffizienzen auch auf einem nicht-technologischen Weg beseitigt werden.

Auch mit der an zweiter Stelle genannten Optimierung des Netzlastmanagements wird ein Kostenvorteil angestrebt, nämlich durch tieferen Bedarf an Regelenergie sowie einer optimierten Lastverteilung im Verteilnetz, was wiederum ein zusätzliches Kosteneinsparungspotenzial bei der Energiebeschaffung mit sich bringt.

Abbildung 10: Die Bewertung möglicher Chancen von Smart Metering



Als eher unbedeutend bewerten EVU dagegen die Möglichkeit, auf der Basis einer Smart Metering-Infrastruktur neue Endkunden zu gewinnen (MW 2.0), bzw. mit differenzierten Produkten die Zahlungsbereitschaft bestehender Endkunden besser ausschöpfen zu können (MW 1.93).

Generell bewertet die Gruppe der im Bereich Smart Metering aktiven EVU die Chancen zumeist signifikant höher, als diejenigen Unternehmen für welche ein Rollout auch nur zu Testzwecken derzeit kein Thema ist (vgl. Anhang II , Abb. 23). Doch auch in dieser Gruppe werden die möglichen Marktchancen (bspw. höhere Umsätze durch Produktdifferenzierung oder höhere Absätze durch Wechselkunden) an letzter Stelle genannt.

Fehlende ökonomische Anreize

Dass sich die meisten EVU in zurückhaltender Weise über die Marktchancen eines grossflächigen Einsatzes von Smart Meters äussern, hat nicht zuletzt mit der Wahrnehmung und der tatsächlichen Ausgestaltung der gegenwärtigen Rahmenbedingungen im Schweizer Energiemarkt zu tun. So wurde die im Segment der Grosskunden bereits flächendeckend installierte elektronische Messinfrastruktur kaum für die Kundenbeziehungsgestaltung im liberalisierten Markt genutzt. Daher wird nur teilweise erwartet, dass Smart Metering ein bedeutender Faktor in der Kundenpflege im Haushaltsbereich wird („Verbesserte Endkundenbindung als Chance“ = MW 3.00), zumal die im europäischen Vergleich sehr tiefen Strompreise in der Schweiz derzeit nur wenig Anreize für Verhaltensänderungen oder gar den Wechsel zu einem anderen Energievertreiber bieten.

Zudem scheint ein gewisser Druck durch sensibilisierte Endkunden zu fehlen. Diese könnten sich mit dem Einsatz von Smart Meters mit entsprechendem Feedbacksystem einen Effizienzgewinn in ihrem Stromverbrauch erhoffen, der je nach Studie zwischen 0 und 15% liegt.[2] Unter den gegenwärtigen Rahmenbedingungen (lokale Monopole, stark regulierte Preise, tiefer Energiekostenanteil am Haushaltsbudget) besteht jedoch aus der Sicht vieler EVU kaum ein ökonomischer Anreiz, den Einsatz von Smart Meters zu forcieren. Dies nicht zuletzt auch deshalb, weil ein allfälliger Effizienzgewinn durch ein verändertes Energiekonsumverhalten primär beim Endkunden anfallen würde, während entgangene Erträge durch Minderkonsum und zusätzliche Infrastrukturkosten nicht auf die Endkundenpreise überwälzt werden können.

«Smart Metering alleine ist noch keine Garantie für Einsparungen. Es braucht jedenfalls nachgelagerte Aktionen. Nachhaltige Feedbacksysteme müssen aber in erster Linie finanzielle Anreize für den Endkunden bieten. Bei der heutigen Kostenstruktur im durchschnittlichen Schweizer Haushaltsbudget stehen Stromeinsparungen jedoch nicht an erster Stelle.»

(Rolf Schmitz, Bundesamt für Energie)

2 Dettli, Philippen, Reinhardt, Schäffler, & Heinemann: Smart Metering für die Schweiz – Potenziale, Erfolgsfaktoren und Massnahmen für die Steigerung der Energieeffizienz, Hrsg. Bundesamt für Energie 2009, S. 39 ff

Bewertung der Risiken

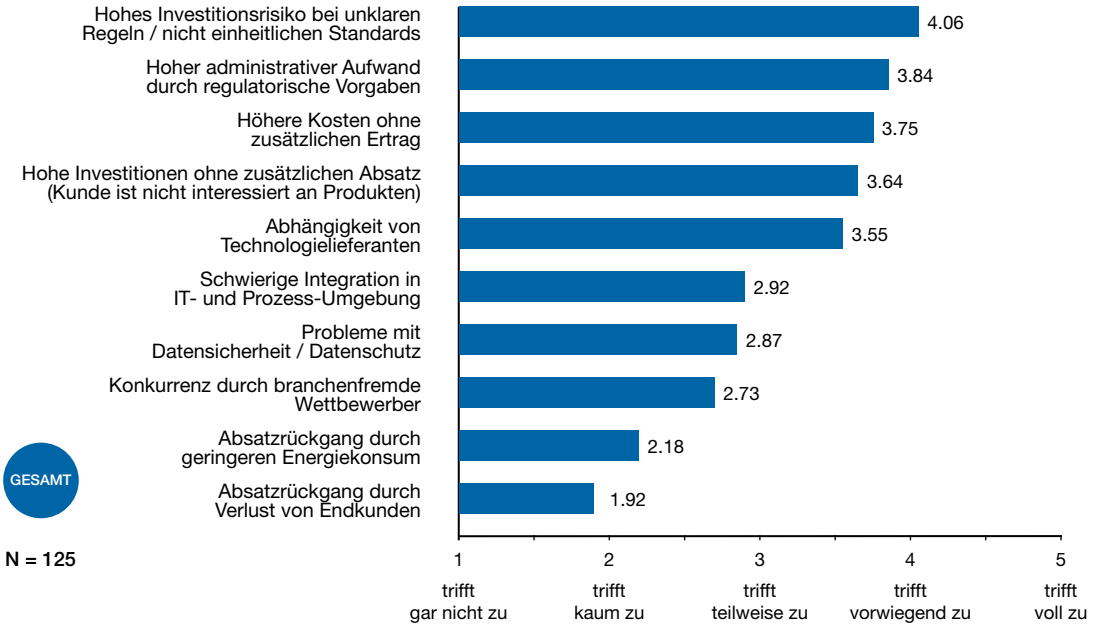
Die Risiken von grösseren Investitionen in eine intelligentere Netzinfrastruktur werden derzeit von vielen Energieversorgern höher eingeschätzt, als die möglichen positiven Effekte (Abbildung 11). Folgende Risikobereiche werden dabei am häufigsten genannt: Das Fehlen einheitlicher Standards und klarer regulatorischer Richtlinien, sowie das Ausbleiben potenzieller Zusatzerträge trotz höherer Investitions- und Betriebskosten.

Höhere Kosten ohne zusätzliche Erträge

Eine Mehrheit von 68% befürchtet, dass sich die Kosten für den Aufbau und Betrieb der Smart Metering-Infrastruktur nicht durch zusätzliche Erträge kompensieren lassen. So wird oft moniert, dass die Installation zu keinem Mehrwert für die Kunden führt und diese daher grundsätzlich nicht an Smart Metering-Produkten interessiert sein können.

Kaum als Risiko wird dagegen ein möglicher Absatzrückgang bei der flächendeckenden Installation von Smart Meters bei den Endkunden gesehen (MW 2.18). Offensichtlich wird die Wahrscheinlichkeit eines generell tieferen Verbrauchs beim Einsatz von optimierten Feedbackverfahren von den EVU als gering eingeschätzt.

Abbildung 11: Die Bewertung möglicher Risiken bei einem flächendeckenden Rollout von Smart Meters



Kaum erstaunlich ist die Tatsache, dass die in Bezug auf Smart Metering passiven EVU die Risiken generell höher einschätzen als die Aktiven. Dies lässt den Schluss zu, dass mögliche Risikopotenziale bei der aktiven Auseinandersetzung relativiert werden können (vgl. Anhang II).

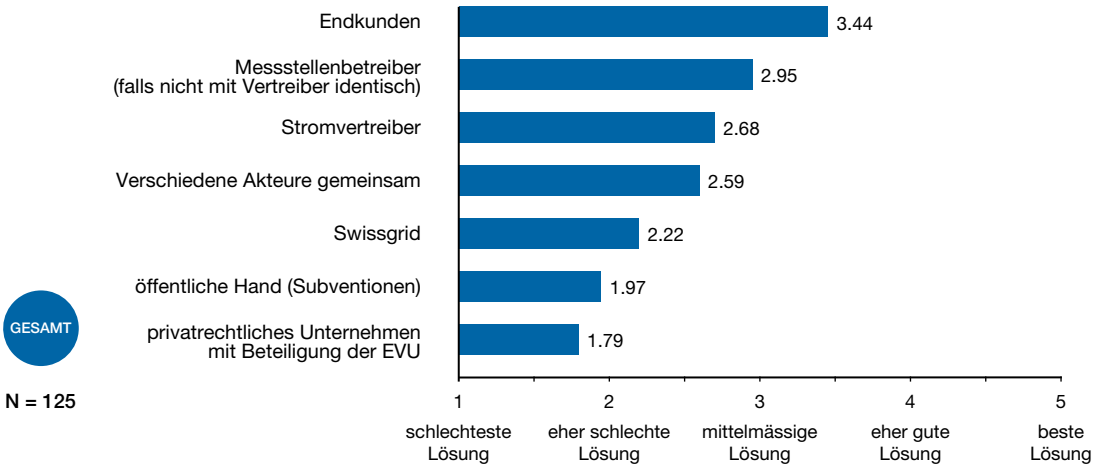
Hohes Investitionsrisiko bei unklaren Regeln

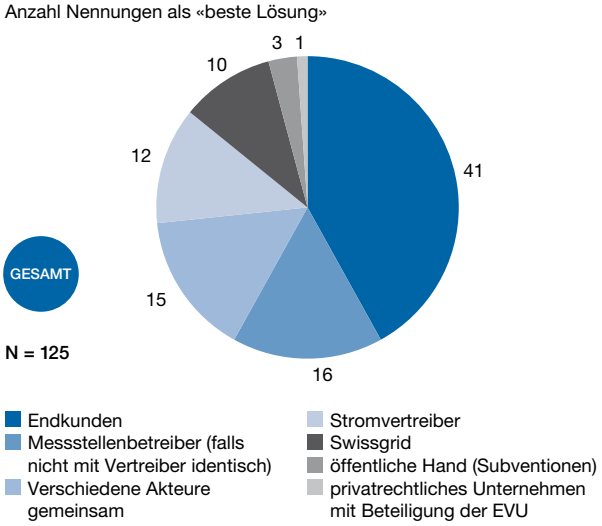
Unsicherheit gibt es auf Seiten der Verteilnetzbetreiber aber insbesondere bei der Frage der Investitions- und Betriebskostenabwälzung auf die Netznutzungspreise im Falle eines flächendeckenden Einsatzes von Smart Meters (vgl. Abb. 11: „Hohes Investitionsrisiko bei unklaren Regeln = MW 4.08). Während sich das Fachsekretariat der ElCom auf den Standpunkt stellt, dass zusätzlich anfallende Kosten nur dann überwälzt werden dürfen, wenn diese zur Verbesserung der Effizienz oder der Netzsicherheit beitragen, bleibt unklar, wer zusätzliche Investitionen zum Auf- und Ausbau einer fortgeschrittenen Messinfrastruktur tragen soll.[3]

Wird bei den Energieversorgern direkt nachgefragt, so nennen diese an erster Stelle die direkte Kostenüberwälzung auf die Endkunden als bevorzugte Lösung (Abbildung 12). An zweiter Stelle werden die Messstellenbetreiber angegeben, sowie im Falle einer vollständigen Liberalisierung des Marktes die Energievertreiber bzw. die verschiedenen Akteure gemeinsam.

