



Smart Metering. Die Auswirkungen von Feedback auf das Energieverbrauchsverhalten

Verfasser: Stephan Renner (Projektleitung)
Andrea Jamek
Martin Baumann
Maximilian Urban (EVN)

Auftraggeber: Klima- und Energiefonds



Impressum

Herausgeberin: Österreichische Energieagentur – Austrian Energy Agency,
Mariahilfer Straße 136, A-1150 Wien; Tel. +43 (1) 586 15 24, Fax +43 (1) 586 15 24 – 340;
E-Mail: office@energyagency.at, Internet: <http://www.energyagency.at>

**Dieses Projekt wird aus Mitteln des Klima- und Energiefonds gefördert und im Rahmen des Programms
«NEUE ENERGIEN 2020» durchgeführt.**

Für den Inhalt verantwortlich: DI Peter Traupmann

Gesamtleitung: Dr. Stephan Renner

Reviewing: Mag. Gunda Kirchner, Prof. Herbert Lechner

Lektorat: Dr. Margaretha Bannert

Herstellerin: Österreichische Energieagentur – Austrian Energy Agency

Verlagsort und Herstellungsort: Wien

Nachdruck nur auszugsweise und mit genauer Quellenangabe gestattet. Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier.

Inhalt

1	Zusammenfassung	1
2	Einleitung.....	10
2.1	Aufgabenstellung.....	10
2.2	Schwerpunkte des Projekts	10
2.3	Einordnung in das Programm.....	11
2.4	Verwendete Methoden	11
3	Die Auswirkungen von Information und Feedback auf das Verbrauchsverhalten	13
3.1	Direktes und indirektes Feedback.....	13
3.2	Einsparung durch direktes Feedback.....	14
3.3	Einsparung durch indirektes Feedback.....	16
4	Untersuchungsaufbau	18
4.1	Technologie- und Geräteauswahl	18
4.2	Formen des Feedbacks in der Pilotstudie.....	20
4.2.1	Wohnungsdisplay („Kastl“).....	20
4.2.2	Monatliche Abrechnung über den tatsächlichen Verbrauch	21
4.2.3	Webportal (OEMS).....	22
4.3	KundInnenselektion.....	22
4.4	Zusammensetzung der Untersuchungsgruppe	24
4.4.1	Demographische Angaben und Berufs- und Bildungsstand der Untersuchungsgruppe.....	25
4.4.2	Wohnsituation	28
4.4.3	Energieträger und Verbraucher im Haushalt	31
4.5	Kontrollgruppe	35
5	Ergebnisse der ersten standardisierten Befragung.....	37
5.1	Einstellung zum Smart Meter, Wissen über den eigenen Stromverbrauch	37
5.2	Allgemeine Einstellungs- und Verhaltensfragen	39
6	Gruppeninterviews.....	42
6.1	Methode und Rekrutierung	42
6.2	Verwendung des zusätzlichen Feedbacks	43
6.2.1	Verwendung des Displays.....	43
6.2.2	Verwendung der monatlichen Abrechnung.....	44
6.2.3	Verwendung des Internetportals	45
6.2.4	Fazit.....	45
6.3	Auswirkungen des Smart Meters auf das Verbrauchsverhalten.....	46
6.3.1	Der Stromverbrauch wird sichtbar	46
6.3.2	Transparente Stromkosten.....	48
6.3.3	Zugangsschwelle zu Information im Internet ist zu hoch	49

6.3.4	Fazit.....	49
6.4	Zufriedenheit, Zahlungsbereitschaft und Verbesserungsvorschläge	51
6.5	Elektrosmog, Datenschutz und zeitabhängige Tarife.....	52
6.6	Fazit.....	53
7	Ergebnisse der zweiten standardisierten Befragung	56
7.1	Nutzung des Displays und Verwendung des regelmäßigen Feedbacks	56
7.2	Subjektive Auswirkung des Feedbacks auf das Verbraucherverhalten.....	63
7.3	Zufriedenheit mit dem Smart Meter sowie Zahlungsbereitschaft für den Erhalt eines Smart Meters	69
8	Energieverbrauchsanalyse.....	74
8.1	Methodik.....	75
8.2	Entwicklung des Verbrauchs von Untersuchungs- und Kontrollgruppe	75
8.3	Differenzierung nach Wohnsituation.....	77
8.3.1	Wohnungsgröße	77
8.3.2	Heizsystem (Energieträger).....	77
8.3.3	Miete oder Eigentum	78
8.3.4	Geräteausstattung	79
8.4	Differenzierung nach sozialen Kriterien.....	82
8.4.1	Geschlecht.....	82
8.4.2	Bildung.....	83
8.4.3	Alter	83
8.4.4	Kinder im Haus	85
8.5	Differenzierung nach Einstellung	86
8.5.1	Einstellung zum Smart Meter	86
8.5.2	Technikaffinität	86
8.5.3	Energiesparen ist mir wichtig.....	88
8.5.4	Pro-ökologische Einstellung	89
8.6	Verwendung von Feedback und Energieeinsparung	90
8.6.1	Nutzung und Verwendung des Feedbacks	90
8.6.2	Subjektives Verbrauchsverhalten und Energieeinsparung	93
8.6.3	Zufriedenheit und Zahlungsbereitschaft.....	99
9	Schlussfolgerungen	100
10	Abbildungsverzeichnis	104
11	Tabellenverzeichnis	109
12	Literaturverzeichnis	110

1 Zusammenfassung

Das Projekt „Smart Metering HH IND – Entwicklung Pilot Smart Metering Privatkunden & Gewerbe und monatliche Abrechnung“ (Projekt Nr. 818 963) aus der 1. Ausschreibung des Klima- und Energiefonds zum Energieforschungsprogramm „Neue Energien 2020“ untersuchte, wie ein intelligentes Erfassungs- und Abrechnungssystem beschaffen sein muss, das eine Verhaltensänderung bei den EndverbraucherInnen bewirken kann, und wie viel Energie tatsächlich nachhaltig eingespart werden kann. Mehr Information über den eigenen Energieverbrauch (Feedback) soll dazu führen, dass EndkundInnen Energie bewusster und sparsamer verbrauchen. Diese These unterstützt der Gesetzgeber sowohl auf europäischer Ebene (etwa durch die Energieeffizienz- und Energiedienstleistungsrichtlinie oder das Dritte Energiebinnenmarktpaket) als auch in Österreich im Rahmen des Elektrizitätswirtschafts- und -organisationsgesetzes (EIWOG 2010).

Durch den Beschluss des EIWOG 2010 ist die gesetzliche Grundlage für die Einführung intelligenter Messgeräte in Österreich gegeben. Nach einer Umsetzung der Bestimmungen des EIWOG werden KundInnen auf die verbrauchsspezifischen Zählerstände spätestens einen Tag nach deren erstmaliger Verarbeitung im Internet zugreifen können. Einmal im Monat werden sie vom Lieferanten eine Stromverbrauchs- und Kosteninformation erhalten.

Im vorliegenden Projekt wurde in 287 Haushalten bzw. Dienstleistungsunternehmen der Energieverbrauch mittels intelligenter Messgeräten (Smart Meters) gemessen. Auf Grundlage der Daten wurde den KundInnen zusätzliches Feedback über ihren Energieverbrauch in Form eines Wohnungsdisplays (In-House Display, IHD), einer monatlichen Abrechnung ihres tatsächlichen Verbrauchs sowie eines Internet-Portals zur Verfügung gestellt. Der Untersuchungszeitraum betrug 12 Monate.

Zur Klärung der Fragestellung wurden zwei standardisierte Befragungen mit allen sowie vier Gruppeninterviews (Fokusgruppen) mit ausgewählten TeilnehmerInnen durchgeführt. Zusätzlich wurde die Entwicklung des Energieverbrauchs der KundInnen im Pilotversuch untersucht und einerseits mit der Kontrollgruppe, andererseits in diversen Unterkategorien mit den Vorjahreswerten verglichen.

Ausgangslage: Große Skepsis gegenüber Smart Meter

Im Rahmen der Kundenselektion für den Pilotversuch konnte eine große Skepsis gegenüber dem Einbau eines Smart Meters festgestellt werden. In einem ersten

Schritt wurden potentielle TeilnehmerInnen zufällig aus der Kundendatenbank ausgewählt und schriftlich zur Teilnahme eingeladen. Insgesamt mussten etwa fünf Mal mehr Haushalte (in etwa 1.500) angesprochen werden, um die vorgesehene Menge an Smart Meters (300) einbauen zu können. Das heißt, dass vier Fünftel der besuchten KundInnen den Einbau trotz vorheriger Information ablehnten.

Auch jene KundInnen, die die Einladung zum Einbau eines Smart Meters nicht abgelehnt hatten, waren zum Zeitpunkt des Zählereinbaus mehrheitlich skeptisch eingestellt: die Mehrzahl der zunächst skeptischen KundInnen wusste von dem Zählerumbau beim Vor-Ort-Termin nicht mehr über den Pilotversuch Bescheid oder verstand nicht, worum es geht und was von ihnen erwartet wurde. Die KundInnen über den Sinn und die Funktionalität des Smart Meters zu informieren, war daher mit einem erheblichen Beratungsaufwand verbunden.

Jene KundInnen, die schlussendlich dem Einbau eines Smart Meters zustimmten, sind wahrscheinlich tendenziell interessierter und aufgeschlossener für zusätzliche Informationen über ihren Energieverbrauch. Trotz zufälliger Auswahl der TeilnehmerInnen kann daher eine gewisse Verzerrung (*Selection Bias*) in der Untersuchungsgruppe nicht ausgeschlossen werden.

Nachfrage nach zusätzlichem Feedback entsteht erst mit Einbau des Zählers

Entgegen der oben genannten Skepsis der TeilnehmerInnen am Pilotversuch gegenüber dem Einbau des Smart Meters, sahen es kurz nach Einbau des Smart Meters 81 % grundsätzlich positiv, einen intelligenten Stromzähler im Haushalt zu haben.¹ Der eigene Stromverbrauch war den Befragten in drei Viertel der Fälle nicht bekannt, die Stromrechnung wird aber von der Mehrheit der Befragten aufgehoben. Die Befragten gaben auch mehrheitlich an, dass ihnen Energiesparen wichtig ist und dass sie monatlich schriftliche Informationen zum Energieverbrauch erhalten möchten.

Ausgesprochen positive Rückmeldungen zur Anwendung und Nützlichkeit des Feedbacks aus dem Smart Meter konnten aus den vier Gruppeninterviews mit insgesamt 29 Personen gewonnen werden. Insgesamt zeigt sich, dass bei den

¹ Die Smart Meters wurden im September 2010 bei den Haushalten installiert. Der Pilotversuch lief bis Oktober 2011. Im Oktober 2010 wurde erstmals unter anderem die Zufriedenheit mit dem installierten Smart Meter bei den Haushalten erfragt.

KundInnen eine hohe Zufriedenheit mit der Kombination aus monatlicher Abrechnung und Echtzeit-Information über das Wohnungsdisplay besteht. Die KundInnen sehen das Feedback aus dem Smart Meter durchwegs als Fortschritt gegenüber dem bekannten jährlichen Abrechnungssystem.

Monatliche Abrechnung und Display erfüllen unterschiedliche Zwecke und ergänzen einander. Die monatliche Abrechnung verschafft den KundInnen ein Gefühl für die Kosten einer Kilowattstunde; das Wohnungsdisplay liefert Informationen darüber, wie viel Strom für eine konkrete Anwendung notwendig ist.

Die TeilnehmerInnen der Gruppeninterviews gaben an, dass sie auf das Feedback zum eigenen Stromverbrauch, das sie über das Display und die monatliche Abrechnung erhielten, mehrheitlich mit verhaltensändernden und/oder investiven Maßnahmen reagiert hätten, um Stromverbrauch und Kosten zu reduzieren. Zwei Drittel der befragten KundInnen gaben an, durch die Sichtbarmachung des eigenen Stromverbrauchs nun sparsamer mit Strom umzugehen. 36 % der Befragten tauschten aus diesem Grund Geräte oder Anwendungen aus. In erster Linie wurden hier Leuchtmittel modernisiert, aber auch Elektroherde, Kühl- und Gefriergeräte oder Geschirrspüler und Waschmaschinen gegen effizientere Geräte getauscht.

Darüber hinaus wurde die monatliche Abrechnung von den TeilnehmerInnen als wichtiges Instrument betrachtet, auf unterjährige Abweichungen vom durchschnittlichen monatlichen Stromverbrauch reagieren zu können sowie über mehr Transparenz hinsichtlich der Stromkosten zu verfügen. 86 % der Befragten sagten aus, durch die monatliche Abrechnung nun eine bessere Kontrolle über ihre Stromkosten zu haben.

Es kann daraus geschlossen werden, dass es erstens einer umfassenden Erstinformation sowie Aufgeschlossenheit für ein intelligentes Messgerät bedarf und dass den KundInnen zweitens der Sinn und die Nützlichkeit des zusätzlichen Feedbacks erst bei der tatsächlichen Anwendung vermittelt werden kann. Erfahren KundInnen die praktischen Vorteile aus einer monatlichen verbrauchsgenauen Abrechnung und einem direkten und zeitnahen Feedback über ein Wohnungsdisplay, ist eine hohe Zufriedenheit mit dieser Form der Information und Abrechnung im Vergleich zum Status quo feststellbar.

Hohe Zufriedenheit mit monatlicher Abrechnung des tatsächlichen Verbrauchs

Die Ergebnisse der zweiten standardisierten Befragung der TeilnehmerInnen am Pilotversuch, die im Herbst 2011 durchgeführt wurde, bestätigten das Ergebnis aus

den Gruppeninterviews, dass die KundInnen mehrheitlich eine monatliche Abrechnung des tatsächlichen Verbrauchs wollen. Eine große Mehrheit von fast 90 % der Befragten zieht die monatliche Abrechnung einer quartalsweisen oder jährlichen Abrechnung vor. 85 % ziehen eine verbrauchsgenaue monatliche Abrechnung einer monatlichen Pauschale mit jährlicher Abrechnung vor, auch wenn dadurch ihre Energiekosten von Monat zu Monat variieren. Das bestätigt die Ergebnisse der Gruppeninterviews, in denen ermittelt werden konnte, dass die KundInnen – ähnlich wie bei ihren Telefonrechnungen – das bezahlen wollen, was sie tatsächlich im vorausgegangenen Monat verbraucht haben. Die monatliche Rechnung erhöht die Transparenz der Abrechnung und wird von einem großen Teil der KundInnen positiv aufgenommen.

Es zeigt sich aus diesen Ergebnissen deutlich, dass ein Abrechnungssystem mit monatlichen Pauschalzahlungen und einer jährlichen Abrechnung von einer großen Mehrheit der KundInnen als nicht transparent betrachtet wird und eine monatliche Abrechnung der tatsächlichen Kosten (ähnlich wie bei Telefonanbietern) die Kontrolle der Energiekosten erleichtern und böse Überraschungen bei der Jahresabrechnung verhindern könnte.

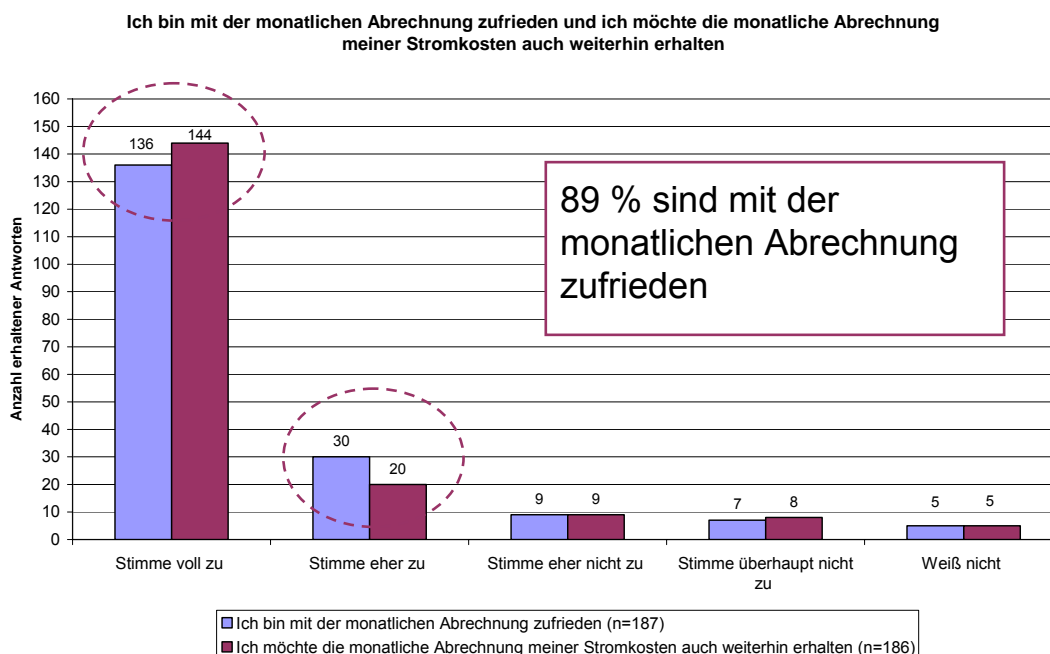


Abbildung 1: Ergebnisse zu „Ich bin mit der monatlichen Abrechnung zufrieden und ich möchte die monatliche Abrechnung meiner Stromkosten auch weiterhin erhalten“

Quelle: Telefonbefragung EVN AG, Auswertung Österreichische Energieagentur

Keine eindeutige Mehrheit gab es in der Frage der elektronischen Rechnung statt einer Rechnung in Papierform. Nur 40 % der befragten Personen würden diese eher bzw. voll und ganz bevorzugen. Die Mehrheit der Befragten (55 %) zieht nach wie vor eine Papierrechnung der elektronischen Abrechnung vor.

Hohe Zufriedenheit mit dem Wohnungsdisplay

Die auffälligste Form des Feedbacks – das Display, über das die KundInnen in Echtzeit ihren aktuellen Stromverbrauch ablesen können bzw. Informationen über den aktuellen Leistungsbedarf (durch Lichtsignale am Display – Ampelfunktion) in ihren Haushalten erhalten, wurde sehr positiv bewertet. Das Display hilft den KundInnen, Bewusstsein hinsichtlich des Stromverbrauchs einzelner Geräte und Anwendungen zu schaffen und eventuelle „Stromfresser“ sowie Standby-Verbräuche im Haushalt zu identifizieren. Die Ampel sorgt dafür, dass das Display im Bewusstsein bleibt.

85 % der Personen gaben an, dass das Display des Smart Meters in ihrem Haushalt gut sichtbar platziert ist. Fast 60 % der befragten Personen schauen mindestens einmal am Tag auf das Wohnungsdisplay. 85 % der befragten Personen finden, dass ihnen diese Ampelfunktion am Display hilft, den aktuellen Stromverbrauch (bzw. Leistungsbedarf) auf einen Blick zu erfassen.

Um Energieeinsparungen durch der Einführung intelligenter Messgeräte erzielen zu können, legen die Ergebnisse nahe, dass verstärkt der Einsatz direkter Feedbacksysteme (wie etwa in Form eines Wohnungsdisplays) gefördert werden sollte. Diese Schlussfolgerung wird auch von internationalen Studien bestätigt (vgl. Ofgem 2011; Ehrhardt-Martinez 2010; Firet/ljsbrandy 2010, Darby 2006).