3 http://www.energie-cluster.ch/bereiche/wtt/ag-metering_me/Smart%20Metering%20aus%20regulatorischer%20Sicht.pdf (Abruf 25. Oktober 2010)

Abbildung 12: Akteure, die im Falle einer flächendeckenden Einführung von SMET die Investitionskosten primär tragen sollen





«Am Ende tragen die Investitionen immer die Endkunden.»

(Kommentar eines Studienteilnehmers)

Die nicht geklärte Frage der Kostenträger ist auch an die Beantwortung der Frage gekoppelt, welche Marktakteure im Falle eines liberalisierten Energiemarktes in einem intelligenten Verteilnetz letztlich die Hoheit über die Kunden und die verteilten Produzenten haben werden. Die Beantwortung dieser Frage wird insbesondere dann entscheidend, wenn es um das Durchgriffsrecht der verschiedenen Marktakteure auf die Verbraucher geht. Je nach Nutzenpotenzial, welches man sich von einem Smart Grid verspricht, kann die Rollenaufteilung zwischen Verteilnetzbetreiber, Energielieferant und Swissgrid unterschiedlich ausgestaltet werden, wobei die jeweiligen Interessen teilweise entgegengesetzt sind. Während sich die Verteilnetzbetreiber in erster Linie ein stabiles Verteilnetz wünschen, ist der Energievertreiber in einem liberalisierten Markt bestrebt, seine Produkte mit Höchstmarge verkaufen zu können. Letztlich hat auch die Swissgrid ein Interesse am direkten Zugriff, um damit das Potenzial zur Einsparung an Regelenergie optimal ausschöpfen zu können.

«Es ist heute noch offen, welcher Marktakteur in einem Smart Grid letztlich die Hoheit über die Endkunden haben wird.»

(Cornel Rüede, Swissgrid)

Hohes Investitionsrisiko bei nicht einheitlichen Standards

Analog zu den Unsicherheiten betreffend Regulation wird das Investitionsrisiko bei nicht einheitlichen Standards als hoch bewertet (Abbildung 11: „Hohes Investitionsrisiko bei nicht einheitlichen Standards = MW 4.08). Zudem wird im Gegensatz zu Investitionen in klassische Ferraris-Zählern die Abhängigkeit vom jeweiligen Lieferanten von einer deutlichen Mehrheit der Studienteilnehmer als hoch eingeschätzt (Abbildung 11: Die Bewertung möglicher Risiken bei einem flächendeckenden Rollout von Smart Meters: „Abhängigkeit von Technologielieferanten“ MW = 3.55). Dies einerseits deshalb, weil die Hersteller mutmasslich nicht an der Einführung einheitlicher Datenstandards interessiert sind. Andererseits da viele Verteilnetzbetreiber die notwendigen Ressourcen zur Integration unterschiedlicher Komponenten eines Smart Metering-Systems nicht selbst besitzen. So gilt sowohl auf Seiten der Hersteller, als auch auf jener ihrer Kunden oft die Devise ‚the winner takes it all'. Kaum ein Verteilnetzbetreiber wird den Zählerlieferanten nach einem ersten grösseren Rollout noch wechseln. Dies erhöht die Tragweite eines ersten Investitionsentscheids beträchtlich und führt dazu, dass viele EVU derzeit lieber abwarten und beobachten wie sich der Anbietermarkt entwickelt. Das Fehlen einheitlicher Standards wird daher entsprechend von einer Mehrheit der Studienteilnehmer als Haupthindernis für grössere Investitionen identifiziert.

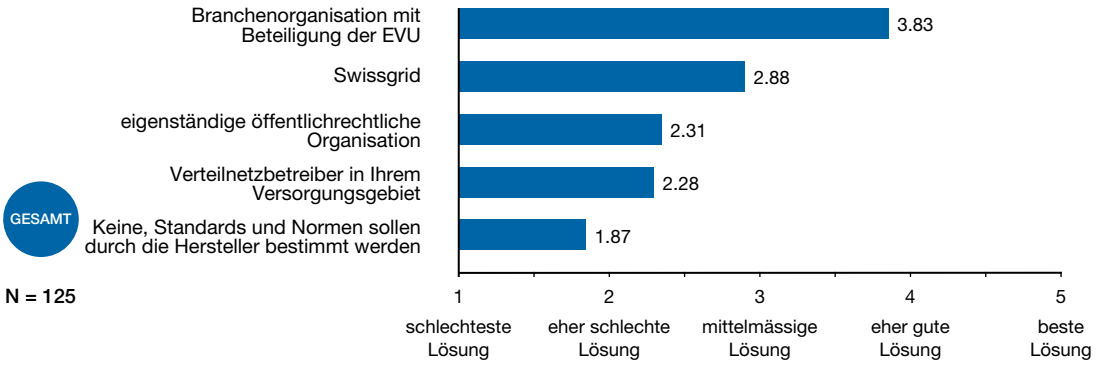
«Die Vorgabe, auf Standards warten zu wollen, kann auch als fehlendes Interesse und Vorwand (noch) nichts tun zu müssen, verstanden werden. Es fehlt bei vielen Verteilnetzbetreibern der Mut zur Innovation.»

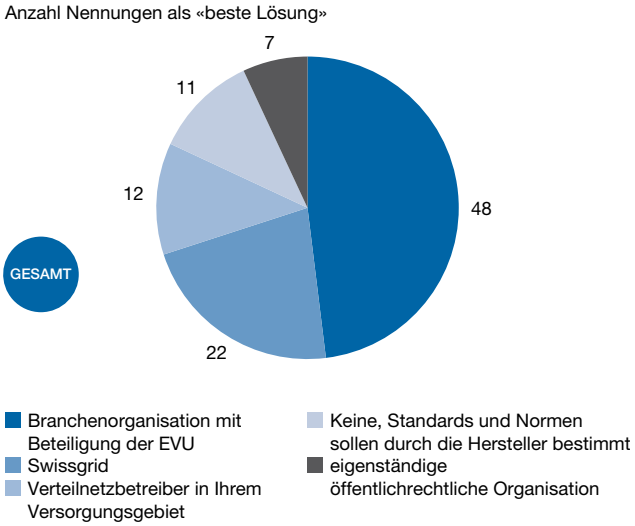
(Peter Walter, EKT AG)

Was für Investitionsentscheide bezüglich Zählerhersteller zutrifft, muss jedoch nicht zwingend auch für den AMM-Lieferanten gelten. Hier ist die Abhängigkeit deutlich geringer, da Investitionen in die IT um ein vielfaches ausfallen, als jene in die Zähler-Hardware.

Ein klares Votum der EVU gibt es in Bezug auf die Organisationsform zur Bildung von Normen und Standards. Die Branche wünscht sich eine brancheneigene Organisationsform, welche die fehlenden Normen und Standards festlegt (Abbildung 13).

Abbildung 13: Bewertung möglicher Organisationsformen zur Bildung von Normen und Standards





Einzig die grossen EVU (> 100’00 Endkunden) zeigen sich auch offen gegenüber einer Lösung durch eine eigenständige öffentlich-rechtliche Organisation, die analog der Swissgrid Normen und Standards für den Einsatz, Datenaustausch, Wechselprozess etc. auf der Basis von Smart Metering festlegen könnte (Anhang III, Abb. 29).

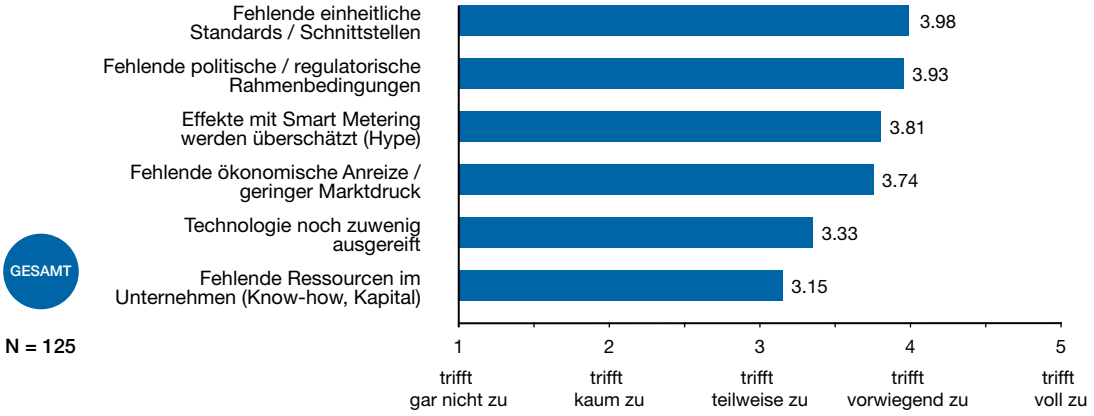
Gegenwärtige Investitionshemmnisse im Überblick

Die Gründe, die zur gegenwärtigen Zurückhaltung der EVU bei Investitionen in eine Smart Metering-Infrastruktur sprechen, beruhen zusammenfassend auf folgenden Faktoren (Abbildung 14):

1. Hohes Investitionsrisiko bei fehlenden einheitlichen Standards zwischen den Zähleranbietern
2. Unsichere Entwicklung der politischen und regulatorischen Rahmenbedingungen
3. Fehlender Glaube an den tatsächlichen Nutzen von Smart Metering für die Endkunden und die Überzeugung, es handle sich primär um einen Hype
4. Tiefe Bewertung der gegenwärtigen Marktchancen verstärkt durch geringen Marktdruck und fehlenden Wettbewerb

Diese Hemmnisse werden nicht von allen Unternehmen gleich gewichtet. Gerade die passiven EVU, die sich bisher nicht im Rahmen eines Feldversuchs mit dem Thema beschäftigen, sind in erster Linie der Überzeugung, dass die positiven Effekte überschätzt werden und es sich damit letztlich um einen Hype handle. Bei den bereits aktiven Studienteilnehmern werden dagegen die fehlenden politischen und regulatorischen Rahmenbedingungen an erster Stelle genannt (Anhang II, Abb 25).

Abbildung 14: Die Bewertung möglicher Gründe gegen die Einführung von SMET aus der Sicht der EVU



«Damit die Schweizer EVU in Smart Metering investieren, müssen auch die regulatorischen Rahmenbedingungen geklärt sein.»

(Anton Bucher, VSE)

Zukünftige Investitionstreiber

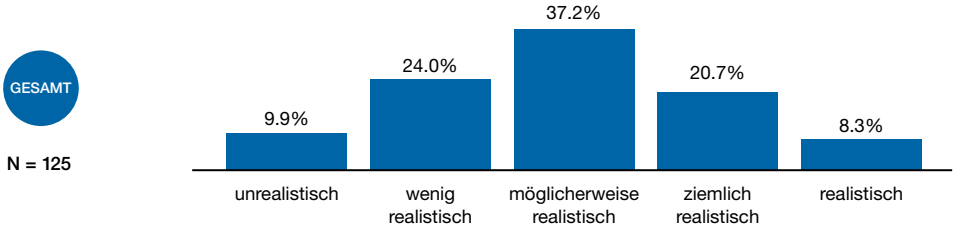
Den gegenwärtigen Investitionshemmnissen stehen aber auch eine ganze Reihe von Umfeldfaktoren gegenüber, welche zukünftig rasch an Bedeutung gewinnen und somit mittelfristig eine Erhöhung der Investitionsbereitschaft in Smart Metering bei den Schweizer EVU bewirken könnten.