Feedback über das Internet wird kaum genutzt

Ein Internetportal dürfte für die überwiegende Mehrheit der KundInnen nicht die Informationsquelle ihrer Wahl sein. Das von der EVN eingerichtete Internetportal zum Abrufen weiterer Detailinformationen zum eigenen Stromverbrauch wurde nur von 5 Personen² regelmäßig genutzt. Die Zugriffsraten auf das Internetportal bestä-

² Die Häufigkeit der Nutzung des Internetportals wurde bei der zweiten Telefonbefragung erfragt. Insgesamt antworteten 173 Personen auf diese Frage. Nur 5 Personen gaben an, regelmäßig Informationen zu ihrem Stromverbrauch über das Internetportal abzurufen.

tigen dieses Ergebnis. 70 % der befragten Personen gaben an, das Internetportal eher oder überhaupt nicht nützen zu wollen (vgl. Abbildung 32).

Dieses Ergebnis bestätigt das Ergebnis der Gruppeninterviews, dass die Schwelle eines Internetportals für die meisten KundInnen zu hoch ist, um ein täglich verwendeter Informationskanal zu werden, der das Verbrauchsverhalten der KundInnen nachhaltig beeinflussen könnte. Auch in anderen Untersuchungen (wie etwa im *Energy Demand Research Project* in Großbritannien) konnte durch das Feedback über ein Webportal keine Energieeinsparung erzielt werden (Ofgem 2011).

Für das in § 84 Abs. 1 EIWOG 2010 vorgesehene Internetportal, auf dem die Netzbetreiber den EndverbraucherInnen spätestens einen Tag nach deren erstmaliger Verarbeitung sämtliche Verbrauchsdaten zur Verfügung stellen müssen, bedeutet dieses Ergebnis, dass der Zweck dieser Verbrauchsdatenerfassung, nämlich insbesondere Energieeffizienz, kaum zu erreichen sein wird. Um auf das Verbrauchsverhalten einwirken zu können, ist es notwendig, dass die KundInnen die Informationen über ihren Verbrauch auch tatsächlich aufnehmen und verarbeiten. Es muss bezweifelt werden, dass die Verbrauchsinformationen, die über das Internet kommuniziert werden, tatsächlich die KundInnen erreichen. Diese Schlussfolgerung legen sowohl die Gruppeninterviews nahe als auch das Ergebnis der standardisierten Befragung.

Zahlungsbereitschaft für Display ist gering

In den Gruppeninterviews wurde ersichtlich, dass KundInnen die Bereitstellung zusätzlicher Information als Bringschuld des Energieversorgers betrachten, wofür sie nicht zahlen wollen, weil Transparenz und Information über den Verbrauch selbstverständlich sein sollten. Obwohl also die Zufriedenheit mit dem Wohnungsdisplay des Smart Meters mehrheitlich sehr groß ist, wären nur 12 % der befragten TeilnehmerInnen bereit, für den Erhalt eines Smart Meters zu zahlen. Müssten die KundInnen für einen Smart Meter bezahlen, würden etwa zwei Drittel einmalig 10 Euro dafür auslegen, 25 % würden bis zu 25 Euro für das Wohnungsdisplay bezahlen.

Stromverbrauchsreduktion durch Feedback messbar

Insgesamt zeigt sich bei der Entwicklung des Stromverbrauchs in der Untersuchungsgruppe (d.h. in den Haushalten mit zusätzlichem Feedback), dass sich eine höhere Reduktion als in der Kontrollgruppe feststellen lässt. Die durchschnitt-

liche Reduktion des Stromverbrauchs im Jahr 2010/2011 gegenüber dem durchschnittlichen Stromverbrauch im Jahr 2009/2010 beträgt bei Smart-Metering-PilotkundInnen (SMP) 3,9 %. Bei der Kontrollgruppe ging der Stromverbrauch im Jahr 2010/2011 um 1,1 % gegenüber dem Vergleichszeitraum im Vorjahr zurück (Abbildung 2). Ob die Verbrauchsvisualisierung durch Display und monatliche Abrechnung auch zu einer nachhaltigen Stromverbrauchsreduktion in den Haushalten führt, kann erst in den nächsten Jahren durch weitere Verbrauchsanalysen bei den untersuchten Haushalten eruiert werden.

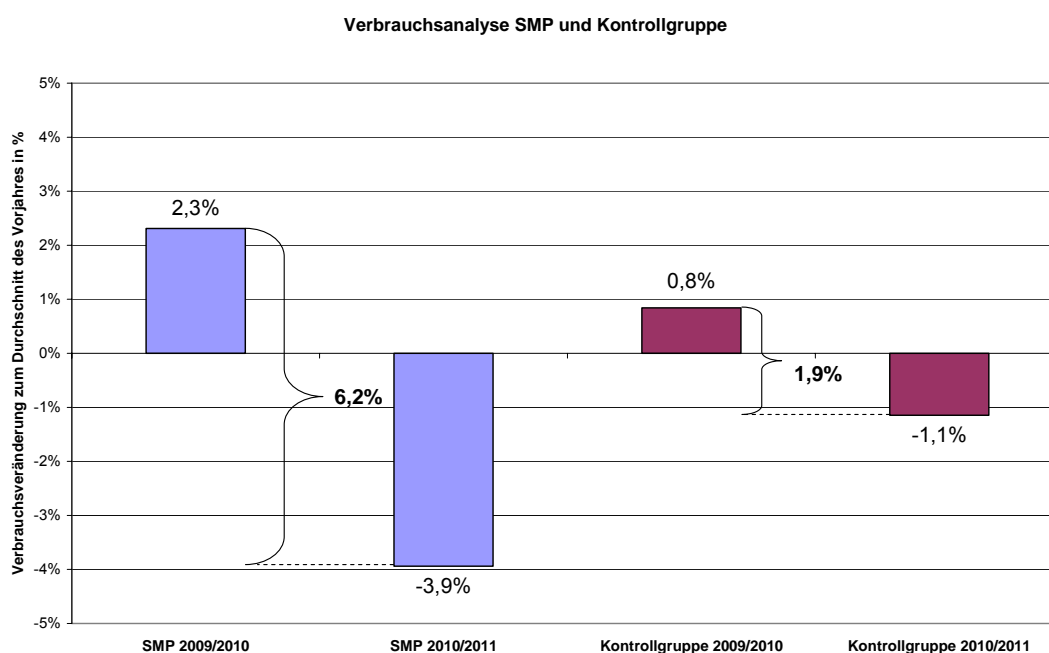


Abbildung 2: Ergebnisse der Verbrauchsanalyse – SMP vs. Kontrollgruppe

Quelle: Erhebung EVN AG, Auswertung Österreichische Energieagentur

Zusätzlich zum Vergleich des Gesamtstromverbrauchs der Pilotgruppe mit der Kontrollgruppe wurde die Verbrauchsentwicklung nach unterschiedlichen Kategorien differenziert. Hierzu wurde der Verbrauch der KundInnen mit den beiden standardisierten Befragungen verknüpft. Allerdings kann hier kein Vergleich mit der Kontrollgruppe angestellt werden, da diese nicht befragt wurde.

Differenzierung nach der Wohnsituation

Die höchsten Einsparungen gegenüber dem Jahr vor Installation des Smart Meters erzielten Haushalte mit einer Wohnnutzfläche unter 100 m² bzw. über 200 m². Es ist dabei unerheblich, welches Heizsystem in Anwendung ist. Das heißt, auch Haushalte, die Strom zum Heizen verwenden, konnten ihren gesamten Stromverbrauch

nach Installation des Smart Meters nicht stärker gegenüber dem durchschnittlichen Stromverbrauch des Vorjahres senken.

Haushalte mit einer hohen Geräteausstattung verringerten ihren Stromverbrauch tendenziell stärker als andere Haushalte. Nicht zutreffend ist diese Aussage allerdings für Lifestyle-Geräte wie Wasserbett, Aquarium, elektrische Sauna, Swimmingpool etc. Bei den Haushalten, die mehr als drei Lifestyle-Geräte besitzen, stieg der Stromverbrauch auch nach Installation des Smart Meters weiter an, was den Schluss zulässt, dass diese Geräte auch dann verwendet werden, wenn ihr hoher Stromverbrauch sichtbar wird.

Differenzierung nach sozialen Kriterien

Bei weiblichen Befragten konnte mit 4,1 % Einsparung im Vergleich zum Stromverbrauch des Vorjahres eine höhere Einsparung als bei männlichen Befragten (mit 2,9 %) festgestellt werden. Geschlechtsspezifische Unterschiede hinsichtlich des Stromverbrauchsverhaltens können aus diesen Ergebnissen allerdings nur bedingt abgeleitet werden, da die Mehrheit der Befragten in einer Partnerschaft mit oder ohne Kinder lebt.

Hinsichtlich des Bildungsstandes zeigt sich kein einheitliches Bild. Zwar steigen die Einsparungen tendenziell mit dem Bildungsstand. Die geringste Reduktion des Stromverbrauchs verzeichneten allerdings jene Befragten, die ein Studium an einer Universität oder Fachhochschule absolviert hatten.

Es besteht ein Zusammenhang zwischen dem Alter der KundInnen und der erzielten Einsparung. Die Über-40-Jährigen konnten ihren Stromverbrauch stärker als die jüngeren KundInnen reduzieren. Kein Zusammenhang konnte aus der Anwesenheit von Kindern auf die Verbrauchsentwicklung ermittelt werden.

Differenzierung nach Einstellung

Die Verbrauchsanalyse zeigt einen deutlichen Zusammenhang zwischen der Einstellung der KundInnen zum Smart Meter und dem Stromverbrauch. So weisen die Personen, die dieser neuen Technologie eher positiv gegenüber eingestellt sind, nach Einbau des Smart Meters einen Rückgang ihres Stromverbrauchs um 3,6 % im Vergleich zum Verbrauch des Vorjahres auf. Der Stromverbrauch jener Personen, die aussagten, eine negative Einstellung zum Smart Meter zu haben, hat sich hingegen nach Einbau des Geräts erhöht. Eine prinzipielle Technikaffinität hat allerdings keinen eindeutigen Effekt auf das Verbrauchsverhalten.

Jene KundInnen, denen Energiesparen wichtig ist, weisen eine deutlich höhere Einsparung auf. In dieser Gruppe ist ein Zusammenhang zwischen der persönlichen Wichtigkeit des Themas Energiesparen und dem tatsächlichen energiesparenden

Verhalten erkennbar. Ein direkter Zusammenhang zwischen einer grundsätzlich proökologischen Einstellung und einer Reduktion des Stromverbrauchs seit Installation des Smart Meters war bei der Verbrauchsanalyse aber nicht zu erkennen.

Subjektives Verbrauchsverhalten und Energieeinsparung

Ein eindeutiger Zusammenhang ist zwischen dem Wissen über die Stromkosten einzelner Geräte und Anwendungen dank des Displays und der monatlichen Abrechnung und dem Verbrauchsverhalten festzustellen. Personen, die zustimmten, über die Stromkosten einzelner Geräte und Anwendungen nun besser Bescheid zu wissen, verminderten ihren durchschnittlichen Stromverbrauch nach Einbau des Smart Meters um 3,0 % bis 3,4 % gegenüber dem Jahr 2009/2010. Jene, die aus sagten, trotz Display und monatlicher Abrechnung dennoch nicht besser über die Stromkosten einzelner Geräte und Anwendungen Bescheid zu wissen, reduzierten ihren durchschnittlichen Stromverbrauch nur um 0,6 % bis 1,4 %. Bei jenen KundInnen, denen das Display half, versteckte Stromverbraucher zu identifizieren, reduzierte sich der Verbrauch geringfügig stärker als beim Rest.

Auch die Sichtbarmachung des Stromverbrauchs dürfte den KundInnen helfen, ihren Stromverbrauch zu reduzieren. Die Personen, die angaben, aufgrund der Sichtbarmachung ihres Stromverbrauchs über das Display des Smart Meters stromfressende Geräte und Anwendungen ausgetauscht zu haben, reduzierten ihren Stromverbrauch deutlich stärker (um 3,7 % bis 7,1 %) als jene Personen, die dem eher nicht bzw. überhaupt nicht zustimmten (0,9 % bis 1,1 %).

Mit Ausnahme von 5 Haushalten lässt sich tendenziell erkennen, dass jene KundInnen, die durch die monatliche Abrechnung ihre Stromkosten besser kontrollieren, eine höhere Einsparung aufweisen. Darüber hinaus besteht auch ein Zusammenhang zwischen der subjektiven Einschätzung der Haushalte, durch das Feedback die Stromkosten gesenkt haben zu können, und der tatsächlichen Verbrauchsreduktion.

Ein Zusammenhang zwischen dem Verbrauchsverhalten und der Zahlungsbereitschaft für einen Smart Meter ist grundsätzlich nicht eindeutig feststellbar.

2 Einleitung

2.1 Aufgabenstellung

In Haushalten und Gewerbebetrieben mit einem Jahresverbrauch von weniger als 100.000 kWh wird derzeit in Österreich die Energie einmal im Jahr vom Zähler abgelesen und abgerechnet und zwischendurch mit Abschlagszahlungen akontiert. Durch den Beschluss des Elektrizitätswirtschafts- und -organisationsgesetzes (EIWOG 2010) ist nunmehr die gesetzliche Grundlage für die Einführung intelligenter Messgeräte gegeben. Nach einer Einführung von intelligenten Messgeräten entsprechend den Bestimmungen des EIWOG in Österreich, werden KundInnen täglich die verbrauchsspezifischen Zählerstände spätestens einen Tag nach deren erstmaliger Verarbeitung im Internet zur Verfügung stehen. Einmal im Monat werden sie vom Lieferanten eine Stromverbrauchs- und Kosteninformation erhalten.

Der tatsächliche individuelle und volkswirtschaftliche Nutzen dieser Messgeräte ist allerdings umstritten. Sowohl die Energieeffizienz- und Energiedienstleistungsrichtlinie (2006/32/EG) als auch das Dritte Energiebinnenmarktpaket (2009/72/EG et al.) setzen die Messung des tatsächlichen Verbrauchs und der tatsächlichen Nutzungszeit sowie die Einführung intelligenter Messsysteme in Relation zu den zu erwartenden Kosten. Der gesamtwirtschaftliche Nutzen, der sich aus einer Einführung intelligenter Messgeräte ergibt, ist stark mit möglichen Energieeinspareffekten und Spitzenlastverschiebungen verknüpft.

2.2 Schwerpunkte des Projekts

Im vorliegenden Endbericht werden die Ergebnisse der Pilotstudie präsentiert. Es wurde untersucht, wie ein Smart-Metering-System beschaffen sein muss, das von den EndkundInnen akzeptiert wird und zu einer Verhaltensänderung führen kann. Zusätzlich wurde überprüft, wie hoch das Einsparpotential bemessen werden kann und wie nachhaltig die Einsparung wirkt. Wie nützen Haushalte und Gewerbebetriebe zusätzliches Feedback über ihren Energieverbrauch in Form eines In-House Displays (IHD), einer monatlichen Abrechnung ihres tatsächlichen Verbrauchs oder eines Internet-Portals, und ergeben sich dadurch Einspareffekte?

2.3 Einordnung in das Programm

Mehr Informationen über den eigenen Energieverbrauch sollen dazu führen, dass EndkundInnen Energie bewusster und sparsamer verbrauchen. Diese These unterstützt der Gesetzgeber sowohl auf europäischer Ebene (etwa durch die Energieeffizienz- und Energiedienstleistungsrichtlinie oder das Dritte Energiebinnenmarktpaket) als auch in Österreich. Im EIWOG 2010 ist die Einführung intelligenter Messgeräte sowie die Erfassung und Speicherung der Zählerstände für die Zwecke Verrechnung, Kundeninformation und Energieeffizienz vorgesehen.

Die Steigerung der Energieeffizienz ist ein wesentlicher Eckpfeiler in der österreichischen und europäischen Klima- und Energiepolitik. Der Klima- und Energiefonds unterstützt daher Forschungs- und Marktdurchdringungsprojekte, die das Potential für Energiesparmaßnahmen heben. Projekte zur Erhöhung der Energieeffizienz zählen zu den vorrangigen Förderzielen des Klima- und Energiefonds.

Das vorliegende Projekt untersucht, inwiefern und unter welchen Voraussetzungen KundInnen durch zusätzliches Feedback Energie einsparen können. Denn entscheidend für eine volkswirtschaftlich positive Gesamtbewertung der flächendeckenden Einführung von intelligenten Messgeräten sind Einsparungen beim Strom- und Gasverbrauch der EndkundInnen.

Darüber hinaus zeigen empirische Studien, dass der Einspareffekt von der Form des Feedbacks abhängt. Es sollen mit der vorliegenden Studie daher Erkenntnisse gewonnen werden, welche Informationen in welcher Form KundInnen erhalten wollen, um ausreichend über ihren Energieverbrauch informiert zu sein. Daraus sollen Schlussfolgerungen für die Einführung intelligenter Messgeräte in Österreich gezogen werden.

2.4 Verwendete Methoden

Die elektronische Verbrauchsdatenübermittlung und Verbrauchsvisualisierung wurde bei 287 Haushalten bzw. Dienstleistungsunternehmen für einen Versuchszeitraum von 12 Monaten durchgeführt. Die wissenschaftliche Begleitung der Pilotstudie wurde von der Österreichischen Energieagentur durchgeführt.

Es wurde untersucht, wie ein Smart-Metering-System beschaffen sein muss, damit es von den EndkundInnen akzeptiert wird und zu einer Verhaltensänderung führen kann. Zusätzlich wurde überprüft, wie hoch das Einsparpotential bemessen werden kann.

Zur Klärung der Fragestellung wurden zwei standardisierte Befragungen mit allen sowie vier Gruppeninterviews (Fokusgruppen) mit ausgewählten TeilnehmerInnen durchgeführt. Für die wissenschaftliche Begleitung der Einführung von Smart Metering ist es notwendig, sozioökonomisches Hintergrundwissen der Untersuchungsgruppe zu erlangen. Dazu wurden standardisierte Fragebögen an die teilnehmenden Haushalte ausgegeben, die anschließend statistisch ausgewertet wurden. Typische Fragen betrafen etwa die soziale Zusammensetzung der Untersuchungsgruppe und die prinzipielle Bereitschaft zu einer Auseinandersetzung mit dem eigenen Energieverbrauch.

Die Rücklaufquote bei der ersten Befragung war mit 69 % (198 Personen) relativ hoch. Die Befragung wurde vom Call Center der EVN zuerst telefonisch durchgeführt. Jene KundInnen, die per Telefon nicht erreicht wurden, erhielten einen schriftliche Fragebogen. Bei der ersten Befragung wurden Informationen über die Struktur der Haushalte (wie Wohnungsgröße, Heizsystem, Anzahl der BewohnerInnen, Bildungsstand, etc.) gesammelt.

Abhängig von sozioökonomischen Faktoren (Einkommen, Bildungsstand, regionale Differenzierung) wurden fokussierte Gruppen mit dem verwendeten Mess- und Abrechnungssystem konfrontiert und zu Verbesserungen bzw. Alternativen befragt. Ein Gruppeninterview (Fokusgruppe) ist eine in der Markt- und Meinungsforschung häufig angewandte Methode, um Informationen über Meinungen und Ansichten zu generieren. Die Methode geht auf die *Focused Interviews* der amerikanischen SoziologInnen Robert K. Merton und Patricia Kendall (1946) zurück und wurde als „Gruppenexperiment“ am Frankfurter Institut für Sozialforschung erstmals durch Friedrich Pollock (1973) im deutschsprachigen Raum durchgeführt. Eine Beschreibung der Methode findet sich in Abschnitt 6.1

Nach Ende der Pilotphase wurde eine zweite standardisierte Befragung der TeilnehmerInnen am Pilotversuch durchgeführt. Insgesamt konnten für die Befragung 191 Personen erreicht werden. Gegenstand der Befragung war die Nutzung des zusätzlichen Feedbacks, die Auswirkung des Feedbacks auf das VerbraucherInnenverhalten, die Zufriedenheit mit dem Smart Meter und die Zahlungsbereitschaft für den Erhalt eines Smart Meters.

3 Die Auswirkungen von Information und Feedback auf das Verbraucherverhalten

Europaweit ist die Einführung von intelligenten Messgeräten (Smart Meters) geplant, die die jetzt üblichen Ferraris Stromzähler ersetzen (Renner et al. 2011a). Einer der Vorteile von intelligenten Messgeräten ist, dass KundInnen dadurch mehr Informationen über ihren eigenen Stromverbrauch erhalten können. Dadurch sollen sie ermutigt werden, ihre Energie bewusster zu verbrauchen, um schließlich Energie zu sparen. Zusätzliche Dienstleistungen sollen auch den Energieversorgern helfen, teure Lastspitzen zu glätten (vgl. Strbac et al. 2010).

Die Informationen für die KundInnen über ihren Energieverbrauch wird als Feedback bezeichnet. Ob und in welchem Ausmaß zusätzliches Feedback zu Energieeinsparungen führt, wird in der Literatur lebhaft diskutiert.³

Der österreichische Gesetzgeber sieht im ELWOG in § 84 Abs. 1 vor, dass KundInnen über ein Webportal 24 Stunden nach der erstmaligen Verarbeitung auf ihre Verbrauchsdaten zugreifen können. Darüber hinaus erhalten die KundInnen eine monatliche Verbrauchs- und Stromkosteninformation von ihrem Lieferanten, außer sie widersprechen der Weitergabe der Verbrauchsdaten vom Netzbetreiber an den Lieferanten.

Die folgenden Seiten sollen einen Überblick darüber geben, welche Einsparungen durch verschiedene Formen von Feedback erreicht werden können.

3.1 Direktes und indirektes Feedback

Grundsätzlich hängen die erzielbaren Einsparungen auf einer aggregierten Ebene von drei Faktoren ab:

- (1) vom durchschnittlichen Einsparpotential eines Haushalts,
- (2) von einer realistischen Partizipationsrate (d.h. dem Anteil der Bevölkerung, der zusätzliches Feedback aufnimmt und sein Verbraucherverhalten anpasst), sowie

³ Einen Überblick über die Literatur bieten etwa Benders et al. (2006), Darby (2006), Mountain (2006), Fischer (2007), van Elburg (2008), Sipe/Castor (2009), Dettli et al. (2009), Caiger-Smith/Burgess (2010), Darby (2010), Ehrhardt-Martinez et al. (2010), ESMA (2010), Hargreaves (2010), Langenheld (2010), Mannion (2010), Ofgem (2010a), Owen/Ward (2010), Stromback (2010), Wynne (2010); Renner et al. (2011a).

- (3) von der Dauer der Wirksamkeit der Energieeinsparung (Nachhaltigkeit bzw. Persistenz).

Die Partizipationsrate und die Persistenz des Effekts sind abhängig von der Form des Feedbacks. Darby (2006) unterscheidet zwischen direktem und indirektem Feedback:

- Direktes Feedback ist für die KundInnen jederzeit bei Bedarf zugänglich und kann in hoher zeitlicher Auflösung direkt vom Zähler oder Display abgelesen werden (z. B. Wohnungsdisplays, Echtzeitinformationen auf PC).
- Indirektes Feedback sind jene Verbrauchsdaten, die vom Zählerbetreiber an einen Dritten übergeben werden (z. B. den Lieferanten) und von diesem in aufbereiteter Form den EndkundInnen zur Verfügung gestellt werden (z. B. in Form einer monatlichen Abrechnung).

3.2 Einsparung durch direktes Feedback

Ob und in welchem Ausmaß zusätzliches Feedback zu Energieeinsparungen führt, wird in der Literatur lebhaft diskutiert. Das tatsächliche Einsparpotential ist aufgrund fehlender umfassender internationaler Pilotstudien unsicher. Unterschiedliche Formen von Feedback über den eigenen Energieverbrauch haben in den verschiedenen Zielgruppen unterschiedliche Ergebnisse erbracht. Viele der vorliegenden Studien weisen eine Reihe methodischer Probleme (die Ergebnisse sind statistisch nicht signifikant, die Drop-out-Rate ist sehr hoch etc.) und unterschiedlicher Herangehensweisen auf, die einen Vergleich nur sehr eingeschränkt zulassen.

Eine rezente Studie von Ehrhardt-Martinez (2010) fasst 36 Feedback-Studien für Strom und Gas aus 9 unterschiedlichen Ländern mit einer durchschnittlichen Einsparung von 3,8–9,2 % zusammen. Werden Partizipationsraten berücksichtigt (d. h. der Anteil der Bevölkerung, der für zusätzliche Informationen zugänglich ist), erreicht Echtzeit-Feedback ein Potential von etwa 4 %, monatliche Verbrauchsinformationen von 2 % (Ehrhardt-Martinez 2010, S. iv).

Sarah Darby (2006) kommt in ihrer viel zitierten Überblicksstudie bei direktem Feedback auf Einsparungen von 5–15 %, bei indirektem Feedback auf 0–10 %. Die bei Darby angeführten Feedback-Studien gehen zum Teil zurück bis Anfang der 1980er Jahre. Nur in einigen Versuchen waren elektronische Zähler im Einsatz, oft wurden die Zähler von den VersuchsteilnehmerInnen selber abgelesen und die Verbrauchsstände notiert. Es ist daher problematisch, wenn diese Ergebnisse auf automatisches Feedback durch elektronische Messsysteme umgelegt werden. Weitere Überblicksstudien wurden von Langenheld (2010), ESMA (2010), van El-

burg (2008), Fischer (2008), Owen und Ward (2006) oder Abrahamse (2005) vorgelegt.

Elektronische Anzeigemedien (Displays) können im Strombereich insbesondere dafür eingesetzt werden, Standby-Verbraucher ausfindig zu machen, einzelne Geräte auf ihren Verbrauch zu testen und die Verbrauchsentwicklung über die Zeit zu analysieren (Hargreaves 2010; Burgess/Nye 2008; Wood/Newborough 2006).

Die zwei größten bislang vorliegenden empirischen Studien aus Irland und Großbritannien (CER 2011; Ofgem 2011) weisen darauf hin, dass tendenziell direkte Formen von Feedback (z. B. Wohnungsdisplays) mit hoher Informationsfrequenz höhere Einsparungen als indirekte Formen von Feedback erreichen, sowohl für Strom als auch für Gas (vgl. dazu auch Darby 2006; Ehrhardt-Martinez et al. 2010). Regelmäßiges Feedback sowie Feedback in Echtzeit, das nicht nur Angaben über den Energieverbrauch, sondern auch zusätzliche hilfreiche Informationen liefert (z. B. Einspartipps), erreichten in der Vergangenheit die höchsten Einsparungen (Ehrhardt-Martinez et al. 2010). Positive Kundenreaktionen wurden mit einer monatlichen Verbrauchsinformation erzielt.

Tabelle 1 zeigt die erzielten Einsparresultate bei unterschiedlichen Formen von Feedback sowie bei einer Spreizung der Stromtarife. Die höchsten Einsparungen konnten durch eine zweimonatliche Rechnung in Kombination mit einem Wohnungsdisplay erzielt werden. Zu sehen ist darüber hinaus, dass tarifliche Anreize durchaus zu einer Reduktion des Verbrauchs in Spitzenzeiten führen können.

Tabelle 1: Einsparung (durchschnittlich sowie in Spitzenzeiten) im Stromverbrauch relativ zu einer Kontrollgruppe per Stimulus in Prozent (CER 2011, 64)

	Alle Tarife und Stimuli	Unterschiedliche Tarife und Stimuli			
		Zweimonatliche Rechnung und Information	Monatliche Rechnung und Information	Zweimonatliche Rechnung und In-house-Display	Zweimonatliche Rechnung, Information und Einsparziel
Durchschnitt	-2,5	-1,1	-2,7	-3,2	-2,9
Spitzenzeit	-8,8	-6,9	-8,4	-11,3	-8,3

Die Ergebnisse des vorliegenden Projekts reihen sich in diese Untersuchungen über die Einspareffekte von direktem Feedback ein.

3.3 Einsparung durch indirektes Feedback

Beim indirekten Feedback wird an dieser Stelle zwischen Informationen in Form einer monatlichen Abrechnung oder Verbrauchsinformation sowie in Form einer Internetplattform unterschieden. Beide Formen des Feedbacks wurden den TeilnehmerInnen des vorliegenden Pilotprojekts angeboten.

Erfahrungen aus Großbritannien und den USA legen nahe, dass monatliche Informationen über den tatsächlichen Verbrauch von den KundInnen positiv bewertet werden. Nur in Kombination mit anderen Interventionen (wie z. B. regelmäßige Energieberatung, finanzieller Anreiz, soziale Verpflichtungen) konnten allerdings Einsparungen erzielt werden (Duscha/Dünnhoff 2007). Die Informationen bei indirektem Feedback wirken durch „*learning by reading and reflecting*“ (Darby 2006, S. 8).

In Zusammenhang mit der Einführung von Smart Metering ist gegenwärtig Schweden das Vorzeigemodell für eine monatliche Verbrauchsinformation, die dort seit 2003 gesetzlich verpflichtend ist. Studien weisen auf eine Einsparung in der Höhe von 3 % für Strom hin (van Elburg 2008, S. 15).

Informative monatliche Verbrauchsinformationen kombiniert mit konkreten Handlungsempfehlungen erzielten in den USA Einsparungen in der Höhe von 2,3–2,4 % relativ zu einer Baseline-Entwicklung. Etwa 39.000 Kunden in Minnesota (USA) wurden nach Zufall in eine Untersuchungs- oder Kontrollgruppe eingeteilt. Die Untersuchungsgruppe erhielt einen so genannten *Home Energy Report*, die Kontrollgruppe nicht (Opower 2010).⁴ Die Informationen in diesen Berichten enthalten aktuelle und historische Verbrauchsdaten, spezifische Einspartipps sowie einen Vergleich mit dem Energieverbrauch ähnlicher Haushalte (Benchmarks). Die Ergebnisse waren nicht nur statistisch signifikant, sondern auch persistent über die Zeit (Allcott 2010).

Bei Feedback über das Internet werden Verbrauchsdaten vom Netzbetreiber gesammelt, aufbereitet und auf eine Website gestellt, in der die KundInnen über ein Passwort auf ihre Informationen zugreifen können. KundInnen sollen durch Lesen und Reflektieren dazu gebracht werden, ihr Verhalten zu verändern.

In den Niederlanden wurde von Eneco Energy ein Web-basierendes Energiemanagementsystem für Strom und Gas in 778 Haushalten in den Städten Rotterdam und Zoetermeer eingerichtet. Viertelstunden-Werte wurden sowohl für Strom als auch für

⁴ <http://www.opower.com/Products/HomeEnergyReport.aspx>

Gas abgelesen. Tages-, Wochen- und Monatswerte konnten von KundInnen im Internet eingesehen werden. Zusätzlich wurde bei Strom ein günstiger Off-Peak-Tarif angeboten. Obwohl keine quantitative Untersuchung hinsichtlich eines Einspareffekts durchgeführt wurde, konnte die Grundgesamtheit in eine „träge“ Gruppe eingeteilt werden, die sich durch das Feedback nicht beeinflussen ließ, und eine „fanatische“ Gruppe, die sich dem Spargedanken verpflichtet fühlte.

Beim *Energy Demand Research Project* (EDPR) in Großbritannien konnten durch das Feedback über ein Webportal keine Energieeinsparungen erzielt werden. Die Website wurde genutzt, um den KundInnen Verbrauchsinformationen, aber auch Vorschläge zum sparsamen Umgang mit Energie zu liefern. Keiner der beiden Anbieter von webbasiertem Feedback (EDF und SSE) konnte in der britischen Studie Einsparungen nachweisen (Ofgem 2011, 7). Als Hauptproblem wurden die niedrigen Zugriffe auf die Webseite identifiziert. Insgesamt zeigt sich durch die britische Studie, dass direktes Feedback über ein Wohnungsdisplay die erfolgreichste Strategie für Verhaltensänderungen ist.

4 Untersuchungsaufbau

4.1 Technologie- und Geräteauswahl

Zum Zeitpunkt der Förderzusage bzw. zum Projektstart war eine größere Auswahl an Smart Meters für Strom und Gas, Meter Data Management Systemen und Verbrauchsanzeigen in Europa verfügbar. Nachdem allerdings die Verwendung eines Wohnungsdisplays ein entscheidendes Förderkriterium durch den Klima- und Energiefonds war, im Wesentlichen aber nur ein durchgängiges System vom Zähler bis zur Datenbank und einem Wohnungsdisplay vorhanden war, fiel die Entscheidung auf das durchgängige System von Landis + Gyr.

Dabei wird der Stromzähler mit zwei Modulen ausgerüstet: einem GPRS Mobilfunkmodem zur Kommunikation mit dem Meter Data Management System und einem 868 MHz Modem zur Kommunikation mit dem in der Nähe befindlichen Gaszähler und dem Wohnungsdisplay.



Abbildung 3: Einbaubeispiel Smart Meter

Quelle: EVN AG, Maximilian Urban

Nachdem moderne Zählerkästen aus Stahlblech gebaut sind, muss für einen GPRS-Empfang eine externe Antenne an den Zähler gesetzt werden.



Abbildung 4: Externe Kommunikationsantenne

Quelle: EVN AG, Maximilian Urban

Nach der Technologie- und Kundenauswahl wurden die Hard- und Software bestellt und einige Testsets vorab geliefert. Diese Testsets dienen zur Überprüfung von Funkreichweiten zwischen Gas- und Stromzähler und zwischen Stromzähler und Wohnungsdisplay. Weiters konnte die elektromagnetische Verträglichkeit im Labor untersucht werden. Bei diesen Tests stellte sich bereits heraus, dass die technischen Spezifikationen in Teilen nicht erfüllt werden konnten und daher in diesem Zustand nicht in den Feldversuch gebracht werden konnten. Speziell die Reichweite zwischen dem als Datenkonzentrator fungierenden Stromzähler und dem Wohnungsdisplay war unzureichend. Nach gemeinsamer Fehlersuche mit dem Hersteller wurde beschlossen, die betroffenen Geräte in der europäischen Herstellerfabrik nachzubessern. Durch diesen überraschend notwendig gewordenen Zwischenschritt hat sich das Projekt um 9 Monate verzögert.

Nach Fehlerbehebung in der Hardware wurden die funktionellen und elektromagnetischen Tests noch einmal, diesmal positiv, durchgeführt. Damit war die Freigabe für den Einbau gegeben.

Der Einbau begann im Frühjahr 2010, nachdem die ausgewählten KundInnen entsprechend schriftlich informiert worden waren. Seit Herbst 2010 sind die Smart-Meter-Systeme in Betrieb und die KundInnen auf monatliche Abrechnung umgestellt. Die Pilotphase lief bis Herbst 2011. Die Ergebnisse des Pilotversuchs werden im vorliegenden Bericht präsentiert.

4.2 Formen des Feedbacks in der Pilotstudie

Die TeilnehmerInnen am Pilotversuch erhielten Feedback über ihren eigenen Stromverbrauch in dreierlei Form:

1. über das **Display** des Smart Meters, mit dem jeder teilnehmende Haushalt ausgestattet wurde,
2. über die **monatliche Abrechnung** des Stromverbrauchs, die jeder Haushalt regelmäßig erhielt und die die Kosten des tatsächlichen, im Vormonat anfallenden Stromverbrauchs widerspiegelte, und
3. über ein Internetportal der EVN, das eigens für den Pilotversuch eingerichtet wurde und über das weitere Analysemöglichkeiten zum eigenen Stromverbrauch angestellt werden konnten.

4.2.1 Wohnungsdisplay („Kastl“)

Das ecometer von Landis+Gyr wurden von den TeilnehmerInnen der Fokusgruppen liebevoll als „Kastl“ bezeichnet und zeigt Verbrauch (in kWh), Kosten (in €) und CO₂-Emissionen (in kg) pro Zeitperiode an. Zusätzlich weisen verschiedenfarbene Warnleuchten („Ampel“) auf aktuell geringen (grün), mittleren (gelb) oder hohen (rot) Leistungsbedarf hin (Abbildung 5). Eine Taste sieht die Möglichkeit vor, auf andere Energieträger umzuschalten. Auf einer weiteren Taste können Verbrauchsstatistiken pro Zeitperiode (aktuell, heute, letzte 7 Tage, letzte 28 Tage und letzte 12 Monate) abgerufen werden.



Abbildung 5: Wohnungsdisplay (ecometer) von Landis+Gyr

4.2.2 Monatliche Abrechnung über den tatsächlichen Verbrauch

Zusätzlich zum Wohnungsdisplay erhalten alle KundInnen eine monatliche Abrechnung ihres tatsächlichen Energieverbrauchs (Abbildung 6). Anders als im EIWOG 2010 vorgesehen, erhielten die KundInnen also keine Information über ihren Energieverbrauch bei gleichbleibend hohen Teilzahlungen und einer jährlichen Abrechnung. Die Kunden zahlten vielmehr die tatsächlich verbrauchten kWh des Vormonates, wodurch die monatlichen Energiekosten auch unterschiedlich hoch ausfallen konnten.

Strom	Verbrauch:	381,8 kWh
Energiekosten		32,47
Netzkosten		21,75
Abgaben, Zuschläge und Förderbeiträge		7,00
Betrag exkl. USt		61,22
Umsatzsteuer 20 %		12,24
Betrag inkl. USt		73,46
Summe Rechnungsbeträge inkl. USt		73,46
Zwischensumme		73,46
	Zu zahlender Betrag in Euro, fällig am 20.04.2011	73,46

Abbildung 6: Monatsabrechnung

4.2.3 Webportal (OEMS)

KundInnen erhielten beim Einbau Information über die EVN OEMS Plattform. Das OEMS bietet eine Verbrauchsdarstellung pro Anlage und Monat im Vergleich zum Vormonatsverbrauch (Monatsbericht). Zusätzlich können individuelle Berichte mit unterschiedlichen Zeitperioden erstellt werden (Berichtsgenerator).



Willkommen zu den
EVN Online Services PLUS

EVN OEMS Login

Das EVN OEMS bietet Ihnen übersichtliche und professionelle Energieverbrauchs - Darstellungen mit aktuellen und historischen Daten. Dadurch haben Sie flexible Gestaltungsmöglichkeiten um Ihren Energieverbrauch aktiv beobachten und somit gezielt steuern zu können.

Um zurück zur Homepage zu kommen klicken Sie auf diesen Link: www.evn.at

Benutzerkennung:

Passwort:

Anmeldung speichern?