Politischer Druck

Die auf Januar 2011 angekündigte Vernehmlassungsvorlage zur Revision des StromVG mit dem Ziel der erweiterten Marktöffnung für Haushalte und Kleinverbraucher unter 100'000 kWh könnte je nach Ausgestaltung ein bedeutendes Signal für mehr Wettbewerb setzen.[4] Der Auf- und Ausbau eines differenzierten Produktportfolios mit Smart Metering als wesentlichen Bestandteil würde damit bald zu einem wichtigen Wettbewerbsfaktor für Energieversorger. Dies jedoch nur dann, wenn es zu einer wettbewerbseffektiven 2. Etappe bei der Marktliberalisierung kommt. Falls der Versorgerwechsel aus Endkundensicht wie heute eine deutliche Preiserhöhung mit sich bringen würde, werden die Wechselraten im Privatkundenbereich ebenso unbedeutend bleiben wie im Grosskundensegment. Die Erwartung tiefer Wechselraten führte bereits im Zuge der ersten Stufe der Strommarktliberalisierung zur Investitionszurückhaltung.[5]

Nur etwas weniger als ein Drittel der Studienteilnehmer ist jedoch überzeugt, dass die 2. Etappe der Gesetzesrevision zur Strommarktliberalisierung bis Anfang 2014 und damit die freie Anbieterwahl tatsächlich umgesetzt wird. Rund ein Drittel glaubt dagegen nicht, dass die Revision fristgerecht zustande kommt. Für weitere 37,2% der Energieversorger scheint dieser entscheidende Schritt im Schweizer Strommarkt noch völlig offen (Abbildung 15).

Abbildung 15: Als wie realistisch schätzen Sie die vollständige Marktöffnung des Schweizer Strommarktes bis 2014 ein?

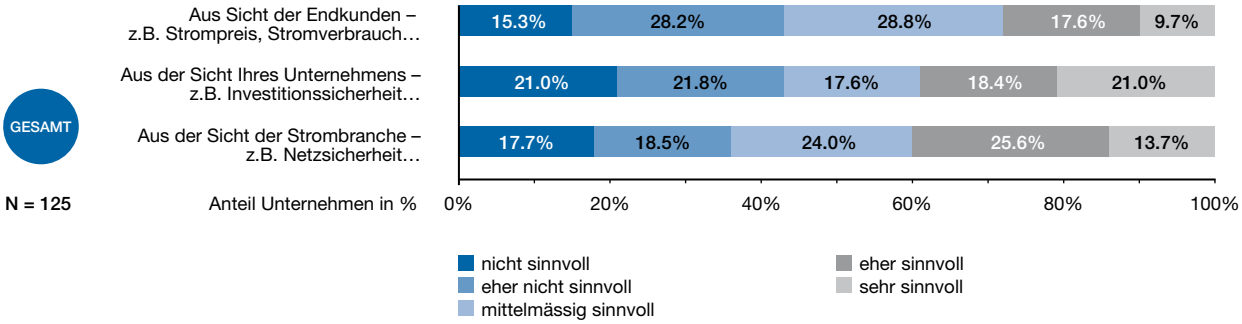


4 www.bfe.admin.ch/themen/00612/00613/04787 (Abruf 25. Oktober 2010)

5 F. Hannich, Y. Corrodi, C. Sauer: Schweizerische Energievisionen 2008, ZHAW (und Bulletin SEV/VSE 3/2008)

Auch die Möglichkeit, dass in der Schweiz analog der EU verbindliche Zielsetzungen zum flächendeckenden Einsatz von Smart Meters beschlossen werden, wird von den EVU kontrovers beurteilt (Abbildung 16). Weder aus der Sicht des Endkunden, noch aus der Sicht der jeweiligen Unternehmen oder der Branche, lässt sich eine eindeutige Aussage für, oder wider eine politische Vorgabe ableiten.

Abbildung 16: Als wie sinnvoll erachten Sie gesetzliche Vorgaben zur flächendeckenden Installation von Smart Meters für den Schweizer Markt?

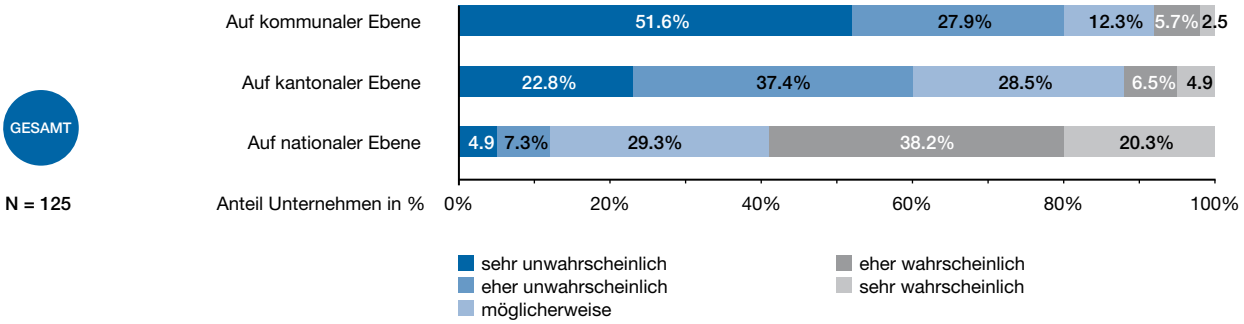


Dennoch sollte in Betracht gezogen werden, dass das im September 2010 durch den Bundesrat verabschiedete Verhandlungsmandat für ein Energieabkommen mit der EU in absehbarer Zeit auf das Thema Energieeffizienz ausgeweitet wird. In diesem Fall könnte die EU Druck auf die Schweiz ausüben, die Direktive 2006/32/EG in ihren Eckwerten (80% Markdurchdringung bei Privathaushalten bis 2020) zu übernehmen, um die europäischen Energieversorger nicht in einen Wettbewerbsnachteil zu versetzen.

Letztlich entsteht auch auf kantonaler und kommunaler Ebene politischer Druck. So sind in letzter Zeit in zahlreichen Städten parlamentarische Vorstösse hängig, welche Richtlinien oder strategische Vorgaben zur Einführung von Smart Meters bei den jeweiligen Stadtwerken fordern.[6] Entsprechende Beschlüsse könnten auch Auswirkungen auf umliegende EVU haben, die einen strategischen Wettbewerbsnachteil mit Blick auf den liberalisierten Markt vermeiden möchten. Die überwiegende Mehrheit der Energieversorger erwartet gesetzliche Regelungen oder Zielvorgaben, jedoch primär auf nationaler und sekundär auf kantonaler Ebene (Abbildung 17).

6 z.B. in der Stadt Winterthur: http://fetch.stadt.winterthur.ch/upload/politik/weisungen/ W10085V.pdf (Abruf 9. November 2010). Weitere politische Vorstösse in den Städten Basel, Luzern und Zürich.

Abbildung 17: Als wie wahrscheinlich erachten Sie es, dass gesetzliche Vorgaben zur flächendeckenden Installation von Smart Meters auf der jeweiligen gesetzgeberischen Stufe in Kraft treten?



Neue Kundenbedürfnisse

Unabhängig von der zukünftigen rechtlich-politischen Regulierung kann Smart Metering bereits heute genutzt werden, um den Endkunden neue Services rund um das Thema Energie anzubieten. Etliche Beispiele wurden am Smart-Metering-Day 2010 des VSE in Olten vorgestellt. Beispielhaft sei hier die gezeigte Lösung für grössere Liegenschaftsverwalter erwähnt. Diese wurde direkt aus einem expliziten Kundenbedürfnis abgeleitet und war somit von Beginn weg marktreif.

Gerade für den Bereich Immobilienwirtschaft und Filialisten gibt es bereits heute international erfolgreiche Geschäftsmodelle auf der Basis von Smart Metering, welche ohne grössere Adaptionen für die Schweiz übernommen werden können. Die US-amerikanische Supermarktkette WalMart überwacht beispielsweise ihr gesamtes Filialnetz bis auf Kühltruhenebene und kann dadurch frühzeitig feststellen, wenn einzelne Filialen oder Geräte den vorgegebenen Energieverbrauch überschreiten. Eine deutliche Energie- und Kosteneinsparung konnte dadurch erreicht werden.[7]

Um solche neuen Geschäftsfelder erschliessen zu können, müssen die Energieversorger jedoch auch dazu bereit sein, die Bedürfnisse unterschiedlicher Kundensegmente zu erfassen und mit differenzierten oder gar kundenindividuellen Angeboten zu befriedigen. Dabei ändert sich auch die Kundenansprache. Der zentrale Ansprechpartner bei WalMart ist nicht der Einkäufer, sondern der Controller.

7 J. Granderson, M.A. Piette, G. Ghatikar, P. Price (2009): Building Energy Information Systems: State of Technology and User Case Studies. Lawrence Berkeley National Laboratory. LBNL-2899E

«Für die Schweizer EVU sollte es in Zukunft nicht mehr primär darum gehen, Feldversuche mit Smart Metering durchzuführen, sondern gemeinsam mit Partnern neue Produkte in erfolgsversprechenden Kundensegmenten zu entwickeln und zu vertreiben.»

(Matthias Rauh, Horváth & Partners)

Smart Metering birgt aber auch eine langfristige Perspektive. Wie Befragungen in Deutschland zeigen, sehen die meisten Energieversorger ihre eigene Wettbewerbsfähigkeit gefährdet, wenn sie sich nicht über das gesetzliche Minimum hinaus mit Smart Metering beschäftigen. Stichworte sind hier neue Entwicklungen im Bereich Smart Home, integrale Dienstleistungen aus Energielieferung und energienahen Dienstleistungen, Elektromobilität und das Auftreten von neuen Wettbewerbern im (liberalisierten) Energiemarkt. Von Telekomunternehmen, IT- und Internetkonzerne wie Google oder Microsoft, Nebenkostenabrechnungsunternehmen wie Techem, bis hin zu Detaillisten wie der Migros mit ihrer Initiative im Bereich Elektromobilität, werden indirekt zu neuen Mitbewerbern in konvergierenden Märkten. Es ist jedoch nicht zu erwarten, dass dadurch klassische EVU als Netzbetreiber und Grundversorger mittelfristig in ihrer Existenz bedroht werden, sofern sie über eine ausreichende Grösse verfügen. Sie werden aber in vielen neuen und möglicherweise auch in den bestehenden Geschäftsfeldern mit zusätzlichen Konkurrenten konfrontiert.

Verstärkter Wettbewerb im Schweizer Strommarkt

Auch ein verstärkter Wettbewerb im Schweizer Strommarkt könnte sich als eigentlicher Treiber für vermehrte Investitionen in die Smart Metering-Infrastruktur erweisen. Immerhin sehen die EVU Smart Metering bereits heute als ein mögliches Instrument zur verbesserten Endkundenbindung (vgl. Abbildung 10). Dies jedoch nur unter der Bedingung, dass nicht nur die theoretischen Voraussetzungen für den Kunden- bzw. Lieferantenwechsel geschaffen werden, sondern sich tatsächlich ein funktionierender Markt mit freier Anbieterwahl entwickelt. Dies hängt einerseits von der konkreten Ausgestaltung der 2. Etappe StromVG-Revision durch den Gesetzgeber ab, andererseits vom Strompreisniveau bei den Endkunden.

Entsprechend erachtet eine Mehrheit der Studienteilnehmer die Möglichkeit eines funktionierenden Wettbewerbs bei Marktpreisen unter den EU-Grosshandelspreisen als nicht realistisch (Abbildung 18).

Doch wie werden sich die Preise entwickeln? Kaum ein Energieversorgungsunternehmen geht davon aus, dass diese auf dem heutigen Niveau verharren werden. Vielmehr wird ein Anstieg von durchschnittlich 10-20% bis in vier Jahren als realistisch erachtet (Abbildung 19).

Abbildung 18: Als wie realistisch schätzen Sie einen funktionierenden Wettbewerb im Schweizer Strommarkt bei einem kWh-Preis unter den EU-Grosshandelspreisen ein?

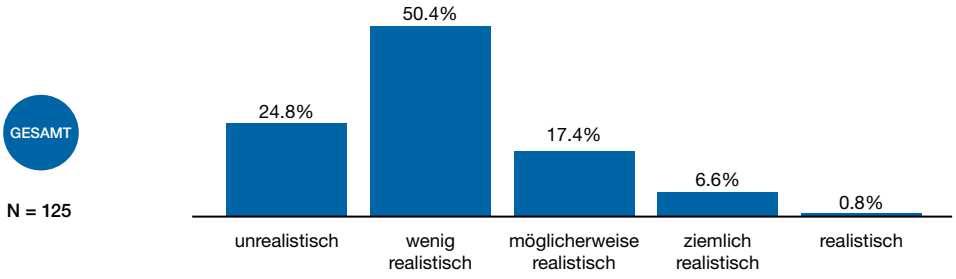
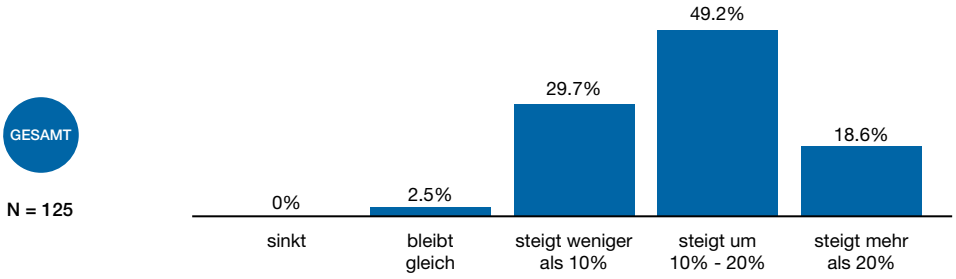


Abbildung 19: In welcher Richtung vermuten Sie, wird sich der durchschnittliche kWh Preis für die Endkunden Ihres Unternehmens bis in 4 Jahren entwickeln?



Erfahrungen im Ausland

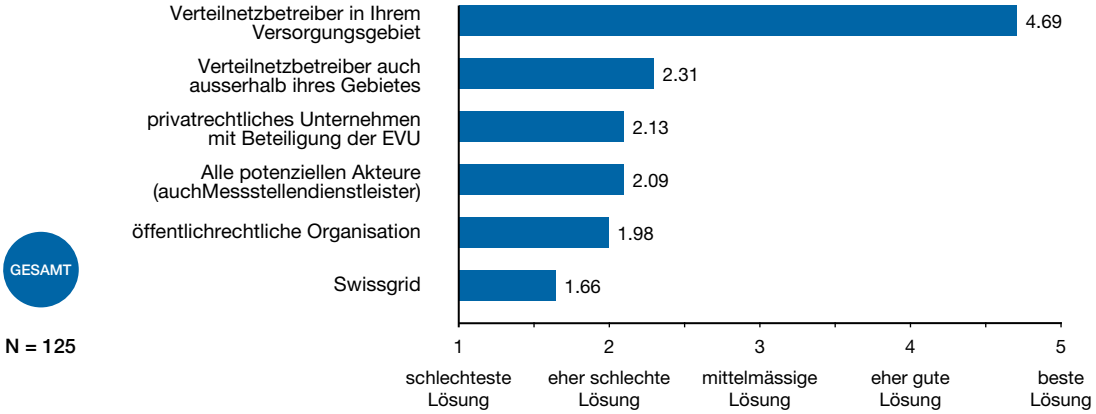
Der Zeitpunkt für Schweizer Energieversorger ist günstig, um sich mit dem vielfältigen Thema Smart Metering vertieft und aus unterschiedlichen Perspektiven (Netz, Energievertrieb) zu beschäftigen. Strategisch sollte das Ziel darin bestehen, Investitionsentscheidungen möglichst zeitnah fällen zu können. Noch existiert in der Schweiz ein de facto Monopolmarkt mit hohen Renditemöglichkeiten und geringem regulatorischen Druck. Investitionskapital ist daher (noch) genügend vorhanden. Investitionsentscheide sollten aber nebst dem unternehmensinternen Potenzial zur Kostenoptimierung auch die möglicherweise rasch ändernden Rahmenbedingungen im politisch-regulatorischen Umfeld sowie die Kundenbedürfnisse berücksichtigen.

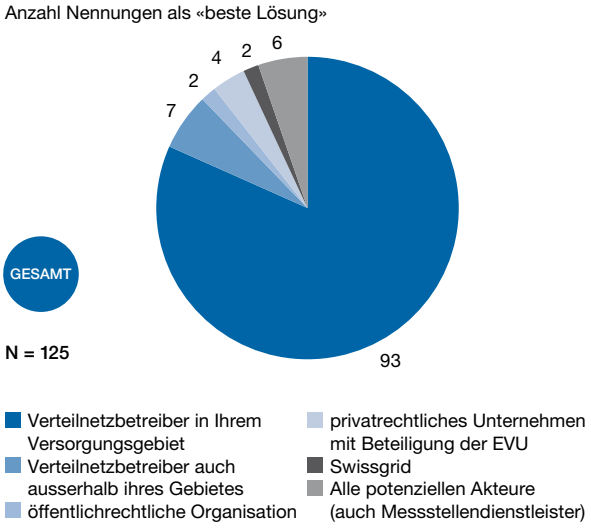
Für den Einsatz von Smart Meters existieren im Ausland ausreichend positive und negative Erfahrungen, aus welchen sowohl bei der Regulation, beim Rollout, als auch bei der Kommerzialisierung neuer Marktangebote dazugelernt werden kann. Die Endkunden können so frühzeitig an das eigene Unternehmen gebunden werden, bevor Konkurrenten überhaupt diese Möglichkeit haben.
Kooperationsmodelle, die heute getestet und etabliert werden, führen in einem liberalisierten Markt zu einem entscheidenden Vorteil gegenüber der Konkurrenz. So lassen sich letztlich auch Kompetenzen möglicher branchenfremder Wettbewerber für das eigene Unternehmen nutzen.

Ein Blick über die Grenzen zeigt, dass der Frage, welche Marktakteure im Falle eines liberalisierten Energiemarktes in einem intelligenten Verteilnetz letztlich die Hoheit über die Kunden und die verteilten Produzenten haben werden, eine grossen Bedeutung zukommt. Je nach Nutzenpotenzial, das man sich von einem Smart Grid verspricht, kann die Rollenaufteilung zwischen Verteilnetzbetreiber, Energielieferant und Swissgrid unterschiedlich ausgestaltet werden, wobei die jeweiligen Interessen teilweise entgegengesetzt sind.

Aus der Sicht der Energieversorger wird sehr klar auf eine Lösung durch den Verteilnetzbetreiber im Versorgungsgebiet gesetzt. Dies kann als Plädoyer für den Status Quo gedeutet werden und schliesst eine Marktlösung, wie etwa in Deutschland, aus. Eine Öffnung für Dritte, im Extremfall mit freier Anbieterwahl durch die Kunden wird von einer überwiegenden Mehrheit der EVU als Lösung verworfen (Abbildung 20).

Abbildung 20: Welche Akteure sollten Ihrer Meinung nach für die Installation, den Betrieb und die Zählerauslesungen von Smart Meters zugelassen werden?





Anhang I

Abbildung 21: Bewertung des gegenwärtigen und zukünftigen Stellenwerts von Smart Metering aus der Sicht der Energieversorger

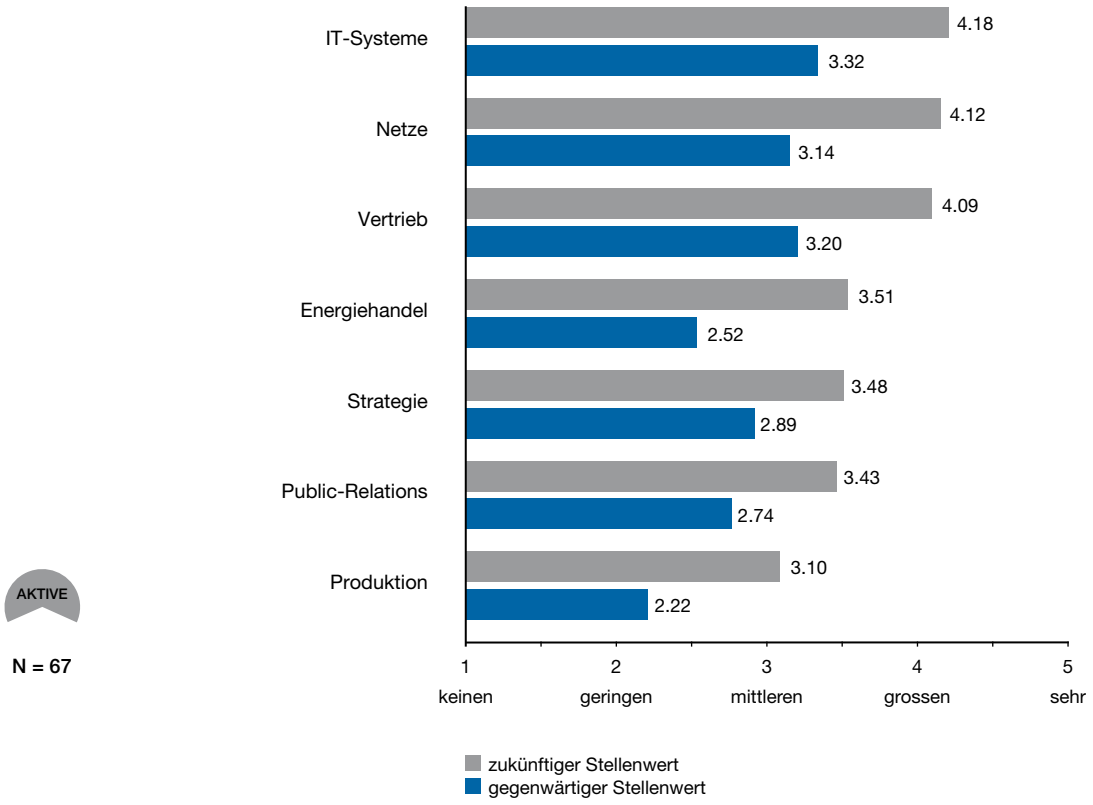
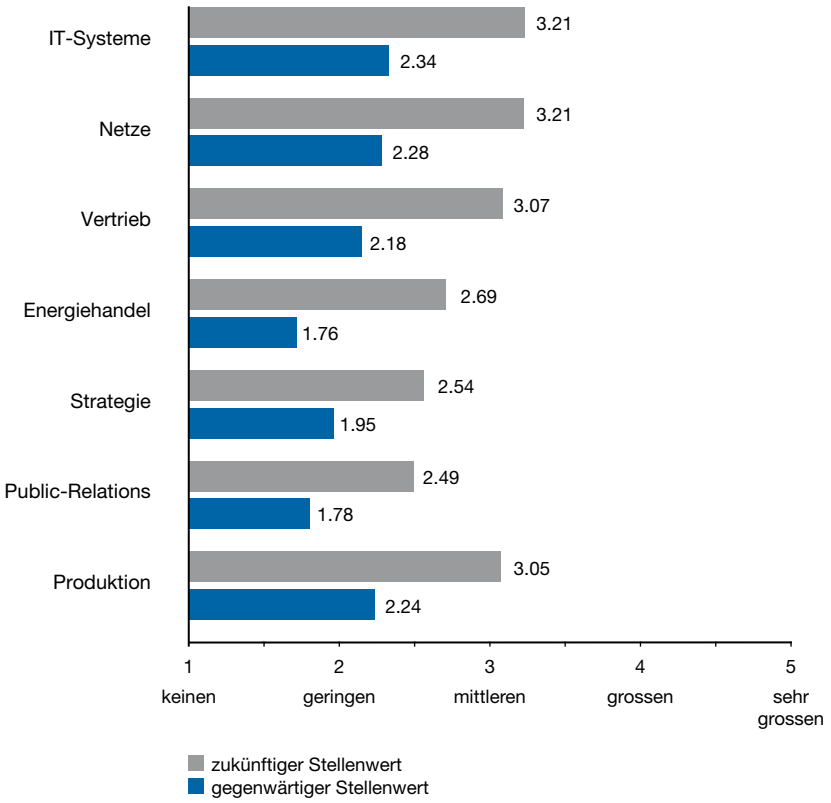


Abbildung 22: Bewertung des gegenwärtigen und zukünftigen Stellenwerts von Smart Metering aus der Sicht der Energieversorger



PASSIVE

N = 58

Anhang II

Abbildung 23: Welche Chance sehen Sie bei einem allfälligen flächendeckenden Einsatz von Smart Metering für Ihr Unternehmen?