Abbildung 7: Webportal EVN Online Services PLUS

4.3 KundInnenselektion

Es wurden für die KundInnenauswahl bewusst keine freiwilligen FeldversuchsteilnehmerInnen rekrutiert, sondern TeilnehmerInnen nach einfachen Parametern, wie z. B. Jahresverbrauch und Energieart, aus der Kundendatenbank gefiltert und zu diesem Feldversuch eingeladen. Ein Sample von etwa 300 TeilnehmerInnen ermöglicht es im Normalfall, eine Gleichverteilung der Aussagen in der Bevölkerung und deren Demographie zu erlangen. Da im Vorfeld des Pilotversuchs der Installation der Smart Meters mit deutlicher Ablehnung begegnet wurde, mussten fünfmal so viele Haushalte angesprochen werden (d.h. in Summe etwa 1.500 Haushalte), um im Endeffekt ein Sample von 300 Haushalten für den Pilotversuch gewinnen zu können. Die KundInnen über Sinn und Funktionalität des Smart Meters zu überzeugen, erforderte daher einen erheblichen Beratungsaufwand.

Weiters wurde noch auf kurze Servicezeiten und damit kürzere Fahrstrecken geachtet, sodass die KundInnen in einem zusammenhängenden Gebiet gefunden wurden.

Die ausgewählten KundInnen wurden vor Feldversuchsbeginn mit einem umfangreichen Schreiben informiert. Auf dieses erste Schreiben gab es 23 % Ablehnung (siehe Tabelle 2). In Tabelle 3 werden die Ablehnungsgründe angeführt.

Tabelle 2: Kundenreaktion auf Briefversand zur Feldversuchsteilnahme

Auswertung - Kundenbriefe		Stand: 13.4.2010
Briefversand		
Responseerfassung	358	100,00%
Kunde wollte nähere Infos - nimmt an Feldversuch teil	1	0,28%
Kunde möchte nicht am Feldversuch teilnehmen	83	23,18%

Quelle: EVN AG, Kundendienstzentrum.

Tabelle 3: Gründe für die Ablehnung eines Smart Meters

Ablehnungsgründe	
Inhalt	Anzahl
Möchte nicht teilnehmen – kein Interesse	25
Unregelmäßig anwesend, Zweitwohnsitz, Wohnung/Haus steht leer	16
Kein Grund angegeben	10
Kunde ist zu alt	9
Zu umständlich	6
Kunde zieht in den nächsten Monaten aus – Haus wird verkauft	4
Will keine zus. Geräte in seiner Wohnung	2
Kunde glaubt, dass es ihm nichts für die Zukunft bringt	1
Arztpraxis – möchte daher nicht teilnehmen!	1
Zähler darf nicht getauscht werden, ist im Mietvertrag verankert	1
Telefonische Umfrage geht nicht, Taxiunternehmer- Kunde horcht mit, das möchten sie nicht	1
Kunde hat ausschließlich Energiesparlampen und will deswegen nicht teilnehmen	1
Möchte nichts "Neues"	1
Kunde hat Umbauarbeiten	1
Kunde verstorben	1
Geänderte Abrechnung	1
Sieht bei der Teilnahme am Feldversuch keine vorteile für sich, bzw. nur nachteile	1
Kunde ist nur Untermieter	1
Summe	83

Quelle: EVN AG, Kundendienstzentrum.

Auch nach der ersten Informationsphase erfolgte der tatsächliche Einbau der Zähler in den teilnehmenden Haushalten und Gewerbebetrieben nicht problemlos. Die Mehrzahl der zunächst nicht ablehnenden KundInnen wusste von dem Zählerumbau beim Vor-Ort-Termin nicht mehr über den Pilotversuch Bescheid oder verstand nicht, worum es ging und was von ihnen erwartet wurde. Es mussten etwa fünf Mal mehr Haushalte angesprochen werden, um die vorgesehene Menge an Smart Meters verbauen zu können, d.h. vier Fünftel lehnten den Einbau trotz vorheriger Information ab. Folgende Antworten und Hindernisse erreichten die Techniker beim Einbau:

- Es bestand kaum Interesse seitens der KundInnen.
- Vor Ort musste der Ablauf des Versuches und das Wohnungsdisplay erklärt werden.
- Besorgte Fragen, ob die Systemumstellung etwas kostet.
- Besorgte Fragen, ob nun der Strom teurer würde.
- Na gut, es ist GRATIS, also machen wir es doch, aber Interesse besteht nur wenig an der neuen Technik.
- OK, dann halt monatlich. Aber da kostet ja jede Buchungszeile etwas!
- Ist diese Antenne am Kasten wirklich nötig?
- Kommt die EVN dann jeden Monat zum Ablesen? Das würde ich nicht wollen.
- Kann man durch das Funksystem gesundheitliche Schäden davontragen?
- Können wir auf meinen Mann warten? Ich (Ehefrau) kenne mich damit nicht aus.

4.4 Zusammensetzung der Untersuchungsgruppe

Um Informationen über die TeilnehmerInnen am Pilotversuch zu erhalten, wurde ein standardisierter Fragebogen erstellt. Die erste telefonische Befragung, die sich ausschließlich an die am Pilotversuch teilnehmenden Haushalte richtete, widmete sich den folgenden Themenbereichen bzw. Fragestellungen:

- **Wohnsituation:** Leben Sie in einer Wohnung oder in einem Haus? Welches Rechtsverhältnis besteht an Ihrer Wohnung/Ihrem Haus?
- **Energieträger und Verbraucher im Haushalt:** Welche Energieträger verwenden Sie fürs Heizen? Mit welchen elektrischen Geräten und Anwendungen ist Ihre Wohnung ausgestattet? Besitzen Sie einen PKW?
- **Einstellungen, Interessen, Verhalten:** Wie beurteilen Sie die neue Technologie „Smart Meter“? Wie oft beschäftigen Sie sich mit dem Display Ihres Smart Meters? Wie ist Ihre Einstellung und Ihr Verhalten hinsichtlich Energiesparen u. ä.?

4.4.1 Demographische Angaben und Berufs- und Bildungsstand der Untersuchungsgruppe

An der ersten Befragung nahmen 198 Personen teil, davon 119 Männer und 69 Frauen. Für 10 Personen wurde keine Angabe zum Geschlecht gemacht. Männer sind mit einem Anteil von 60 % deutlich stärker an der Befragung beteiligt als Frauen. Betrachtet man die Altersstruktur der Befragten, so sind die Unter-30-Jährigen mit nur 2 an der Befragung teilnehmenden Personen stark unterrepräsentiert, während die 40- bis 49-Jährigen bzw. 60- bis 69-Jährigen mehr als die Hälfte der Befragten ausmachen (vgl. Tabelle 4).

Tabelle 4: Geschlecht und Alter der Befragten

Geschlecht		
	Anzahl	Anteil
Frauen	69	35%
Männer	119	60%
Keine Angabe	10	5%
Altersstruktur		
Unter 30 Jahre	2	1%
30 bis 39 Jahre	30	15%
40 bis 49 Jahre	58	29%
50 bis 59 Jahre	35	18%
60 bis 69 Jahre	45	23%
Über 70 Jahre	22	11%
Keine Angabe	6	3%
Summe	198	100%

Quelle: Telefonbefragung EVN AG, Auswertung Österreichische Energieagentur

Die Mehrheit der Befragten lebt in einem Zweipersonenhaushalt, hat zumeist keine Kinder im Vorschulalter und ist jünger als 60 Jahre (vgl. auch obige Tabelle). Weiters ist der Großteil der Befragten berufstätig.

Die Auswirkungen von Feedback auf das Energieverbrauchsverhalten

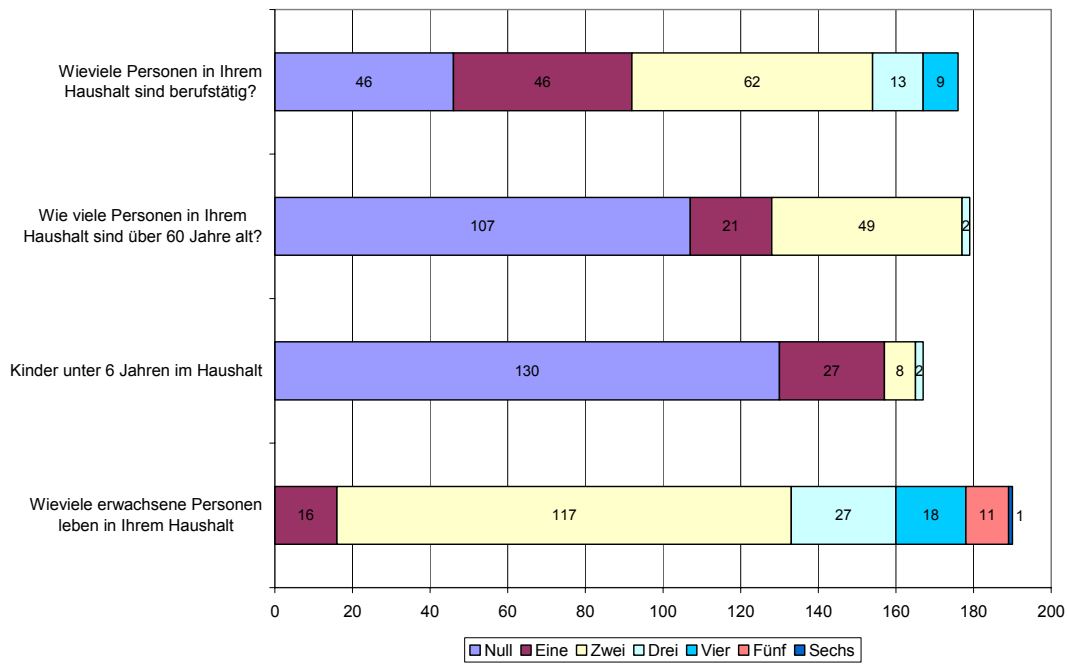
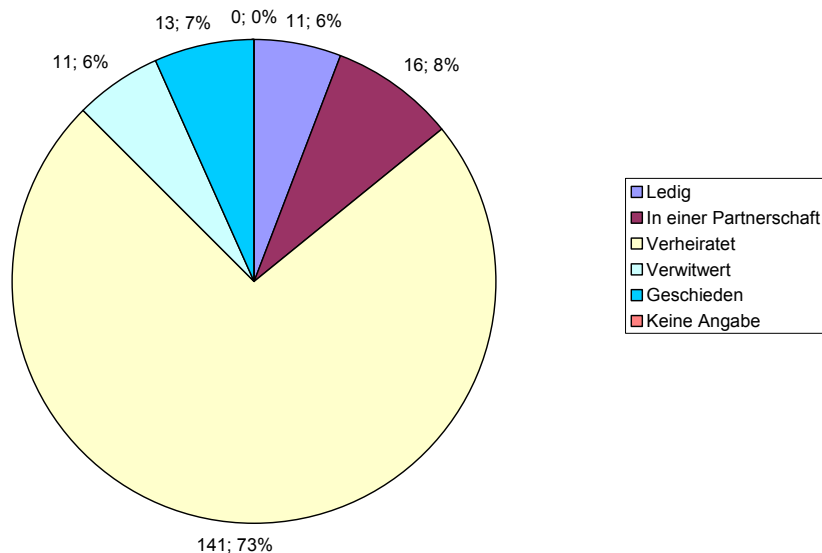


Abbildung 8: Ergebnisse zu „Wie viele erwachsene Personen, wie viele Kinder unter 6 Jahren und wie viele Personen über 60 Jahre wohnen in Ihrem Haushalt?“

Quelle: Telefonbefragung EVN AG, Auswertung Österreichische Energieagentur

Die Befragten sind mehrheitlich verheiratet bzw. leben in einer Partnerschaft (vgl. Abbildung 9).



N=192 (97%)

Abbildung 9: Ergebnisse zu „Wie ist Ihr Familienstand?“

Quelle: Telefonbefragung EVN AG, Auswertung Österreichische Energieagentur

Von den befragten Personen sind 42 % Angestellte und je 12 % Arbeiter bzw. Beamte. Ein Drittel der Befragten machte keine Angabe zu der beruflichen Stellung, was auf den Anteil der PensionistInnen schließen lässt.

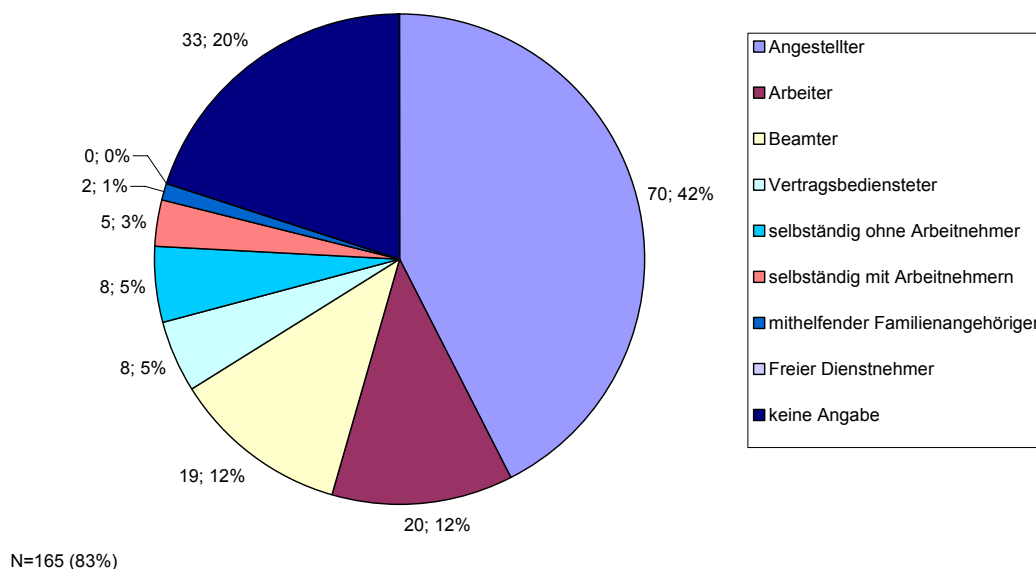


Abbildung 10: Ergebnisse zu „Welche berufliche Stellung haben Sie?“

Quelle: Telefonbefragung EVN AG, Auswertung Österreichische Energieagentur

Ein Viertel der Befragten weist einen Pflichtschulabschluss auf, weitere 38 % einen Lehrabschluss und 11 % einen Fach- oder Handelsschulabschluss ohne Matura. 11 % der Befragten haben eine höhere Schule mit Matura absolviert und weitere 11 % eine (Fach-)Hochschule oder eine andere Ausbildung nach der Matura. 4 % der Befragten machten keine Angaben zur abgeschlossenen Schulbildung.

Die Auswirkungen von Feedback auf das Energieverbrauchsverhalten

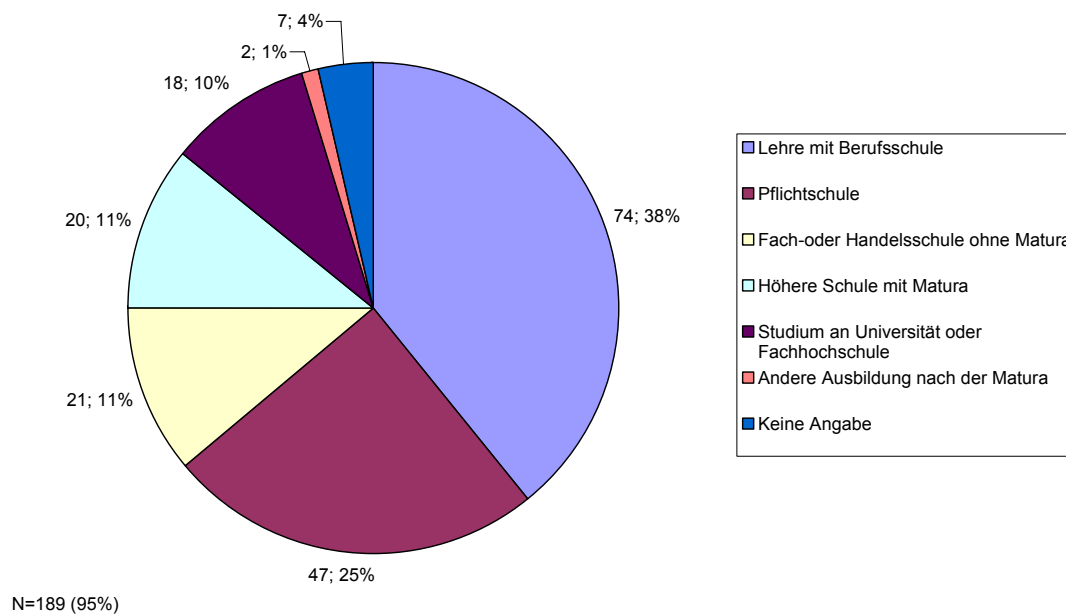


Abbildung 11: Ergebnisse zu „Was ist Ihre höchste abgeschlossene Schulbildung?“

Quelle: Telefonbefragung EVN AG, Auswertung Österreichische Energieagentur

4.4.2 Wohnsituation

In einem ersten Schritt wurden die TeilnehmerInnen an der Pilotstudie nach ihrer Wohnsituation befragt. Konkret wurden hier die Themen Wohnungsmerkmale (Ein- und Zweifamilienhaus oder Mehrfamilienhaus, Wohnungsgröße) und das an der Wohnung bestehende Rechtsverhältnis abgefragt.

Wohnungsmerkmale

Auf die Frage, ob der/die Befragte in einem Haus oder in einer Wohnung wohnt, gaben 172 Personen bzw. 87 % der Befragten an, in einem Einfamilienhaus zu wohnen, weitere 20 Personen bzw. 10 % der Befragten wohnten zum Zeitpunkt der Befragung in einem Zweifamilienhaus. 5 Personen bzw. 2,5 % der Befragten gaben an, in einem Mehrfamilienwohnhaus zu wohnen.

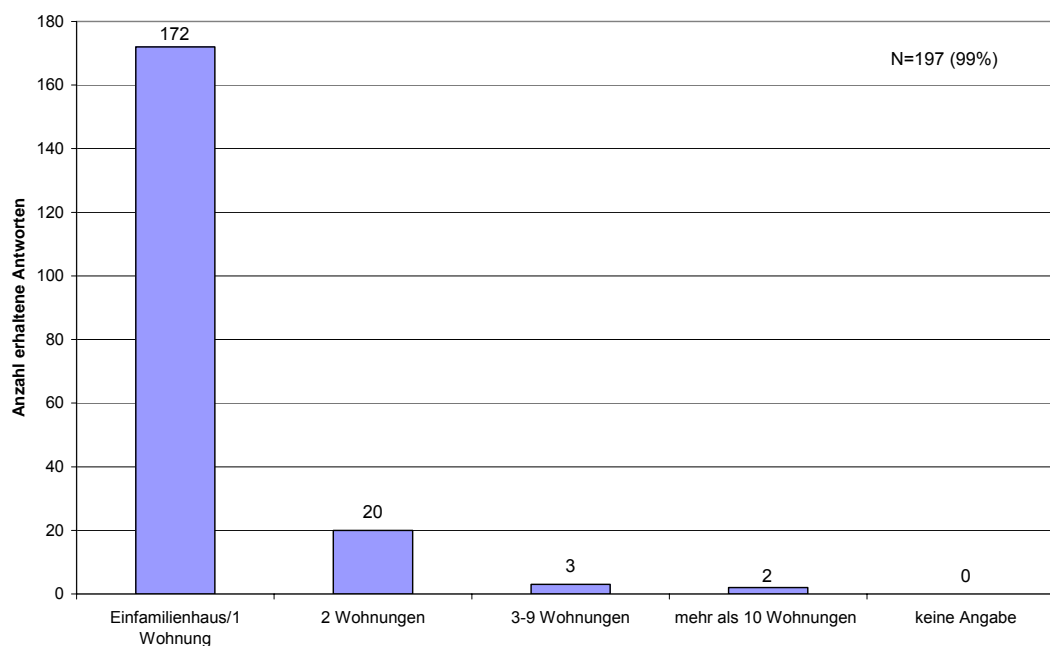


Abbildung 12: Ergebnisse zu „Wohnen Sie in einem Haus oder in einer Wohnung? Falls Sie in einer Wohnung wohnen, wie viele Wohnungen befinden sich in Ihrem Gebäude (bzw. Stiegenhaus)?“

Quelle: Telefonbefragung EVN AG, Auswertung Österreichische Energieagentur

Diese Wohnsituation entspricht nur annähernd jener der NiederösterreicherInnen, denn laut Gebäude- und Wohnungszählung der Statistik Austria wohnt die niederösterreichische Bevölkerung nur zu 72 % in Ein- und Zweifamilienhäusern und zu 28 % in Mehrfamilienwohnhäusern.⁵ Der Anteil der Befragten, die in Ein- und Zweifamilienwohnhäusern wohnen, ist bei der vorliegenden Untersuchung demnach überdurchschnittlich hoch.

87 der Befragten wohnen in Wohnungen, die eine Nutzfläche zwischen 100 und 150 m² aufweisen, 38 der Befragten leben in Wohnungen mit einer Nutzfläche zwischen 150 und 200 m² und 51 der Befragten verfügen über 50 bis 100 m² Nutzfläche. Der Rest wohnt – mit einer Ausnahme – in Wohnungen mit einer Nutzfläche größer 200 m².

Zum Vergleich: gemäß Angaben der Statistik Austria betrug die durchschnittliche Nutzfläche der niederösterreichischen Haushalte im Jahr 2009 123,1 m². Dass die TeilnehmerInnen am Pilotversuch am öftesten in Wohnungen mit einer Nutzfläche

⁵ Vgl.: Statistik Austria (2004): Gebäude- und Wohnungszählung, Hauptergebnisse Niederösterreich, S. 60; Berechnungen Österreichische Energieagentur

zwischen 100 und 150 m² wohnen, entspricht demnach dem statistischen Durchschnitt der Nutzfläche der niederösterreichischen Privathaushalte.

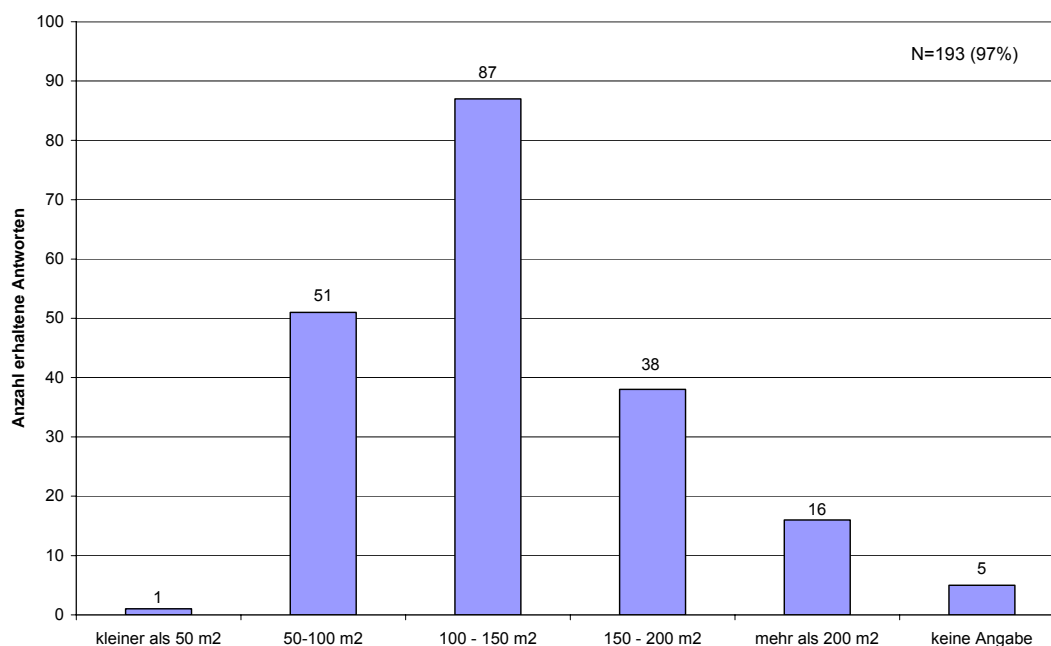


Abbildung 13: Ergebnisse zu „Wie viele Quadratmeter Nutzfläche hat Ihre Wohnung / Ihr Haus?“

Quelle: Telefonbefragung EVN AG, Auswertung Österreichische Energieagentur

Das Haus bzw. die Wohnung wird von 194 der 198 der Befragten bzw. 98 % der Befragten ganzjährig bewohnt.

Rechtsverhältnis

Das Rechtsverhältnis betreffend gaben 86 % der Befragten bzw. 168 Personen an, EigentümerInnen des bewohnten Hauses zu sein, während rund 3 % der Befragten bzw. 5 Personen eine eigene Wohnung besitzen. Die restlichen Personen sind entweder Verwandte oder Verschwägerte des Hauseigentümers, MieterInnen eines Hauses bzw. einer Wohnung, oder leben in Untermiete.

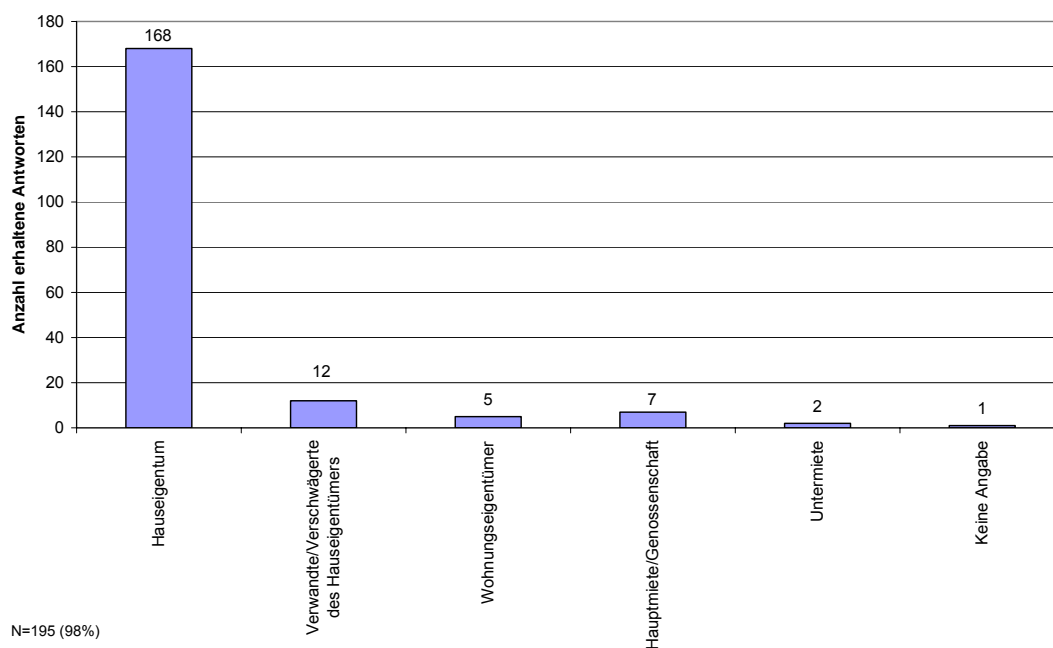


Abbildung 14: Ergebnisse zu „Welches Rechtsverhältnis besteht an der Wohnung oder am Haus?“

Quelle: Telefonbefragung EVN AG, Auswertung Österreichische Energieagentur

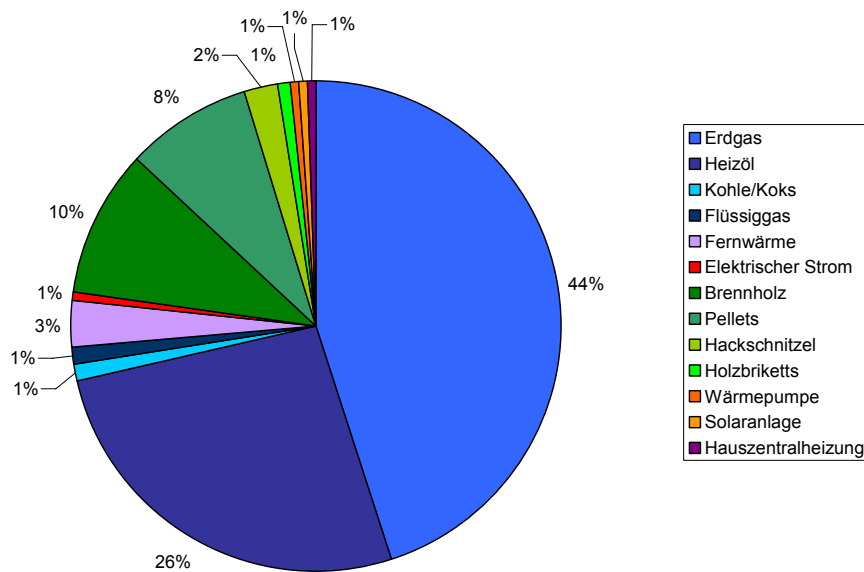
Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass der Großteil der Befragten in Ein- und Zweifamilienwohnhäusern wohnt, die Wohnungen bzw. Häuser in mehr als 45 % der Fälle eine durchschnittliche Fläche von 100 bis 150 m² aufweisen und die Häuser bzw. Wohnungen in den meisten Fällen das ganze Jahr über bewohnt werden. Der Großteil der Wohnungen bzw. Häuser steht im Privateigentum des/der Befragten.

4.4.3 Energieträger und Verbraucher im Haushalt

In einem nächsten Schritt wurden die Befragten zu den im Haushalt verwendeten Energieträgern fürs Heizen und zur Warmwasseraufbereitung bzw. nach der Geräteausrüstung im Haushalt befragt.

Die fossilen Energieträger Erdgas, Heizöl, Flüssiggas und Kohle bzw. Koks werden in 74 % der befragten Haushalte zum Heizen verwendet. Weiters decken 22 % der Befragten ihren Wärmebedarf mit erneuerbaren Energieträgern bzw. Alternativenergieanlagen (Brennholz, Pellets, Hackschnitzel, Holzbriketts, solarthermischen Anlagen, Wärmepumpen) und 3 % der Befragten greifen auf Fernwärme zurück. 1% der befragten Haushalte verwendet fürs Heizen Strom. 17 % der Befragten gaben zudem an, elektrischen Strom zumindest ab und zu (z. B. in einigen Räumen) zum Heizen zu verwenden.

Die Auswirkungen von Feedback auf das Energieverbrauchsverhalten



N=193 (97%)

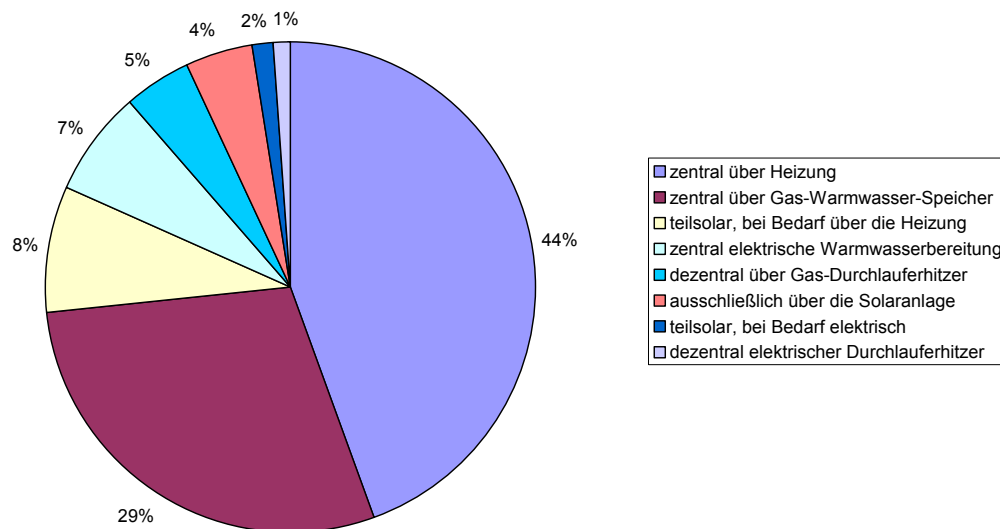
Abbildung 15: Ergebnisse zu „Welchen Energieträger verwenden Sie im Wohnbereich überwiegend zum Heizen?“

Quelle: Telefonbefragung EVN AG, Auswertung Österreichische Energieagentur

Diese Verteilung entspricht in etwa dem Energieträgermix fürs Heizen der niederösterreichischen Haushalte. Gemäß Angaben der Statistik Austria werden in Niederösterreichs Haushalten mehr als 66 % der Wohnungen mit fossilen Energieträgern beheizt, gefolgt von erneuerbaren Energieträgern bzw. Alternativenergieanlagen mit 23 %, Strom mit 6 % und Fernwärme mit 3,6 %.⁶

Die Warmwasseraufbereitung erfolgt bei 44 % der Befragten zentral über die Heizung selbst bzw. bei 29 % der Befragten zentral über den Gas-Warmwasserspeicher. 8 % der Befragten gaben an, das Warmwasser zentral oder dezentral elektrisch aufzubereiten, während 6 % der Befragten solarthermische Anlagen – entweder ausschließlich oder unterstützend – für die Warmwasseraufbereitung verwenden (vgl. Abbildung 16).

⁶ Vgl.: Statistik Austria (2004): Gebäude- und Wohnungszählung, Hauptergebnisse Niederösterreich, S. 145; Berechnungen Österreichische Energieagentur



N=191 (96%)

Abbildung 16: Ergebnisse zu „Wie erfolgt hauptsächlich die Warmwasseraufbereitung?“

Quelle: Telefonbefragung EVN AG, Auswertung Österreichische Energieagentur

Geräteausstattung der Haushalte

Wie aus der nachfolgenden Abbildung hervorgeht, sind fast alle der befragten Haushalte mit Kühlschränken, Gefriergeräten, Waschmaschinen und Fernsehern ausgestattet. Einige der befragten Haushalte verfügen sogar über zwei oder mehr Kühl- und Gefriergeräte, Fernseher und Waschmaschinen. Mehr als die Hälfte der befragten Haushalte verfügt zudem über einen Wäschetrockner.

Die Auswirkungen von Feedback auf das Energieverbrauchsverhalten

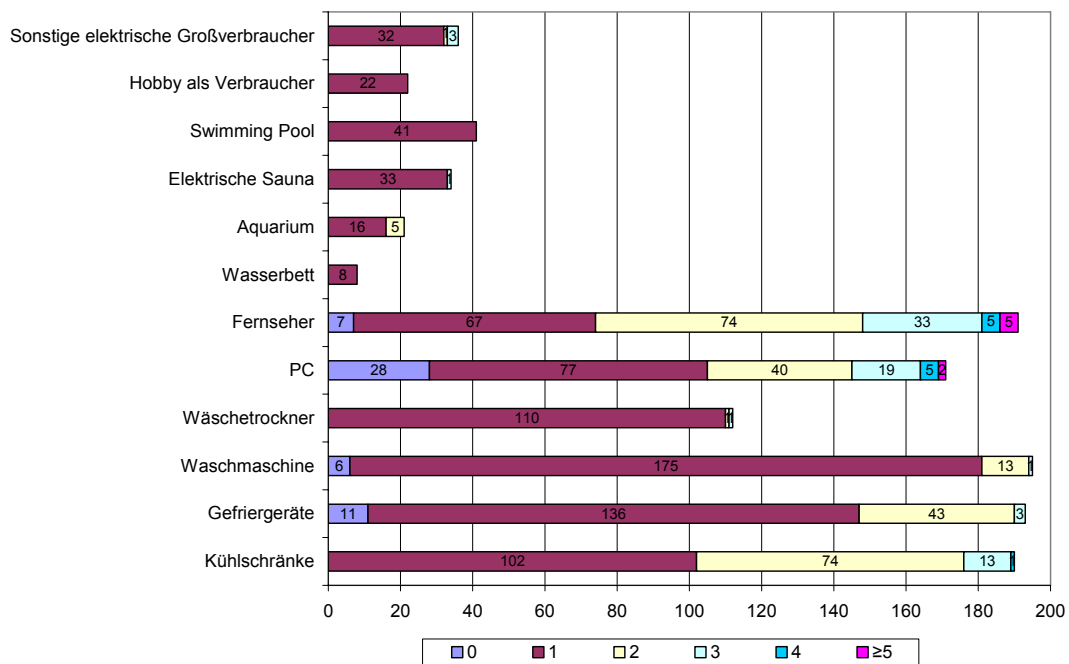


Abbildung 17: Ergebnisse zu „Bitte geben Sie die Anzahl der Stromverbraucher an – falls vorhanden“

Quelle: Telefonbefragung EVN AG, Auswertung Österreichische Energieagentur

PKW-Besitz

88 der befragten Personen gaben weiters an, einen PKW zu besitzen, 81 der Befragten besitzen 2 PKW, 11 Personen besitzen je 3 PKW und 4 Personen sogar mehr als 3 PKW. Insgesamt besitzen 96 % der Befragten bzw. 190 Personen einen eigenen PKW. Der hohe Motorisierungsgrad der befragten Personen ist darauf zurückzuführen, dass die Mehrheit der Befragten im ländlichen Raum wohnt, dessen Erschließung mit öffentlichen Verkehrsmitteln teilweise eher unzureichend ist. Der Motorisierungsgrad (PKW) in Niederösterreich liegt bei 60,3 %.⁷

⁷ Vgl.: Statistik Austria (2011): Kfz-Statistik: Ergebnisse – Bestand an Kraftfahrzeugen 2010, Tabelle 7

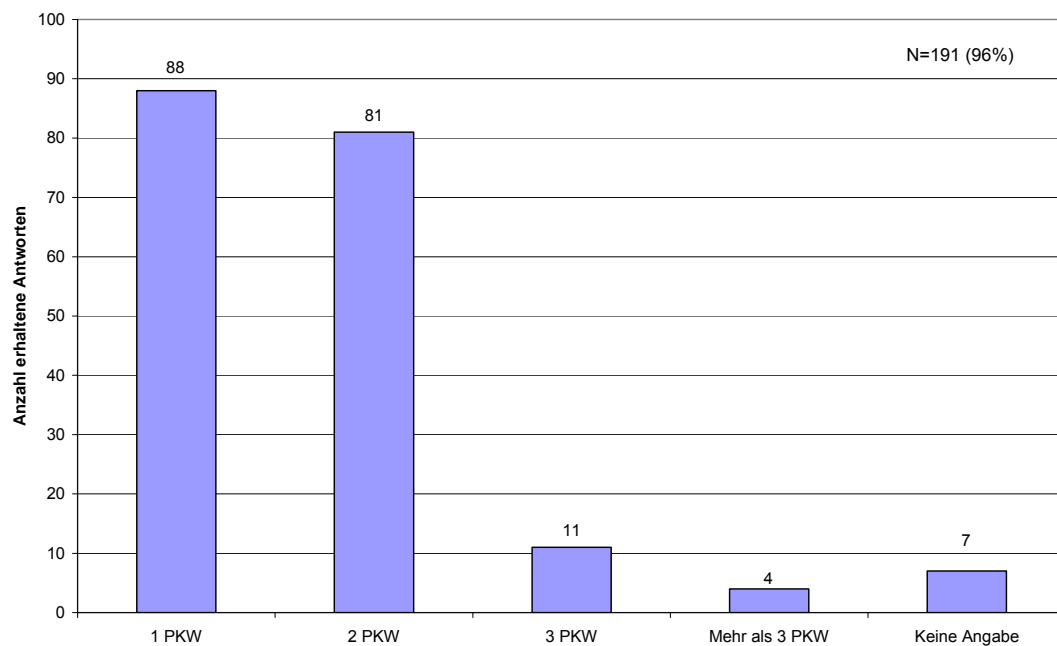


Abbildung 18: Ergebnisse zu „Verfügt Ihr Haushalt über einen PKW und ja, über wie viele?“

Quelle: Telefonbefragung EVN AG, Auswertung Österreichische Energieagentur

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass in knapp drei Viertel der befragten Haushalte fossile Energieträger zum Heizen verwendet werden. Strom wird in 17 % der Haushalte zumindest ab und zu zum Heizen verwendet bzw. in 1 % der Haushalte vorwiegend zum Heizen verwendet. Bei der Warmwasseraufbereitung dominiert die Aufbereitung zentral über die Heizung bzw. zentral über Gas-Warmwasserspeicher. 8 % der Befragten bereiten das Warmwasser zentral oder dezentral mit Strom auf.