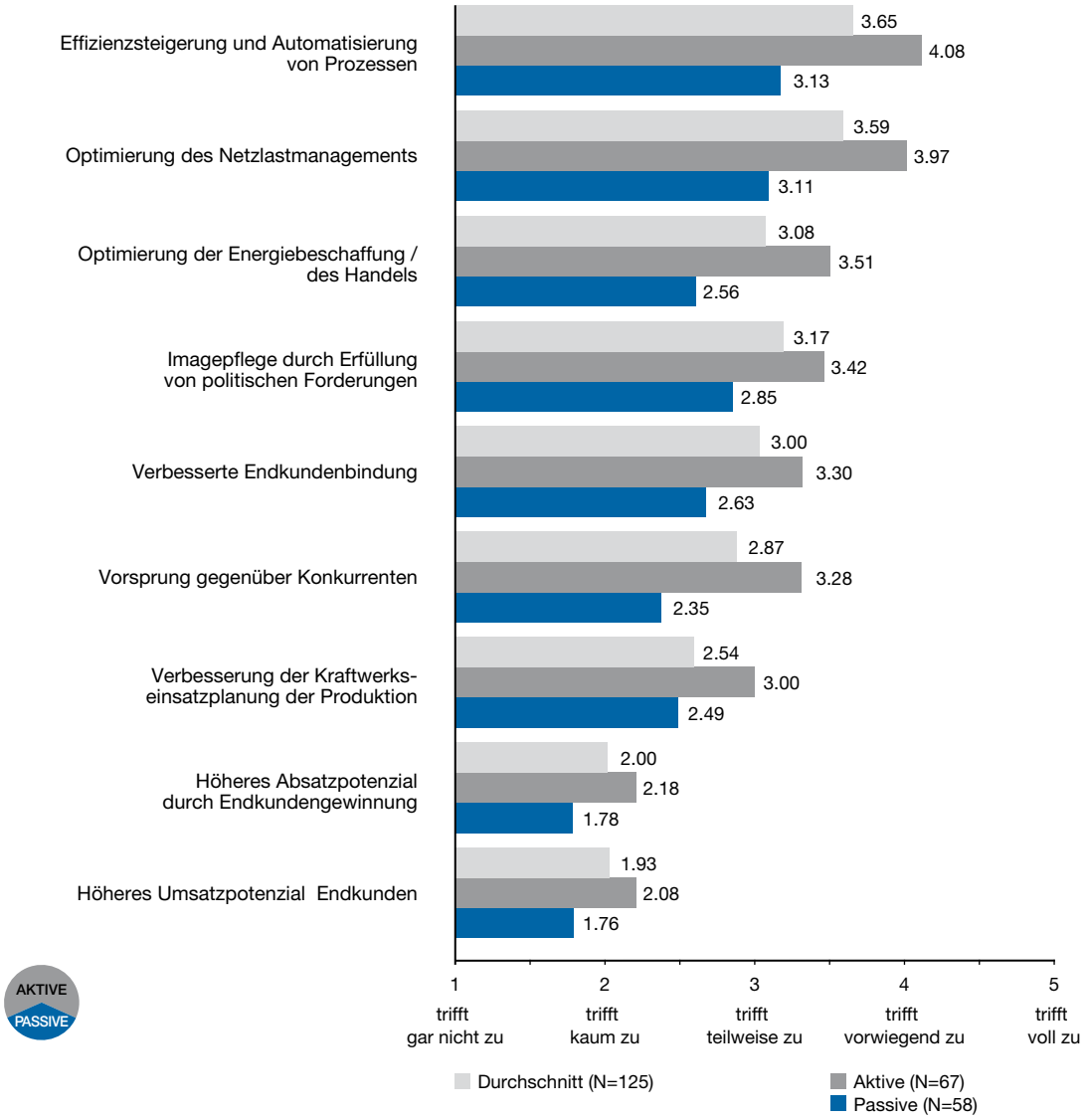


Abbildung 24: Welche Risiken sehen Sie bei einem allfälligen flächendeckenden Einsatz von Smart Metering für Ihr Unternehmen?

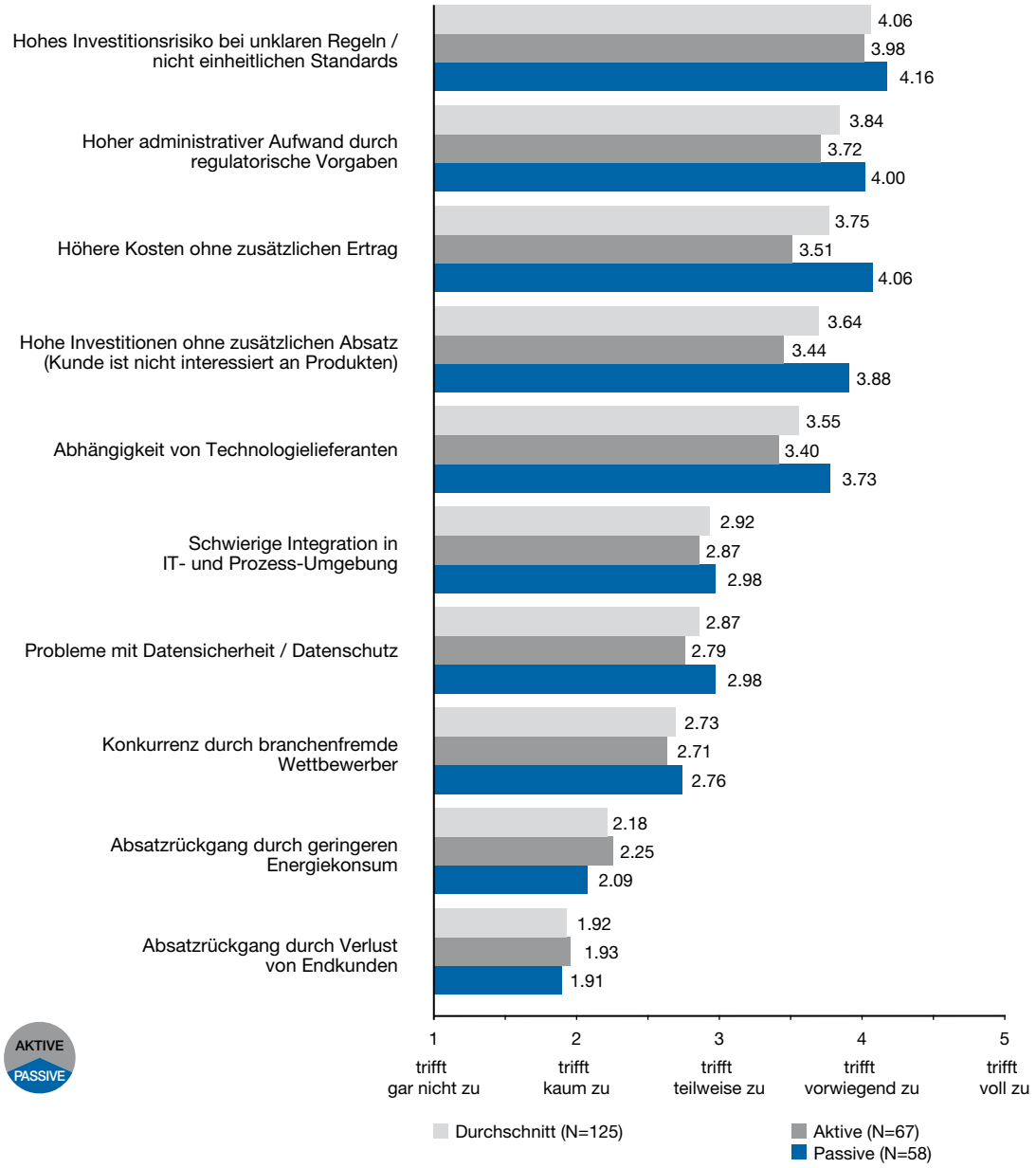


Abbildung 25: Welche Gründe sprechen derzeit gegen eine flächendeckende Einführung von Smart Metering in Ihrem Unternehmen? (Aktiv / Passiv)