Fast alle der befragten Haushalte sind mit elektronischen Geräten wie Kühlschränken, Gefriergeräten, Waschmaschinen, Fernseher und PC ausgestattet. Einige der befragten Personen verfügen sogar über mehrere der genannten Geräte in ihrem Haushalt. Zudem ist der PKW-Motorisierungsgrad der befragten Haushalte mit rund 96 % überdurchschnittlich hoch.

4.5 Kontrollgruppe

Um die Wirkungsweise des Stimulus zu untersuchen, wurde die Untersuchungsgruppe mit einer Kontrollgruppe verglichen. Die Kontrollgruppe wurde zufällig unter den exakt gleichen Kriterien ausgewählt wie die Gruppe der Feldversuchsteilnehmer. Es handelt sich bei der Kontrollgruppe um jene KundInnen, die zufällig als PilotkundInnen ausgewählt wurden, schlussendlich aber nicht zum Zug kamen.

Dadurch sollten Verzerrungen bei der Auswahl der TeilnehmerInnen verhindert werden (*selection bias*).

Im Gegensatz zur Untersuchungsgruppe ist von der Kontrollgruppe nur die Adresse der Anlage und der Jahresstromverbrauch bekannt. Bei der Kontrollgruppe wurde daher weder eine Intervention (Feedback) noch eine Befragung durchgeführt. Allerdings wurde bei der Auswahl darauf geachtet, dass es weder im Untersuchungszeitraum (August 2010 bis Juli 2011) noch in den zwei Jahren zuvor zu einem Wechsel des Vertragspartners gekommen war.

Hinsichtlich des Energieverbrauchs der Kontrollgruppe erhöhte sich dieser zwischen 2009 und 2010 um 0,8 % und verringerte sich von 2010 bis 2011 um 1,1 %. Sowohl der Anstieg als auch die Reduktion des Verbrauchs sind geringer als in der Untersuchungsgruppe. Die Ursache dafür kann nicht eindeutig ermittelt werden, da von der Kontrollgruppe bis auf die Verbrauchsdaten keine Informationen vorliegen.

Die Kontrollgruppe wurde in folgende **Verbrauchsklassen** eingeteilt:

- < 3.000 kWh
- 3.000 – 8.000 kWh
- 8.000 – 13.000 kWh
- > 13.000 kWh

Auch wenn es Unterschiede zwischen Kontroll- und Pilotgruppe gibt, sind diese Unterschiede in der Verbrauchsaufteilung in Prozent nicht sehr groß. Während in der Kontrollgruppe mehr VerbraucherInnen mit einem Verbrauch bis 3.500 kWh/a vorhanden sind, sind in der Pilotgruppe mehr Haushalte mit einem Verbrauch von 3.500–5.500 kWh/a.

5 Ergebnisse der ersten standardisierten Befragung

Neben Daten zur Wohnsituation, den verwendeten Energieträgern für Heizung und Warmwasseraufbereitung, der Geräteausstattung und der PKW-Besitzrate, wurden bei den Haushalten auch Informationen zu Einstellungen, Interessen und Verhaltensweisen erhoben.

5.1 Einstellung zum Smart Meter, Wissen über den eigenen Stromverbrauch

Nach der Meinung zum Smart Meter befragt, gaben 81 % der Befragten an, dem Smart Meter gegenüber positiv eingestellt zu sein. Dieses Ergebnis ist allerdings unter dem Vorbehalt zu betrachten, dass nur ein Fünftel der angefragten Haushalte der Installation der Zähler zugestimmt hatte, nämlich vorrangig jene, die dieser neuen Technologie interessiert gegenüber standen.

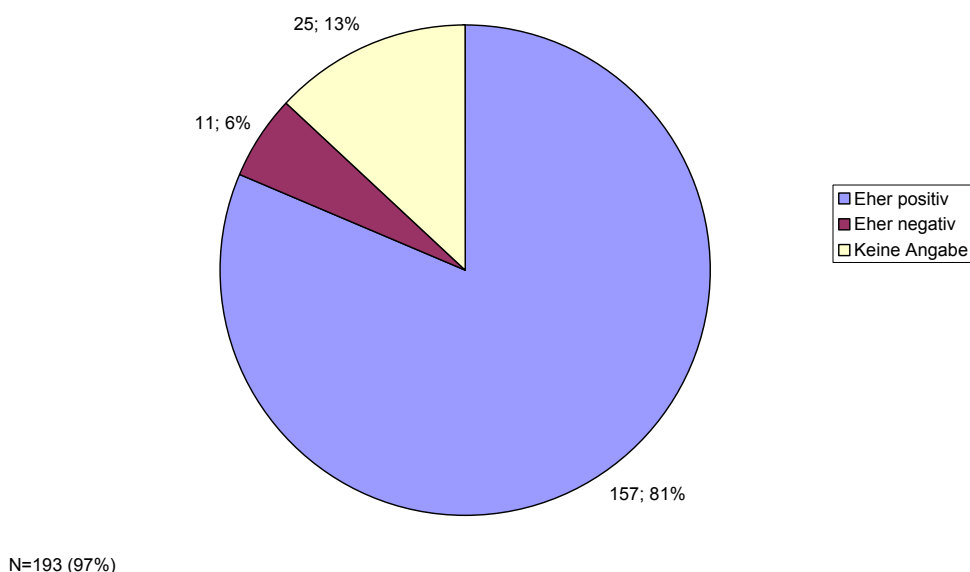


Abbildung 19: Ergebnisse zu „Sehen Sie es grundsätzlich eher positiv oder negativ, jetzt einen intelligenten Stromzähler in Ihrem Haushalt zu haben?“

Quelle: Telefonbefragung EVN AG, Auswertung Österreichische Energieagentur

Dem Stromzähler eher negativ gegenüber eingestellt waren PensionistInnen bzw. Personen ab 60 Jahren, in einigen Fällen auch Personen ab 40 oder 50 Jahren, die einer geregelten Erwerbsarbeit nachgehen.

In 60 der befragten Haushalte (31 %) wird das Display des Smart Meters häufig verwendet, in 62 der befragten Haushalte (32 %) nur manchmal und in 38 der befragten Haushalte (19 %) wird es selten verwendet. 22 der befragten Haushalte (11 %) gaben an, das Display zum Zeitpunkt der ersten Befragung noch gar nicht verwendet zu haben (vgl. Abbildung 20). Jene Personen, die das Display noch gar nicht verwendet haben, gaben zudem an, den eigenen Stromverbrauch nicht zu kennen. Gleichzeitig ist ihnen Energiesparen aber wichtig. Hierzu ist einschränkend anzumerken, dass mehr als zwei Drittel der befragten Personen ihren Stromverbrauch nicht kennen (vgl. Abbildung 21), während Energiesparen der Mehrheit der Befragten wichtig ist (vgl. Abbildung 22).

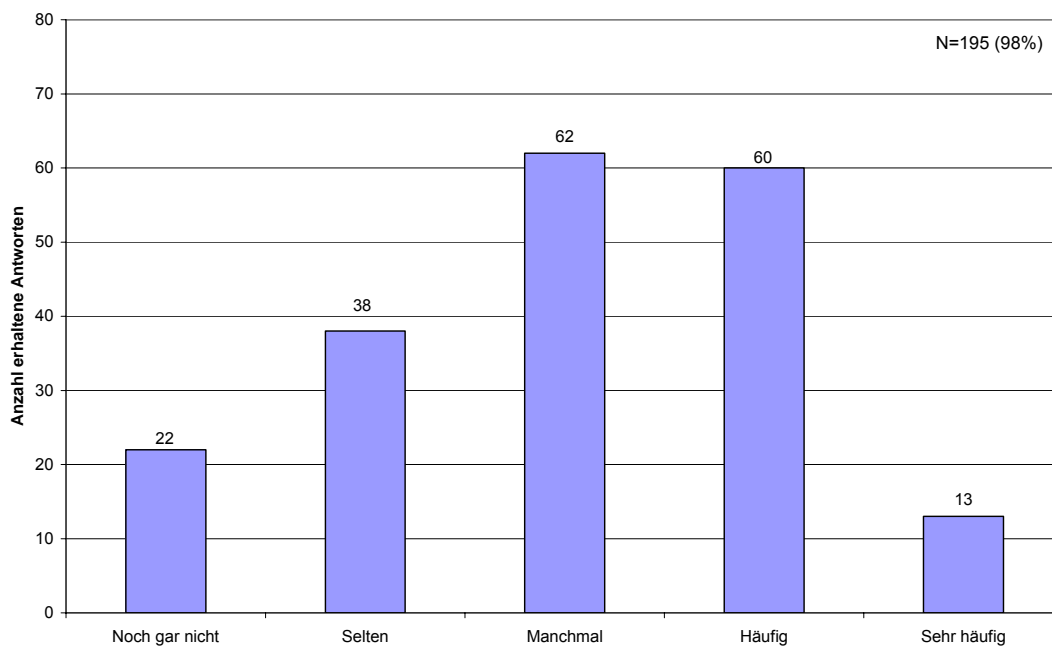
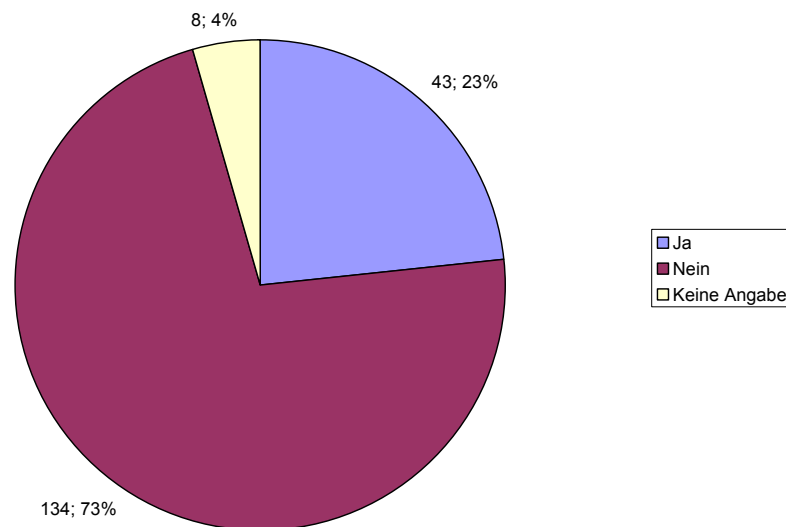


Abbildung 20: Ergebnisse zu „Seit dem Einbau, wie sehr haben Sie sich bislang mit Ihrem Stromdisplay beschäftigt?“

Quelle: Telefonbefragung EVN AG, Auswertung Österreichische Energieagentur



N=185 (93%)

Abbildung 21: Ergebnisse zu „Kennen Sie Ihren jährlichen Stromverbrauch?“

Quelle: Telefonbefragung EVN AG, Auswertung Österreichische Energieagentur

5.2 Allgemeine Einstellungs- und Verhaltensfragen

Die Frage nach den allgemeinen Einstellungen der Befragten ergab, dass

- Energiesparen wichtig ist und die Höhe des Stromverbrauchs eine interessante Größe für die Haushalte darstellt;
- sie sich im Allgemeinen sehr gut bis gut über Energiesparmaßnahmen informiert fühlen;
- die Mehrheit eine monatliche schriftliche Information zum Stromverbrauch bzw. eine monatliche Abrechnung erhalten möchte;
- sich die Meinungen nach einer monatlichen Bezahlung eines Pauschalbetrags und einer exakten monatlichen Abrechnung der Stromkosten in etwa die Waage halten, es jedoch eine leichte Präferenz für letztere Zahlungsmodalität gibt und
- sie sich mehrheitlich für neue technische Geräte interessieren.

Die Auswirkungen von Feedback auf das Energieverbrauchsverhalten

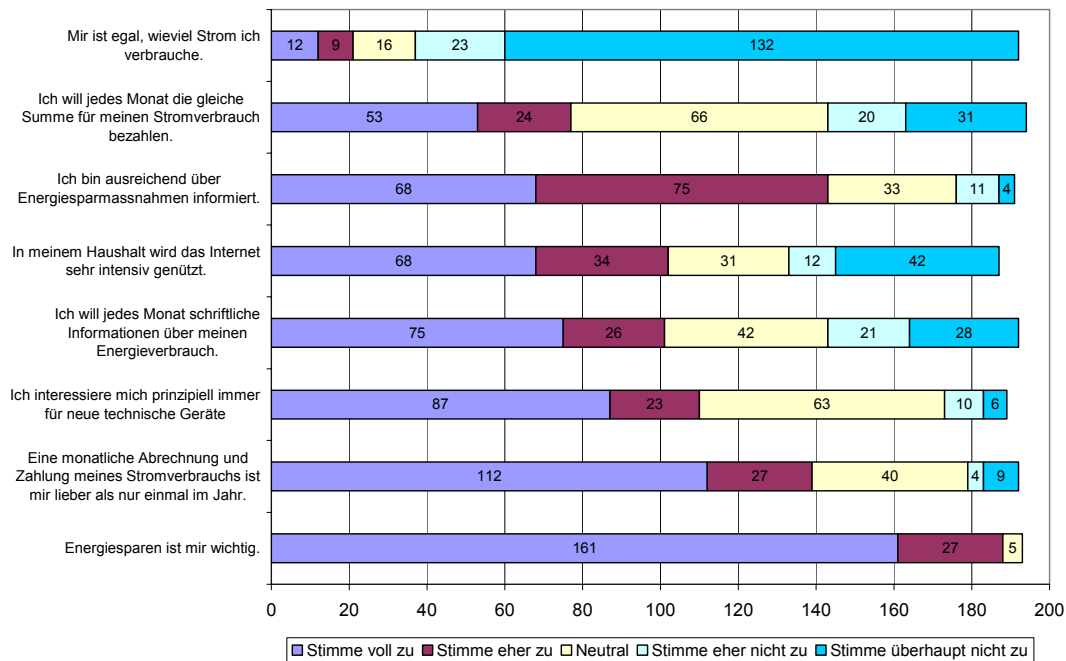


Abbildung 22: Ergebnisse zu „Einstellungen – Stimmen Sie den folgenden Aussagen zu?“

Quelle: Telefonbefragung EVN AG, Auswertung Österreichische Energieagentur

Nach dem eigenen Umwelt- und Sozialverhalten gefragt, stellte sich heraus, dass

- ein Großteil der Befragten die Stromrechnung aufbewahrt;
- eine höhere Ökosteuern auf Treibstoffe und Heizöl auf breite Ablehnung stößt, ebenso wie höhere Parkgebühren für Autos;
- eine kilometer-abhängige Maut tendenziell abgelehnt wird;
- Energie mehrheitlich nur dann gespart wird, wenn dadurch der Lebensstandard nicht beeinträchtigt wird;
- die Mehrheit der Befragten die Meinung vertritt, dass der eigene Stromverbrauch niemanden etwas angeht;
- mehrheitlich regionalen Produkten und Produkten aus fairem Handel beim Einkauf der Vorzug gegeben wird und
- sich die Befragten für eine bessere finanzielle Unterstützung ärmerer Haushalte aussprechen.

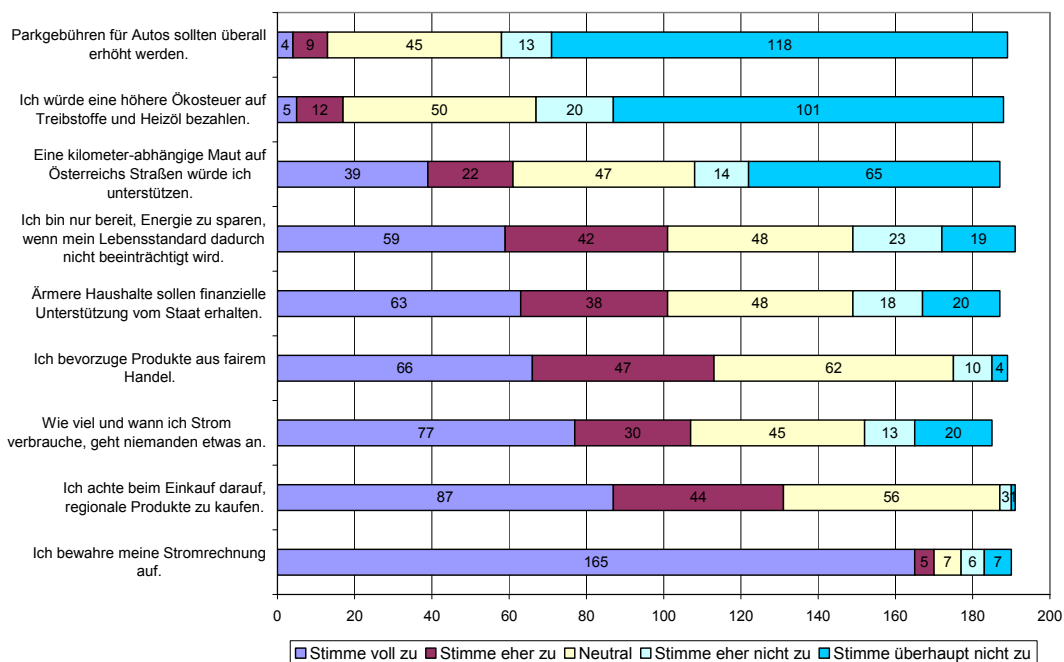


Abbildung 23: Ergebnisse zu „Verhalten – Stimmen Sie den folgenden Aussagen zu?“

Quelle: Telefonbefragung EVN AG, Auswertung Österreichische Energieagentur

Zusammenfassend ist wiederum festzuhalten, dass der Großteil der Befragten dem Smart Meter positiv gegenüber eingestellt ist und das Display manchmal bis häufig verwendet. Der eigene Stromverbrauch ist den Befragten in knapp drei Viertel der Fälle nicht bekannt, die Stromrechnung wird aber von der Mehrheit der Befragten aufgehoben. Die Befragten gaben auch mehrheitlich an, dass ihnen Energiesparen wichtig ist und sie monatlich schriftliche Informationen zum Energieverbrauch erhalten möchten. Weiters sind in etwa die Hälfte der Befragten nur dann bereit, Energie zu sparen, wenn der eigene Lebensstandard dadurch nicht eingeschränkt wird. Darüber hinaus ziehen sie Produkte aus fairem Handel vor und achten beim Einkauf darauf, regionale Produkte zu kaufen. Höhere Parkgebühren, eine höhere Ökosteuer auf Treibstoffe und Heizöl sowie eine kilometer-abhängige Maut lehnt der Großteil der Befragten ab.