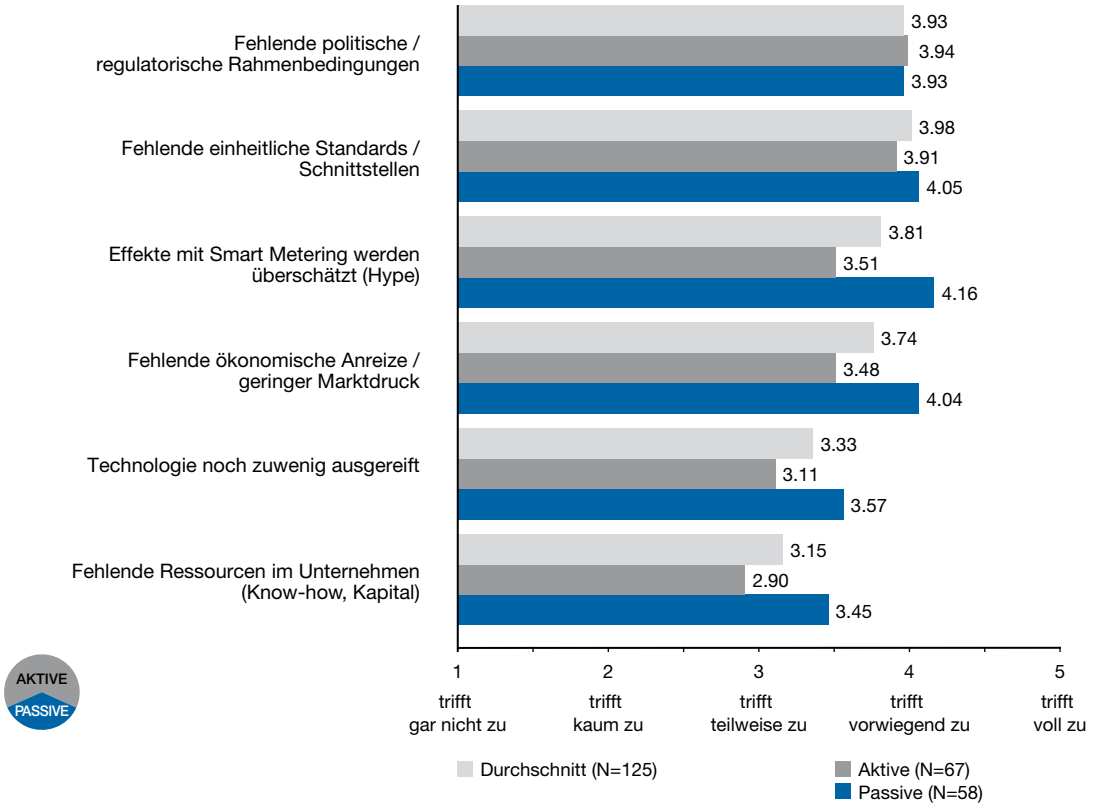
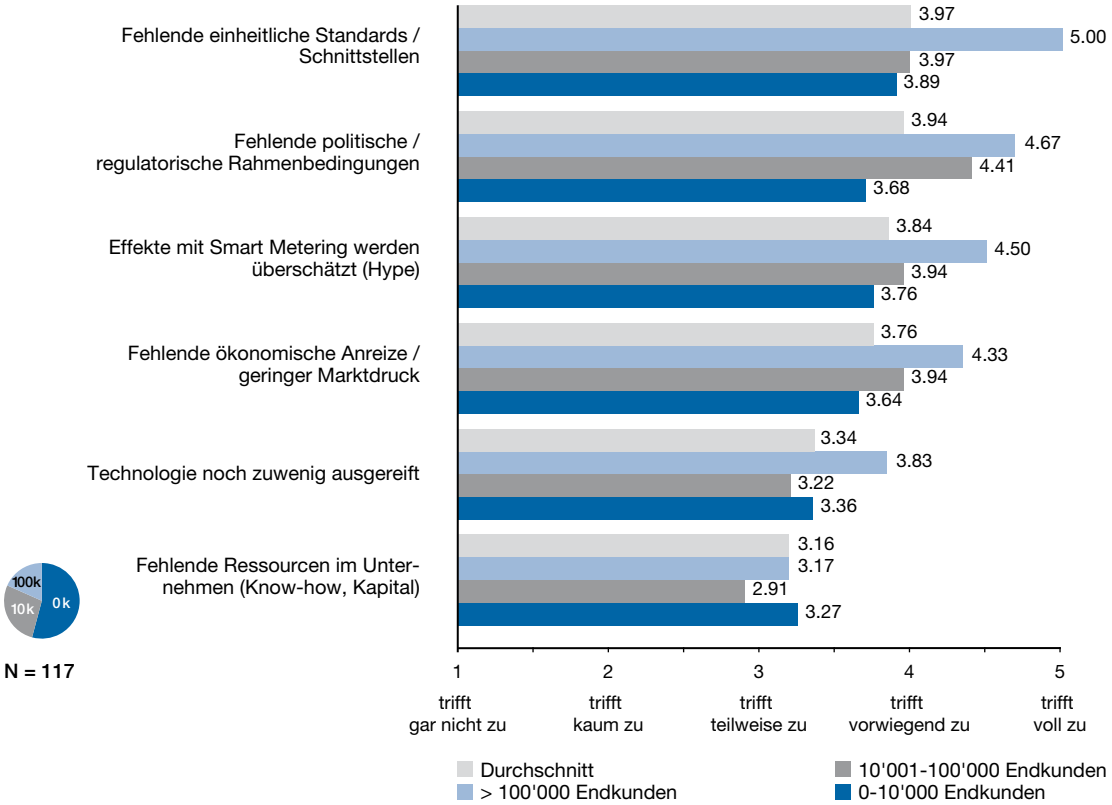


Abbildung 26: Welche Gründe sprechen derzeit gegen eine flächendeckende Einführung von Smart Metering in Ihrem Unternehmen? (Endkunden)



Anhang III

Abbildung 27: Welche Akteure sollen im Falle einer flächendeckenden Einführung von Smart Metering die Investitionskosten tragen?

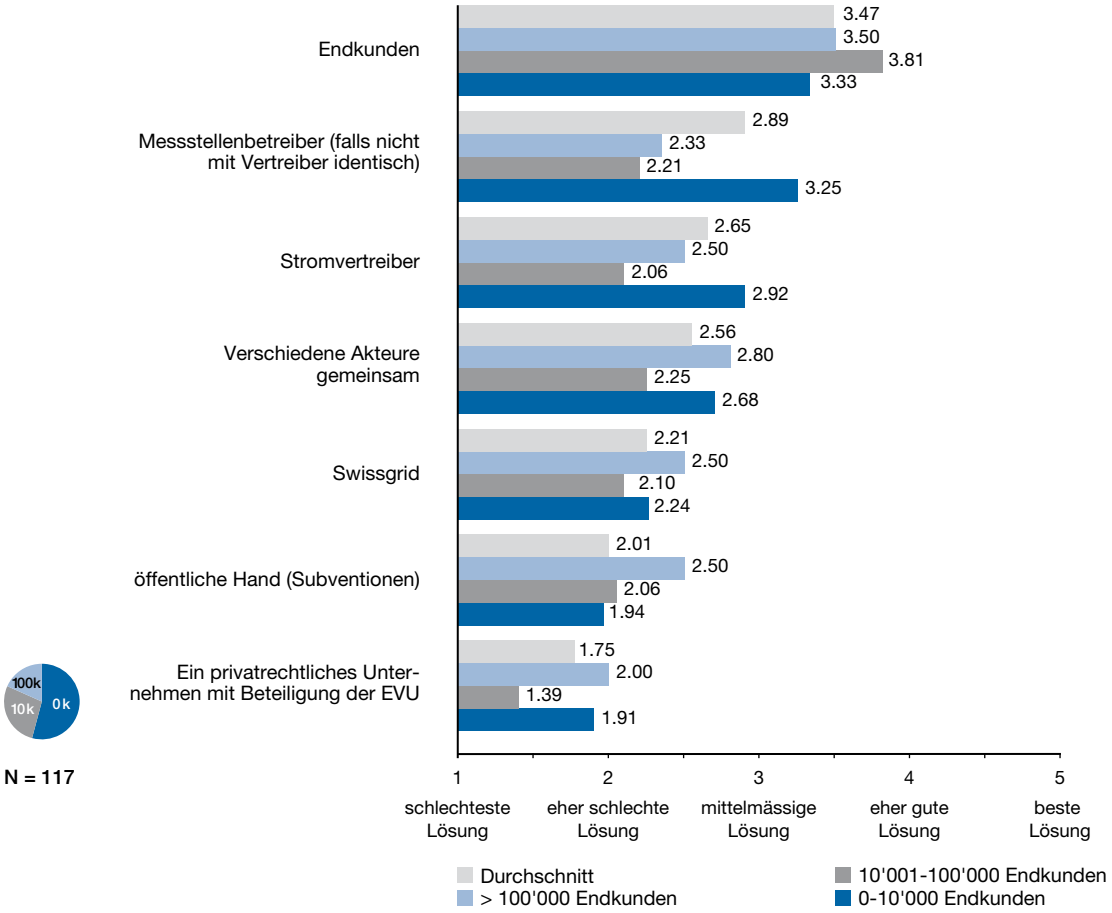


Abbildung 28: Welche Akteure sollten Ihrer Meinung nach für die Installation, den Betrieb und die Zählerauslesungen von Smart Meters zugelassen werden?

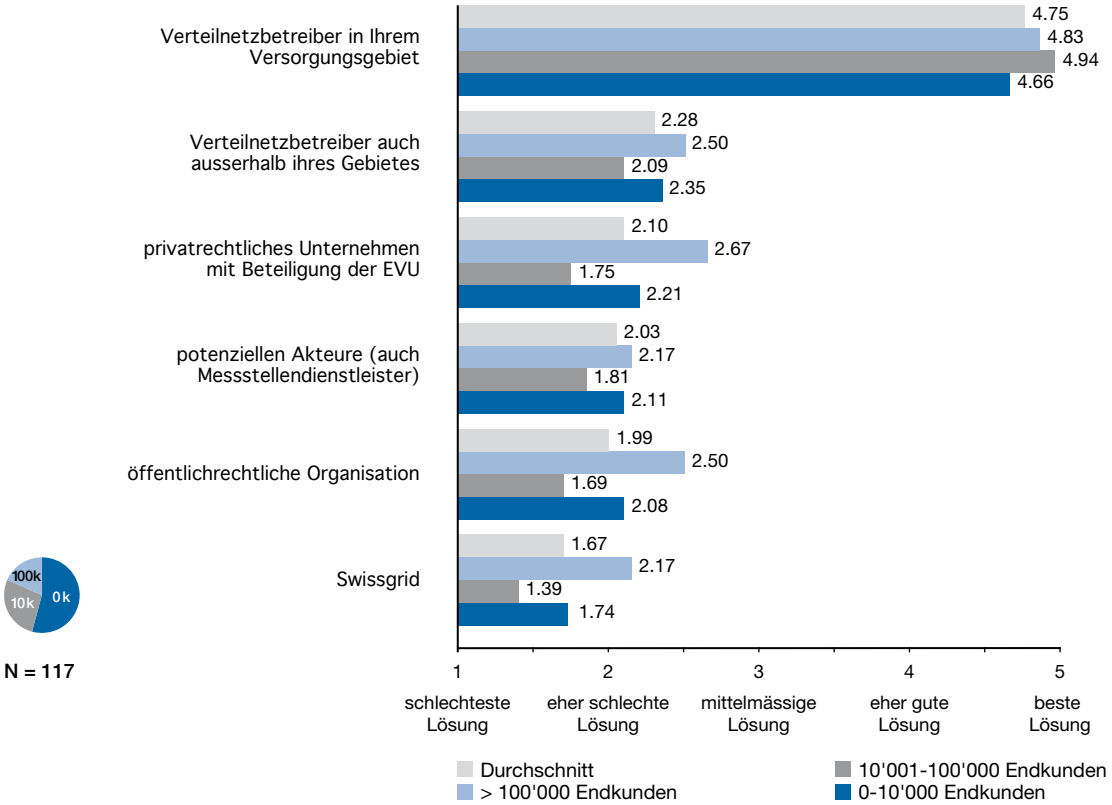


Abbildung 29: Welche Organisationsform sollte Ihrer Meinung nach einheitliche Standards und Normen für den Einsatz von Smart Meters definieren?

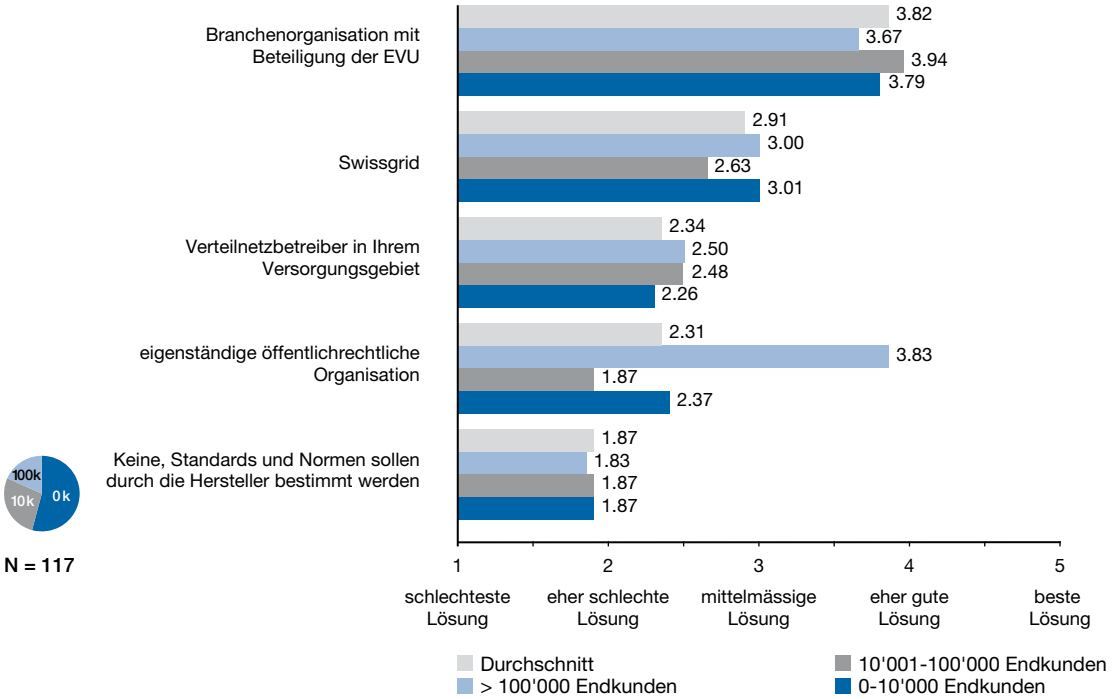


Abbildung 30: Als wie sinnvoll erachten Sie gesetzliche Vorgaben zur flächendeckenden Installation von Smart Meters für den Schweizer Markt? (Endkunden)

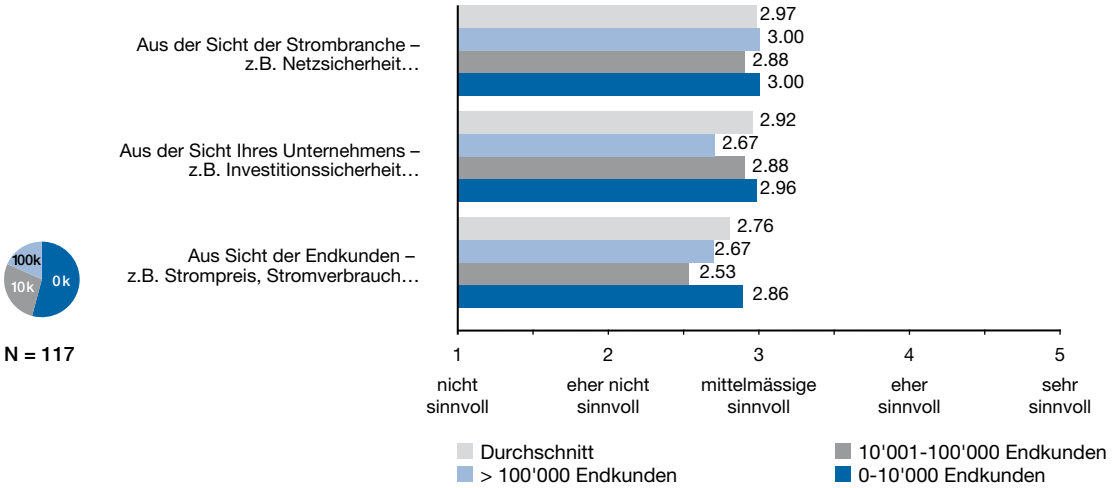


Abbildung 31: Als wie sinnvoll erachten Sie gesetzliche Vorgaben zur flächendeckenden Installation von Smart Meters für den Schweizer Markt? (Aktiv / Passiv)

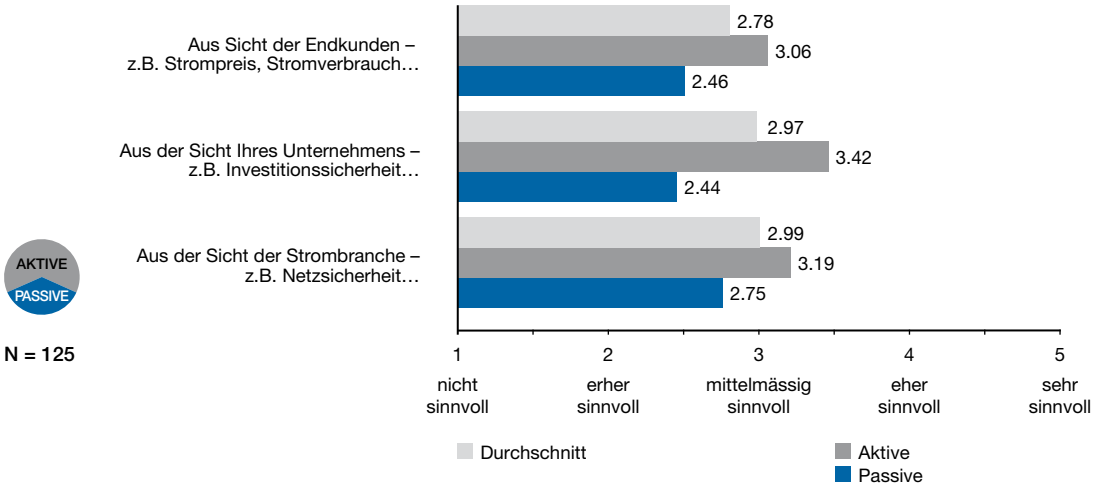
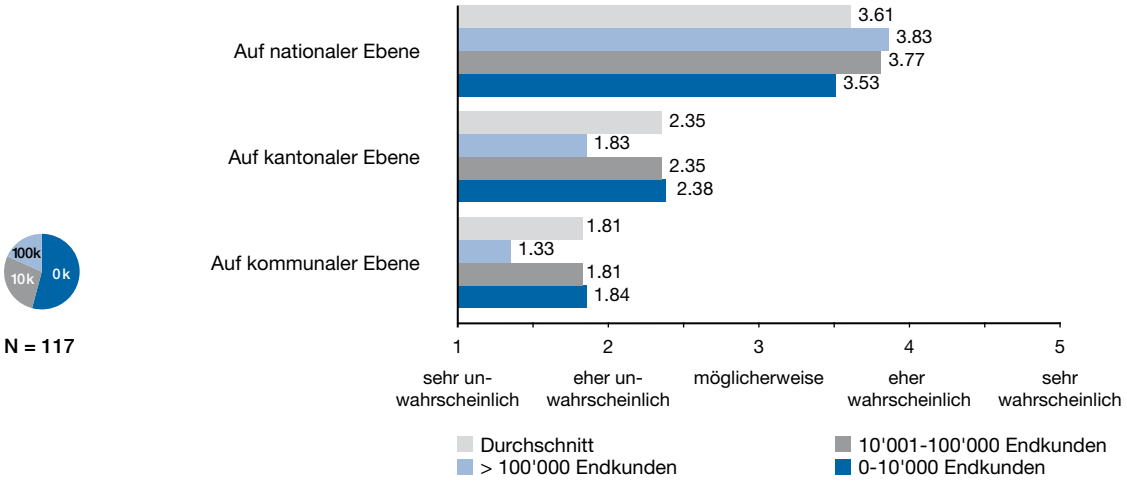


Abbildung 32: Als wie wahrscheinlich erachten Sie es, dass gesetzliche Vorgaben zur flächendeckenden Installation von Smart Meters auf der jeweiligen gesetzgeberischen Stufe in Kraft treten?



Anhang IV

Abbildung 33: Wie schätzen Sie, wird sich die Marktdurchdringung von Smart Meters bei den Endkunden in der Schweiz entwickeln?

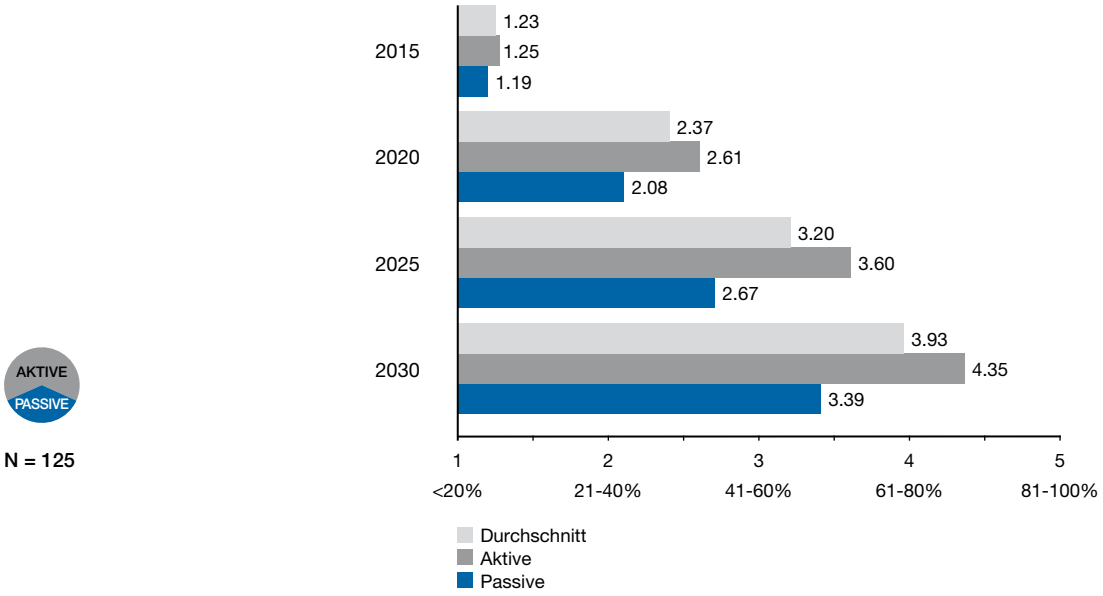


Abbildung 34: Wie schätzen Sie, wird sich die Marktdurchdringung von Smart Meters bei den Endkunden Ihres Unternehmens entwickeln?

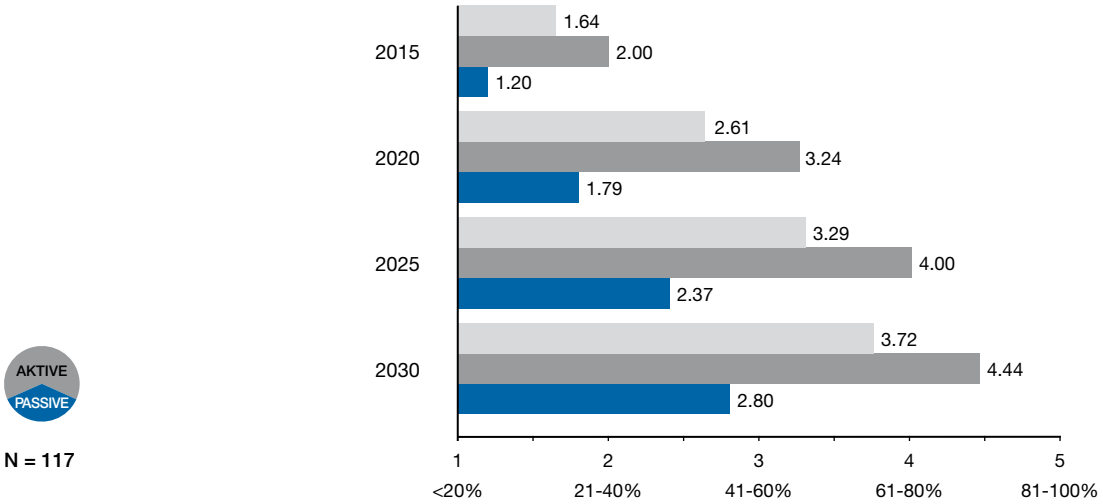


Abbildung 35: In welcher Richtung vermuten Sie, wird sich der durchschnittliche kWh Preis für die Endkunden Ihres Unternehmens bis in 4 Jahren entwickeln? Der Preis ...