6 Gruppeninterviews

Im Rahmen des vorliegenden Projekts führte die Österreichische Energieagentur in Zusammenarbeit mit dem Institut SORA im Mai 2011 vier Gruppeninterviews (Fokusgruppen) mit insgesamt 29 TeilnehmerInnen durch. Ziel der Fokusgruppendifkussionen war es herauszufinden, (1) wie die KundInnen das Display ihres Smart Meters nutzen und mit den zusätzlichen Informationen umgehen, die sie über das Display, die monatliche Abrechnung und das Internetportal der EVN erhalten, (2) welche Auswirkungen das Display, die monatliche Abrechnung und das Internetportal auf das Verbrauchsverhalten der KundInnen hat und (3) inwieweit die KundInnen mit dem Display und der monatlichen Abrechnung zufrieden sind. (4) Weiters wurden die TeilnehmerInnen auch zu den Themen Elektromog, Datenschutz und zeitabhängige Tarife befragt.

Im vorliegenden Bericht werden nur die wichtigsten Ergebnisse der Gruppeninterviews präsentiert. Eine ausführliche Darstellung der Gruppeninterviews liegt in Form des Auswertungsberichts vor (Renner et al. 2011b).

6.1 Methode und Rekrutierung

Ein Gruppeninterview (Fokusgruppe) ist eine in der Markt- und Meinungsforschung häufig angewandte Methode, um Informationen über Meinungen und Ansichten zu generieren. Im Gegensatz zu quantitativen Methoden, in denen etwa bei standardisierten Befragungen Hypothesen getestet werden, lassen sich durch dieses qualitative Verfahren neue, bislang wenig bedachte Erkenntnisse gewinnen und Motive für ein bestimmtes Denken oder Handeln ermitteln. Denn nicht alle Personen verfügen über „fertige“ individuelle Meinungen über ein Produkt, ein Programm oder eine Einstellung, sondern oft nur über diffuse oder vage Vorstellungen, die im Rahmen der Diskussion ermittelt werden. Umgekehrt sagen die Ergebnisse immer nur etwas über die konkrete Gruppe aus, sind nicht repräsentativ und lassen sich folglich nicht auf die Grundgesamtheit generalisieren. Die Methode geht auf den amerikanischen Soziologen Robert K. Merton zurück und wurde als „Gruppenexperiment“ am Frankfurter Institut für Sozialforschung erstmals durch Friedrich Pollock im deutschsprachigen Raum durchgeführt.

Die Fokusgruppen wurden vom Diskussionsleiter vom Institut SORA mit Hilfe eines Leitfadens moderiert. Eine Diskussion dauerte etwa eine Stunde. Die Diskussionen wurden aufgezeichnet und anschließend transkribiert. Die Auswertung erfolgte mit Hilfe dieser Transkripte. Für die Beteiligung an den Gruppeninterviews erhielten die

TeilnehmerInnen eine Aufwandsentschädigung. In den für das vorliegende Projekt durchgeführten Gruppendiskussionen betrug die Aufwandsentschädigung beim ersten Termin (Kraftwerk Theiß bei Krems) 40 Euro. Um mehr KundInnen zur Teilnahme zu bewegen, wurde die Aufwandsentschädigung beim zweiten Termin (St. Pölten) auf 50 Euro erhöht.

Die Auswahl der DiskutantInnen erfolgte nach bestimmten relevanten Merkmalen, allen voran nach dem Alter und den Einstellungen der Personen zu Energiethemen. Die Ergebnisse der ersten standardisierten Befragung bildete die Grundlage der KundInnenselektion. Es wurde also nur von jenem Kreis der KundInnen ausgewählt, die an der ersten Telefonbefragung teilnahmen. Es wurden vier Gruppen gebildet:

- **Die Älteren:** Alter ab 60 Jahren
- **Die Jüngeren:** Alter bis 39 Jahre
- **Die MaterialistInnen:** Hoher Energieverbrauch, keine pro-ökologischen Einstellungen
- **Die bewussten VerbraucherInnen:** Ökologische Einstellungen, Interesse am Display und positive Einstellung zum Smart Meter, Kenntnis über den Stromverbrauch

6.2 Verwendung des zusätzlichen Feedbacks

6.2.1 Verwendung des Displays

Die auffälligste Form des Feedbacks – das Display, über das die KundInnen in Echtzeit ihren aktuellen Stromverbrauch ablesen können bzw. Informationen über den aktuellen Leistungsbedarf (durch Lichtsignale am Display – Ampelfunktion) in ihren Haushalten erhalten, ist in den überwiegenden Fällen in den Haushalten der DiskutantInnen gut sichtbar platziert und steht mehrheitlich in Küche, Vorraum, Ess- oder Wohnzimmer.

Die Ampelfunktion am Display wird von den DiskutantInnen als sehr positiv bewertet und hilft, Bewusstsein hinsichtlich des Stromverbrauchs einzelner Geräte und Anwendungen zu schaffen und eventuelle „Stromfresser“ sowie Stand-by-Verbräuche im Haushalt zu identifizieren. Die Ampel sorgt dafür, dass das Display im Bewusstsein bleibt.

F1T7: Ja, wenn die Lichter aufleuchten, denk ich mir schon, wieso leuchtet das jetzt auf? Dann denk ich mir schon, was kann das sein? Vielleicht hat sich die Kühltruhe eingeschaltet oder Kühlschrank eingeschaltet?

F2T3: Vor allem wenn's finster ist, sieht man es schön.

F2T9: Ich meine, es sticht ja ins Auge. Also wenn ich jetzt in die Küche geh und ich hol mir was zum Trinken und ich schau immer so um die Kurve, OK, Grün, dann denke ich nicht so viel darüber nach, aber wie's letztes Mal war, wo's eben Rot geleuchtet hat, da hab ich gleich geschaut, bin ich gleich hinüber, das war eben da, wo die drei Geräte auf einmal gerannt sind.

Die zusätzlichen Analysefunktionen am Display wie beispielsweise die Darstellung des Stromverbrauchs der letzten Woche oder des letzten Monats, werden von den DiskutantInnen hingegen nur teilweise genutzt (schätzungsweise etwa 40 % der DiskutantInnen nutzen diese zusätzlichen Funktionen). Jene KundInnen, die die zusätzlichen Analysemöglichkeiten verwenden, nutzen diese aber in regelmäßigen Abständen, etwa einmal pro Woche. Weiters werden die Analysemöglichkeiten auch dann genutzt, wenn die Ampel am Display rot leuchtet und somit einen hohen Leistungsbedarf anzeigt.

Das Display wurde samt seinen zusätzlichen Analyse-Funktionen und seiner generellen Benutzerfreundlichkeit von den DiskutantInnen als sehr zufriedenstellend beurteilt.

6.2.2 Verwendung der monatlichen Abrechnung

Die monatliche Abrechnung wurde von allen DiskutantInnen als sehr zufriedenstellend bewertet. Sie bevorzugen durchgehend eine monatliche Abrechnung ihres tatsächlichen Verbrauchs gegenüber einer Pauschalzahlung mit einer jährlichen Abrechnung.

F2T9: Ein Mal im Monat zahlen und fertig und genau das zahlen, was ich verbrauch.

Die KundInnen schätzen besonders die Transparenz über ihre Stromkosten und die Möglichkeit, zeitnah über signifikante Veränderungen ihres Stromverbrauchs gegenüber dem Vormonat oder dem Monat des Vorjahres reflektieren zu können. Darüber hinaus geben sie einer monatlichen Abrechnung auch dann den Vorzug, wenn saisonale Schwankungen des Stromverbrauchs in manchen Monaten zu höheren Zahlungen führen.

Die monatliche Abrechnung wird zudem als übersichtlicher als die frühere Jahresabrechnung bewertet, könnte nach Meinung der DiskutantInnen aber noch weiter vereinfacht werden. So fänden die DiskutantInnen, dass das Aufzeigen des monatlichen Stromverbrauchs, der Kosten pro kWh (inkl. Netzegebühr, Steuern & Abgaben) und der Kostensumme für sie ausreichend wäre. Die DiskutantInnen sind weiters

mit der Papierrechnung zufrieden, jüngere TeilnehmerInnen könnten sich darüber hinaus aber auch vorstellen, nur eine elektronische Abrechnung zu erhalten.

6.2.3 Verwendung des Internetportals

Das Internetportal, über das die KundInnen vor allem statistische Auswertungen ihres Stromverbrauchs vornehmen können, wurde von den DiskutantInnen bzw. auch von den weiteren TeilnehmerInnen am Pilotversuch kaum genutzt. Als Ursache für die sehr geringen Zugriffsraten konnte in erster Linie das fehlende Wissen über das Portal identifiziert werden.

Auch nachdem die DiskutantInnen über die verschiedenen Möglichkeiten der Verbrauchsanalyse über die Internetplattform informiert wurden, bestand Konsens darüber, dass das Portal das Display und die monatliche Abrechnung nicht ersetzen kann. Das Internetportal ist vorwiegend für Personen interessant, die bereits häufig das Internet nutzen und Interesse an einer vertiefenden Analyse ihres Stromverbrauchs haben.

F4T4: Eigentlich nicht [OEMS-Portal nützen, Anm.], weil der Aufwand eben dort zu groß ist, da muss ich den Computer wieder aufdrehen, muss ins Internet, bei dem Kastl druck ich einfach drauf, aha, passt schon.

6.2.4 Fazit

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die DiskutantInnen mit dem Feedback, das sie über das Display, die monatliche Abrechnung und das Internetportal erhalten, sehr zufrieden sind und dass sie dieses Feedback als umfassend genug beurteilten, um über den Stromverbrauch und die monatlichen Stromkosten ihres Haushalts gut informiert zu sein. Grundsätzlich wird das zusätzliche Feedback als Fortschritt gegenüber dem Status quo (Jahresabrechnung) gewertet. Vereinzelt konnten sich DiskutantInnen darüber hinaus vorstellen, auch beispielsweise per SMS über ihre Stromkosten informiert zu werden.

Verwendung des Displays

Nutzung	Häufige Nutzung des Displays, v. a. Lichtsignale (Ampel)
Platzierung	Display ist in Haushalten gut sichtbar aufgestellt, Lichtsignale sind deutlich erkennbar.
Lichtsignale	KundInnen werden durch Lichtveränderungen auf Veränderungen im Verbrauch aufmerksam, Display dient als permanenter Stimulus.
Zusätzliche Analysen am Display	Weiterführende Analysen werden in regelmäßigen Abständen (etwa ein mal pro Woche) genutzt.

Design des Displays Funktionen und Einfachheit der Nutzung stehen im Vordergrund, Aussehen ist egal.

Verwendung der Abrechnung

Hohe Zufriedenheit mit monatlicher Abrechnung	KundInnen wollen durchgehend monatlich ihren Verbrauch bezahlen, auch wenn die Höhe der Zahlung variiert.
Übersichtlichkeit der Abrechnung	KundInnen interessieren sich nur für Menge und Preis, zusätzliche Informationen werden kaum aufgenommen.
Aufbewahrung der Rechnung	KundInnen ordnen Rechnung ein und vergleichen mit Vormonat.
Elektronische Rechnung	Ist nur für einen Teil denkbar und nur, wenn die Kosteneinsparungen für EVN an KundInnen weitergegeben werden.

Verwendung des Internetportals

Niedrige Zugriffsraten	4,5 % der befragten KundInnen griffen auf OEMS zu.
Fehlendes Wissen	Nur wenige KundInnen wussten über die Existenz eines Internetportals Bescheid.
Geringes Interesse	Nur wenige KundInnen würden die Informationen für weiterführende Verbrauchsanalysen nützen (z.B. Verbrauchsprofile bei PV-Anlage).
Hohe Zugangsschwelle zur Information	Im Gegensatz zum Display verlangt das Internetportal von KundInnen, aktiv zu werden, dadurch erhöht sich die Schwelle zum Informationsbezug

Bedarf nach weiterem Feedback

Kein zusätzliches Feedback notwendig.	KundInnen bevorzugen Informationen auf Display vor Handy oder Fernseher.
---------------------------------------	--

6.3 Auswirkungen des Smart Meters auf das Verbrauchsverhalten

6.3.1 Der Stromverbrauch wird sichtbar

Die Sichtbarmachung des Stromverbrauchs über das Display und die monatliche Abrechnung führten dazu, dass die DiskutantInnen ein Gefühl dafür entwickelten, wie viel die Nutzung verschiedener Geräte und Anwendungen kostet. Auch ermöglichte ihnen das Display, versteckte Stromverbraucher und stromfressende Geräte zu identifizieren.

F2T9: Da ist alles grün in der Früh, wenn man aufsteht, ist alles ganz niedrig, und dann schalte ich die Kaffeemaschine ein und sobald die aufgeht, ist es orange. Also das glaubt man gar nicht.

F4T6: Du versuchst, dem Grund nachzugehen, wenn es sich eingeschaltet hat. Also man kann jetzt schon sagen, welche Geräte was verbrauchen, den Stromverbrauch, was ich vorher nicht geglaubt hab.

F1T9: Oder vielleicht zum Beispiel das Bügeleisen, man glaubt gar nicht, was ein Bügeleisen Strom kostet. Das fällt einem vorher nicht auf, aber wenn man dann das hat und das anschaut, wie das auf einmal gleich umhüpft und das in die Höhe schnell, das Display, was man da hat.

Auf Basis der Informationen, die sie über das Display und die monatliche Abrechnung generierten, gaben viele der DiskutantInnen an, nun sparsamer mit Strom umzugehen (z. B. Vermeidung von Stand-by-Einschaltungen, seltenere Verwendung des Wäschetrockners, etc.).

F3T3: Jetzt drehen wir das, das, das ab und der zeigt mir genau, dass es jetzt um so viel runter gekommen ist.

F3T8: Ich hab mir mittlerweile ein so einen Hauptschalter gemacht, wo alles drauf hängt, wo ich den eben zu einer gewissen Zeit klack mach'.

F4T8: Also wir haben ein Haus gekauft, vor sechs Jahren, da war ein Wäschetrockner drinnen. Der ist einfach benutzt worden, weil er da ist. Und seitdem wir das Kastl haben, zeig ich meiner Frau, was da los ist. Also jetzt wird so oft wie möglich die Wäsche raus gehängt.

F1T3: Na wir haben halt aufgehört dann zu backen mit der Ober- und Unterhitze, nicht, sondern wir haben das dann mit der Umluft gemacht. Und das kommt billiger.

Einige der DiskutantInnen setzten aufgrund des nun vorhandenen Wissens über den Verbrauch einzelner Geräte auch investive Maßnahmen, um stromfressende Geräte oder Anwendungen durch energieeffiziente zu ersetzen (z.B. Austausch alter Geräte, Einbau von Bewegungsmeldern, Austausch von Beleuchtungskörpern etc.).

F4T7: Momentan, da sind wir dabei, dass wir sämtliche Lampen auf LED-Lamperln umtauschen.

F2T2: Ich hab zum Beispiel in der ganzen Wohnung die Lampen ausgetauscht. Und das merkt man dann schon, mein Lieber.

6.3.2 Transparente Stromkosten

Die monatliche Abrechnung gewährleistet Transparenz hinsichtlich der Stromkosten des Haushalts.

F4T4: Früher war's so, du hast eine Jahresabrechnung gekriegt und hast gesagt, aha, wieder mehr worden, na wird schon stimmen. Jetzt kann ich monatlich darauf reagieren und in einem Abstand von einem Monat weiß ich noch, ah ja, ich hab ja wieder die Teichpumpe eingeschaltet, drum ist's jetzt höher geworden. Jetzt kann ich's genau nachvollziehen, im letzten Monat war das und das im Haus oder, oder irgend ein elektrisches Gerät hat einen Defekt gehabt, hab ich mehr verbraucht, na, OK, das war das Gerät. Ich kann jedes Monat darauf reagieren.

F4T2: Na ich find die monatliche Rechnung ist auf jeden Fall besser, ja, man kann wirklich reagieren darauf, wenn's ein Monat relativ hoch ist, kann man nächstes Monat wirklich nachschauen und da weiß man noch, was man eingeschaltet gehabt hat und was nicht, ja, warum das so war.

F2T9: Was ich verbrauch, zahl ich, das ist mir lieber. Genau, weil beim Handy musst ja auch das zahlen, was du telefonierst.

Zusammen mit dem Display, über das die DiskutantInnen direkt Informationen über ihren Verbrauch erhalten, können sie nun Verbrauch und Kosten auch besser zeitlich zuordnen (z. B. Einschalten der Weihnachtsbeleuchtung, Einschalten der Poolpumpe etc.) und Abweichungen vom Durchschnittsverbrauch leichter nachvollziehen.

F1T3: Ich hab eine Reparatur gemacht, eine Zaunreparatur, und hab ziemlich viel in dem einen Monat geschweißt. Hab ich natürlich einen höheren Stromverbrauch. Der automatisch dann nächstes Monat weggefallen ist.

F2T9: Mir ist auch aufgefallen, wenn ich die Heizung laufen hab, das geht ja auch mit Strom, die Pumpe, für die brauch ich jetzt, seitdem's abgeschalten ist, im Monat zwischen 10 und 15 Euro weniger Strom.

Ein wesentlicher Vorteil der monatlichen Abrechnung ist, dass eine mögliche negative Überraschung bei der Jahresabrechnung mit einer eventuellen Nachzahlung ausbleibt und keine Vorauszahlung an den Energieversorger nötig ist.

F4T6: Am Jahresende hat sich rausgestellt, ob's du brav warst, dann hast einmal ein Minus gekriegt vielleicht oder du hast auf einmal das große Staunen gehabt, weilst ... Darum ist monatlich für mich eine wirkliche Verbesserung.

F2T9: Ich hab voriges Jahr eine Nachzahlung gehabt von fast 900 Euro. Wir haben ein Haus gekauft und ich hab nicht gewusst, wie ich mich einstufen lassen soll. Und ich hab mich dann eh um 50 Euro höher einstufen lassen, wie die Dame vor mir. (...) Aber auf einmal

kriegst eine Latte von fast 900 Euro und da musst einmal schauen, wo'st das hernimmst, die Nachzahlung.

Grundsätzlich bewirkt die verbesserte Kostentransparenz aber nicht notwendigerweise, dass Geräte nicht mehr genützt werden, sondern sie werden vielmehr im Bewusstsein der dadurch anfallenden Kosten (z.B. Saunagang, Weihnachtsbeleuchtung etc.) verwendet.