N = 117

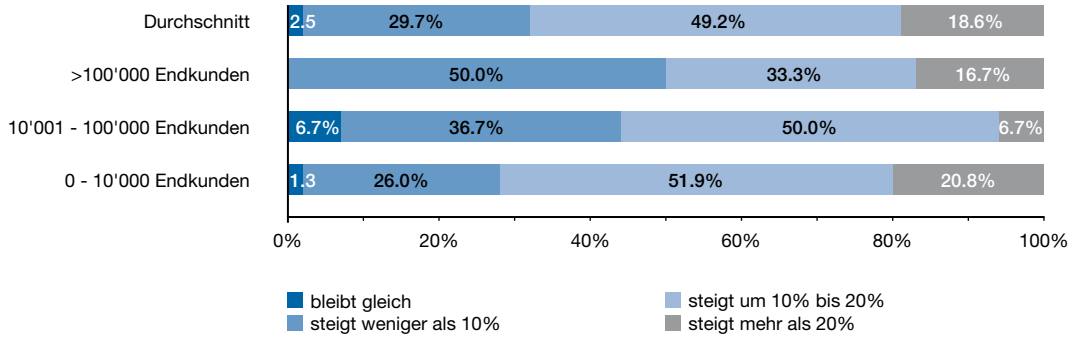


Abbildung 36: Als wie realistisch schätzen Sie die vollständige Marktöffnung des Schweizer Strommarktes in 4 Jahren ein (Realisierung 2. Etappe StromVG)?

N = 117

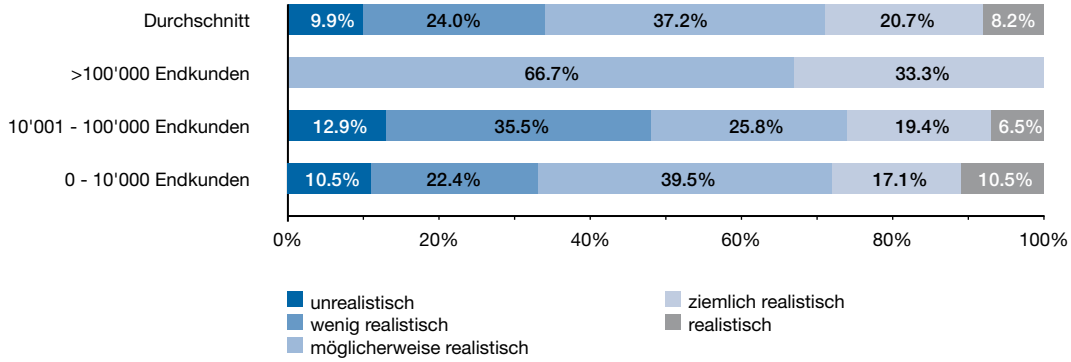


Abbildung 37: Als wie realistisch schätzen Sie einen funktionierenden Wettbewerb im Schweizer Strommarkt bei einem kWh-Preis unter den EU-Grosshandelspreisen ein?

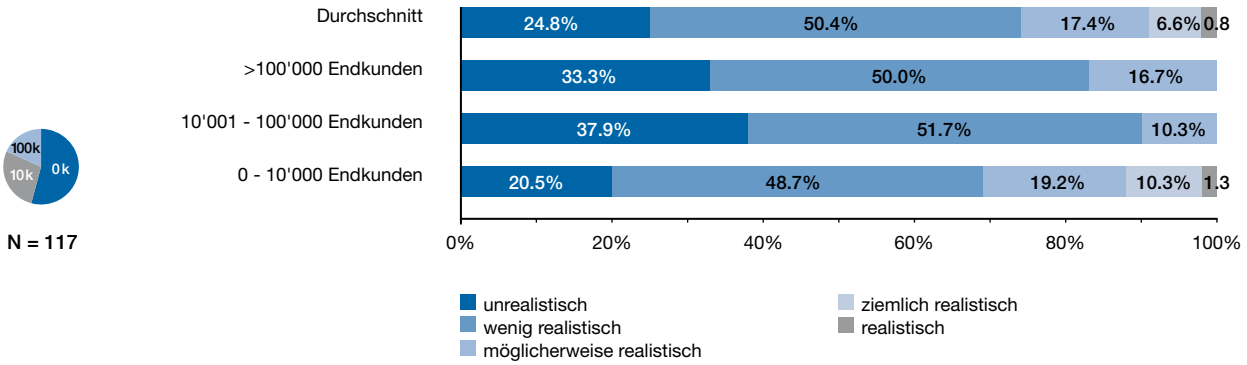


Abbildung 38: Wie gut schätzen Sie, ist Ihr Unternehmen derzeit auf die mögliche 2. Etappe der Marktliberalisierung im Jahre 2014 vorbereitet?

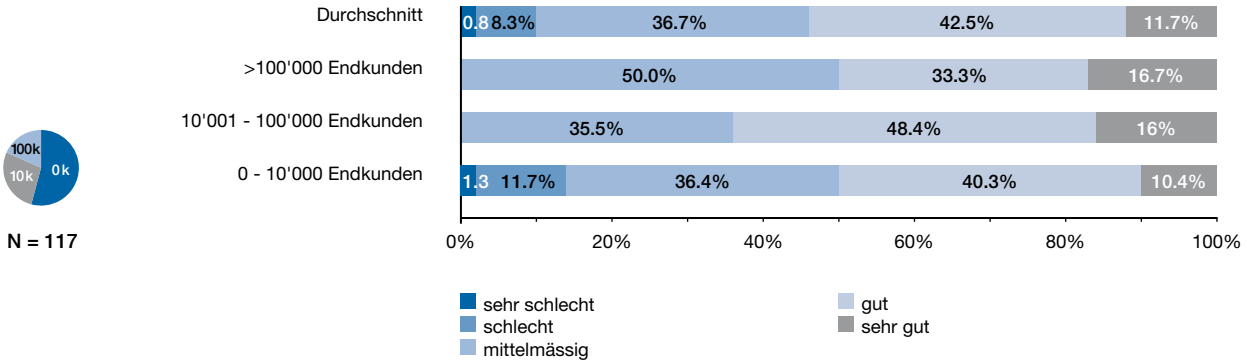
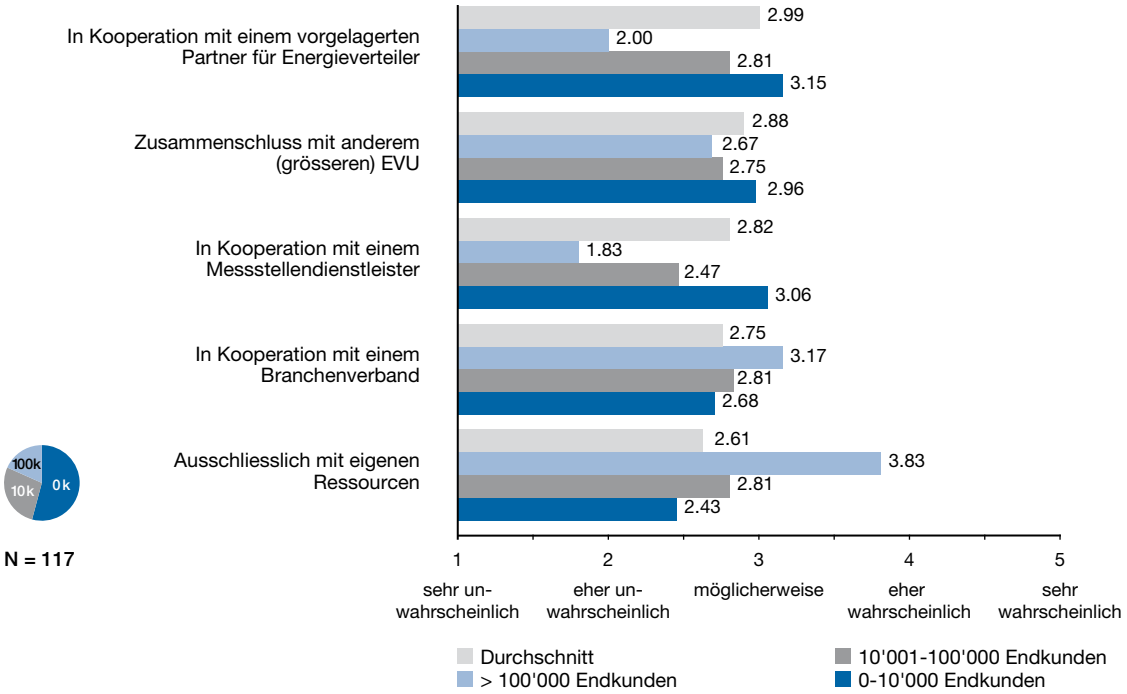


Abbildung 39: Wie plant Ihr Unternehmen die anstehenden Herausforderungen des Smart Grids zu bewältigen?



Anhang V

Abbildung 40: In welchen Sparten ist Ihr Unternehmen zusätzlich noch tätig?

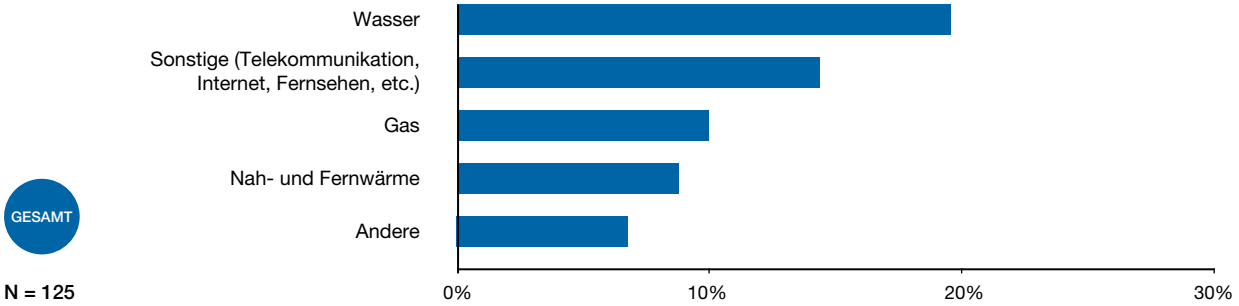
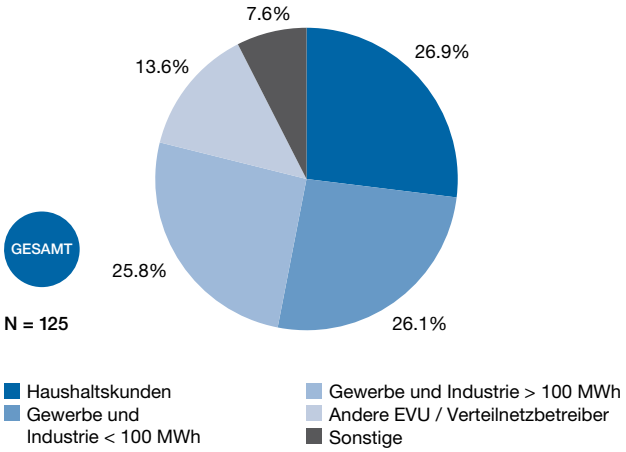


Abbildung 41: Wie gross ist der Anteil folgender Kundengruppen an Ihrem Gesamtabsatz? (Durchschnitt aller Unternehmen)



Abbildungsverzeichnis

Zürcher Hochschule
für Angewandte Wissenschaften

**School of
Management and Law**

St.-Georgen-Platz 2
Postfach
8401 Winterthur
Schweiz

www.sml.zhaw.ch

Dezember 2010