6.3.3 Zugangsschwelle zu Information im Internet ist zu hoch

Da das Internetportal – wie weiter oben bereits erwähnt – von den DiskutantInnen und TeilnehmerInnen am Pilotversuch kaum genutzt wurde, konnte auch kein nennenswerter Einfluss dessen auf das Verbrauchsverhalten der DiskutantInnen identifiziert werden. Das Internetportal dient vielmehr anlassbezogenen Zusatzanalysen, etwa wenn die Rechnung unerwartet hoch ist. Es lässt sich aus den vorliegenden empirischen Ergebnissen erkennen, dass das Internetportal keineswegs das Display und die monatliche Abrechnung ersetzen kann – nicht zuletzt auch deshalb, weil der/die Nutzer/in eigeninitiativ Informationen zu seinem/ihrer Stromverbrauch über das Portal abrufen muss, während über das Display der Stromverbrauch und die Kosten auf Knopfdruck in Echtzeit zur Verfügung stehen. Die Schwelle, die mittels Webaufwurf und Login überbrückt werden muss, ist für die meisten KundInnen zu hoch, um ein täglich verwendeter Informationskanal zu werden.

6.3.4 Fazit

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die DiskutantInnen auf das Feedback, das sie über das Display und die monatliche Abrechnung zum eigenen Stromverbrauch erhielten, mehrheitlich mit verhaltensändernden und/oder investiven Maßnahmen reagierten, um Stromverbrauch und Kosten zu reduzieren. Darüber hinaus wurde die monatliche Abrechnung von den DiskutantInnen als wichtiges Instrument betrachtet, auf unterjährige Abweichungen vom durchschnittlichen monatlichen Stromverbrauch reagieren zu können bzw. über mehr Transparenz hinsichtlich der Stromkosten zu verfügen.

Auswirkungen von Display

Verbrauch einzelner Geräte wird transparent	Kombination aus Abrechnung und Display führt zu mehr Wissen über Kosten von verschiedenen Anwendungen (z.B. Sauna, Pool).
Entdecken von verstecktem Verbrauch	Reduktion des Standby-Verbrauchs, Einbau von schaltbaren Steckerleisten.
Gerätetausch	Austausch von Glühlampen, vereinzelt wurden neue Geräte angeschafft.
Auswirkungen eines Geräte-tauschs erkennen	KundInnen erfahren durch Display und Abrechnungen, wie viel Strom sie durch ein neues Gerät einsparen.
Verhaltensänderungen	KundInnen gehen sparsamer und bewusster mit Strom um.
Kontrolle und Aufklärung	Das Display wird verwendet, um Familienmitgliedern den Stromverbrauch zu verdeutlichen.

Auswirkungen von monatlicher Abrechnung

Monatliche Abrechnung als Fortschritt	KundInnen sehen überwiegend die monatliche Abrechnung als Fortschritt gegenüber der Jahresabrechnung.
Kostenkontrolle	KundInnen schätzen die Transparenz und die Kontrolle der Stromkosten.
Nachvollziehbarkeit des Verbrauchs	Bei monatlicher Abrechnung kann bei außergewöhnlich hohen Beträgen auf Änderungen im Verbrauch geschlossen werden (z.B. Umwälzpumpe, handwerkliche Arbeiten).
Steuermöglichkeit	Die monatliche Abrechnung erlaubt den KundInnen, unterjährig ihren Verbrauch zu verändern, um auf die höhere Monatsrechnung zu reagieren.
Keine Nachzahlungen	KundInnen fürchten Überraschungen bei der Jahresabrechnung und ziehen unterschiedliche hohe monatliche Abrechnungen einer eventuellen Nachzahlung vor.

Auswirkungen von Internetportal

Geringe Nutzung des Portals	Aufgrund der geringen Nutzung ergaben sich keine Auswirkungen auf das Verbrauchsverhalten.
Internetportal für Zusatzanalysen	Informationen aus dem Internetportal sind für wenige KundInnen für Zusatzanalysen nützlich.
Internetportal kann Display nicht ersetzen	Ein Internetportal erfüllt durch hohe Zugangsschwelle einen anderen Zweck als Display.

6.4 Zufriedenheit, Zahlungsbereitschaft und Verbesserungsvorschläge

Insgesamt bestand eine hohe Zufriedenheit mit den zusätzlichen Informationen über den Stromverbrauch und die monatliche Abrechnung. Das neue Informations- und Abrechnungssystem wurde durchwegs als Fortschritt im Vergleich zum vorangegangenen System der Jahresabrechnung bezeichnet. Die DiskutantInnen möchten das Display auch gerne weiterhin in ihrem Haushalt nutzen.

F4T7: Gegenüber dem vorhergehenden Modus der Abrechnung ist das eine derartige Verbesserung, dass wir zufrieden sind.

F2T9: Also ich muss sagen, ich gäbe es auch nicht mehr her. Also das passt für mich perfekt.

Die Frage, ob sie auch für den Erhalt eines Displays zahlen würden, verneinten viele der DiskutantInnen. Jene, die für das Display zahlen würden, wären bereit, einmalig bis zu 30 Euro dafür auszugeben. Vorherrschend ist allerdings die Erwartung, dass der Energieversorger das Display als Service an die KundInnen ohne zusätzliche Kosten zur Verfügung stellt.

Der häufigste Verbesserungsvorschlag betraf den Ausbau des Geräts hin zu einem Multifunktionsgerät mit Informationen über den Verbrauch auch anderer Energieträger sowie sonstigen Informationen, wie etwa Wetterdaten. Dieses Interesse an einer Ausweitung auf andere Energieträger und Wasser ist durchgehend in allen Gruppen vorhanden. Ein weiterer oft genannter Verbesserungsvorschlag war die Änderung der Betrachtungsintervalle am Display von 28 auf 30 bzw. 31 Tage.

Die Möglichkeit, Rechnungen auf elektronischem Weg zu erhalten, wurde in der Gruppe der jüngeren KundInnen im Zusammenhang mit möglichen Ersparnissen geäußert, d. h. die Kosteneinsparungen für die EVN sollten an die KundInnen weitergegeben werden. Insgesamt zieht aber nach wie vor eine Mehrheit der KundInnen eine Abrechnung in Papierform vor.

Zufriedenheit und Verbesserungsvorschläge

Gesamteindruck	Insgesamt besteht eine sehr hohe Zufriedenheit mit Display und monatlicher Abrechnung.
Zahlungsbereitschaft	Geringe Zahlungsbereitschaft (einmalig 20–30 Euro) vorhanden, Display wird vielfach aber als Bringschuld des Versorgers betrachtet und sollte für KundInnen ohne Kosten beziehbar sein.
Ausweitung auf andere Sparten	Display sollte auch Gas, Wasser und andere Energieträger anzeigen.
Betrachtung des Kalendermonates	Das Display sollte nicht 28 Tage, sondern ein Kalendermonat anzeigen.
Lichtsignale und Kontrast am Display	Anzeige am Display sollte veränderbar sein, um die Helligkeit der Lichtsignale anpassen zu können.
Stativ des Displays	Stativ sollte stabiler sein.

6.5 Elektromog, Datenschutz und zeitabhängige Tarife

Neben den Themen Display, monatliche Abrechnung und Internetportal wurden die DiskutantInnen auch über ihre Meinung zum Thema Elektromog befragt (wie eingangs erwähnt, werden die Zählerdaten per Funk übertragen). Die Mehrheit der DiskutantInnen äußerte wenig Bedenken hinsichtlich der kabellosen Übertragung der Daten. Andere hingegen äußerten Betroffenheit gegenüber dem Thema und möchten weitere Strahlen in ihrer Wohnumgebung vermeiden. Grundsätzlich ist für den Energieversorger dieses Thema daher mit Sorgfalt zu behandeln und sind Sorgen und Ängste der KundInnen beim Thema Elektromog durchaus ernst zu nehmen.

Elektromog

„Strahlen“ im Haus	Wenig Bedenken gegen kabellose Übertragung.
Ungewissheit über gesundheitliche Auswirkungen	Einzelne KundInnen sind besorgt, da eine eventuelle Gesundheitsgefährdung durch Übertragung nicht abschließend geklärt ist.

Hinsichtlich des Themas Datenschutz äußerten die DiskutantInnen keine Bedenken – sie haben Vertrauen, dass die EVN sorgsam mit ihren Daten umgeht. Es bestehen bei den KundInnen auch keine Befürchtungen vor potentiellem Datenmissbrauch. Einige der TeilnehmerInnen äußerten jedoch die Sorge, dass ihre Daten an Dritte weitergegeben oder von der EVN für Marketingzwecke verwendet werden könnten.

Umgekehrt besteht aber auch Wissen darüber, dass Daten nicht ohne Zustimmung an Dritte weitergegeben werden dürfen.

Datenschutz und Schutz der Privatsphäre

Kein Problembewusstsein vorhanden	KundInnen sind der Meinung, dass EVN bereits jetzt detailliertes Wissen über Verbrauch der Haushalte hat, Datenschutz ist daher kein Thema.
Keine Bedenken gegen Datenverarbeitung	KundInnen sehen Verarbeitung von Viertelstundenwerten unproblematisch und sehen die möglichen Vorteile für EVN.
Vertrauen in EVN	KundInnen haben großes Vertrauen, dass die EVN sorgsam mit Verbrauchsdaten umgeht.
Ablehnung einer Weitergabe von Daten	Die Weitergabe von Daten oder Verwendung für andere Zwecke (z.B. Marketing) wird durchwegs abgelehnt.

Abschließend wurden die DiskutantInnen über ihre Meinung zu zeitabhängigen Tarifen befragt, d.h. Tarife, die zu Spitzenlastzeiten höher sind als zu Grundlastzeiten. Hierzu zeigte sich, dass die Aufgeschlossenheit gegenüber zeitabhängigen Tarifen größer ist als erwartet. Gleichzeitig werden zeitabhängige Tarife aber nur dann begrüßt, wenn diese zu Grundlastzeiten deutlich niedriger sind und wenn insgesamt eine Kostenreduktion zu erwarten ist. KundInnen sind zeitabhängigen Tarifen daher immer dann aufgeschlossen, wenn sie dadurch Geld sparen können.

Zeitabhängige Tarife

Aufgeschlossenheit gegenüber zeitabhängigen Tarifen	KundInnen können sich zeitabhängige Tarife vorstellen, wenn dadurch Einsparungen möglich und keine großen Eingriffe in Tagesabläufe nötig sind.
Beeinflussung durch Tarifspreizung möglich	KundInnen würden sich von Zeiten mit hohen Tarifen beeinflussen lassen und Verhalten entsprechend verändern, um Kosten zu sparen.

6.6 Fazit

Im Rahmen der gegenständlichen Pilotstudie führte die Österreichische Energieagentur in Zusammenarbeit mit dem Institut SORA im Mai 2011 vier Gruppeninterviews mit insgesamt 29 TeilnehmerInnen durch. Ziel der Gruppeninterviews war es, die Akzeptanz von intelligenten Messgeräten und den Bedarf nach mehr Informationen und Feedback über den eigenen Stromverbrauch über ein Wohnungsdisplay, eine monatliche Abrechnung und ein Internetportal zu untersuchen.

Insgesamt besteht bei den KundInnen eine hohe Zufriedenheit mit der Kombination aus monatlicher Abrechnung und Wohnungsdisplay. Die KundInnen sehen das Feedback aus dem Smart Meter als Fortschritt gegenüber dem bekannten jährlichen Abrechnungssystem.

Monatliche Abrechnung und Display erfüllen unterschiedliche Zwecke und ergänzen einander. Die monatliche Abrechnung verschafft den KundInnen ein Gefühl über die Kosten einer Kilowattstunde; das Wohnungsdisplay liefert Informationen darüber, wie viel Strom für eine konkrete Anwendung notwendig ist.

Das Wohnungsdisplay bietet die im Alltag wichtigste Form des Feedbacks über den Stromverbrauch und wird von den KundInnen äußerst positiv aufgenommen. Es wird liebevoll als „Kastl“ bezeichnet. Die KundInnen haben ihr Kastl, prominent platziert, in ihre Alltagsgewohnheiten integriert und schauen häufig darauf, vor allem aufgrund der Ampelfunktion (Lichtsignale). Am Display sehen die KundInnen, wie viel Strom bestimmte Anwendungen verbrauchen, wo stille Verbraucher liegen (Stand-by) und welche Auswirkungen der Austausch von Geräten hat.

Es besteht durchgehend in allen Gruppen Konsens darüber, dass die monatliche Abrechnung des tatsächlichen Verbrauchs einen Fortschritt darstellt. Durch die Abrechnung erhalten die KundInnen ein Gefühl für die Kosten einer Kilowattstunde und können so die Informationen am Display einordnen. Auch wenn die monatlichen Kosten unterschiedlich hoch sind, zieht eine große Mehrheit der KundInnen eine tatsächliche Abrechnung des Verbrauchs des letzten Monats einer möglichen Überraschung bei der Jahresrechnung vor.

Die KundInnen reagieren auf das Feedback und verändern ihr Verbrauchsverhalten. Sie überlegen, ob sie verschiedene Anwendungen tatsächlich brauchen. Sie versuchen, ihren Standby-Verbrauch zu minimieren. Sie erkennen, dass neue Geräte zu weniger Verbrauch führen. Die Mehrheit der KundInnen gab an, durch das Feedback Strom gespart zu haben.

Das Internetportal (OEMS) wird kaum genutzt. Einerseits wurde die Einrichtung des Portals nicht ausreichend kommuniziert, wodurch nur wenige KundInnen von dieser Möglichkeit wissen. Andererseits ist die Zugangsschwelle zu den Informationen zu hoch: Während bei jeder Verbrauchsänderung das Wohnungsdisplay aufleuchtet und die monatliche Abrechnung per Post ins Haus kommt, verlangt das Internetportal nicht nur einen Internetzugang, sondern auch aktiv zu werden. Feedback über das Internet ist somit nur für einen kleinen Kreis an KundInnen für weiterführende Verbrauchsanalysen interessant.

Obwohl eine fast euphorische Zustimmung zum Display besteht, ist die Zahlungsbereitschaft für ein Display gering und liegt bei einer einmaligen Zahlung von höchst-

tens 20–30 Euro. Viele KundInnen sehen das Display als Service und damit als Bringschuld des Energieversorgers und durch die für sie hohen Stromkosten gedeckt.

Kein kontroverses Thema ist der Datenschutz. Hier besteht ein umfassendes Vertrauen, dass die EVN sorgsam mit den Daten umgeht.

Nachdem die Zählerdaten kabellos übertragen werden, wurde auch das Thema Elektrosmog diskutiert. Grundsätzlich bestehen wenig Bedenken. Einzelne TeilnehmerInnen brachten allerdings schon zur Sprache, dass sie zusätzliche „Strahlung“ im Haushalt nicht gut fänden, insbesondere da die gesundheitlichen Auswirkungen für sie unklar sind.

Zeitabhängige Tarife sind für die KundInnen dann von Interesse, wenn sie so gestaltet sind, dass dadurch Geld gespart werden kann. Bei den Befragten bestand Konsens darüber, dass sie sich von entsprechenden Anreizen beeinflussen lassen würden.

7 Ergebnisse der zweiten standardisierten Befragung

Nach Ende der Pilotphase führte die EVN AG eine zweite Telefonbefragung der TeilnehmerInnen am Pilotversuch (wiederum ausschließlich bei den HaushaltskundInnen) mittels standardisiertem Fragebogen durch. Insgesamt konnten 191 Personen erreicht werden. Gegenstand der Befragung war:

- die Nutzung des Displays und Verwendung des über das Display, die monatliche Abrechnung und das Internetportal generierten Feedbacks,
- die Auswirkung der Verwendung des Displays und der monatlichen Abrechnung auf das Verbrauchsverhalten und
- die Zufriedenheit mit dem Smart Meter sowie die Zahlungsbereitschaft für den Erhalt eines Smart Meters.

7.1 Nutzung des Displays und Verwendung des regelmäßigen Feedbacks

158 Personen (85 %) gaben an, dass das Display des Smart Meters in ihrem Haushalt gut sichtbar platziert ist, hingegen nur 25 Personen, dass das Display kaum bis gar nicht gut sichtbar in ihrem Haushalt platziert wäre (vgl. Abbildung 24).

Fast 60 % der befragten Personen schauen mindestens einmal am Tag auf das Wohnungsdisplay. 57 Personen gaben an, mehrmals täglich über das Display den Stromverbrauch abzurufen. Weitere 56 Personen kontrollieren einmal täglich per Display ihren Stromverbrauch. Weitere 32 Personen verwenden das Display wöchentlich und 22 Personen verwenden es einmal monatlich. 24 Personen gaben an, das Display des Smart Meters nie zu verwenden (vgl. Abbildung 25).

Ein Drittel der Befragten (62 Personen) sagte aus, die zusätzlichen Funktionen am Display wie die Kostendarstellung, die Umrechnung des Verbrauchs in CO₂-Emissionen oder den Vergleich zu verschiedenen Zeiträumen wöchentlich zu nutzen, weitere 51 Personen nutzen diese einmal monatlich und weitere 47 Personen überhaupt nie. 25 der befragten Personen nutzen die zusätzlichen Funktionen am Display zumindest einmal täglich.

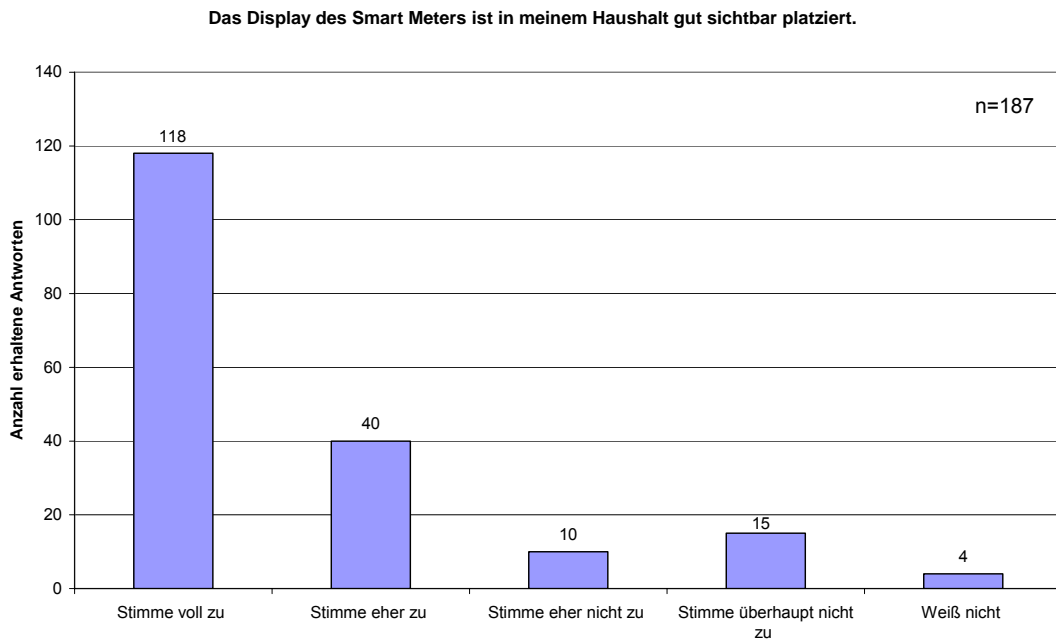


Abbildung 24: Ergebnisse zu „Das Display des Smart Meters ist in meinem Haushalt gut sichtbar platziert“

Quelle: Telefonbefragung EVN AG, Auswertung Österreichische Energieagentur

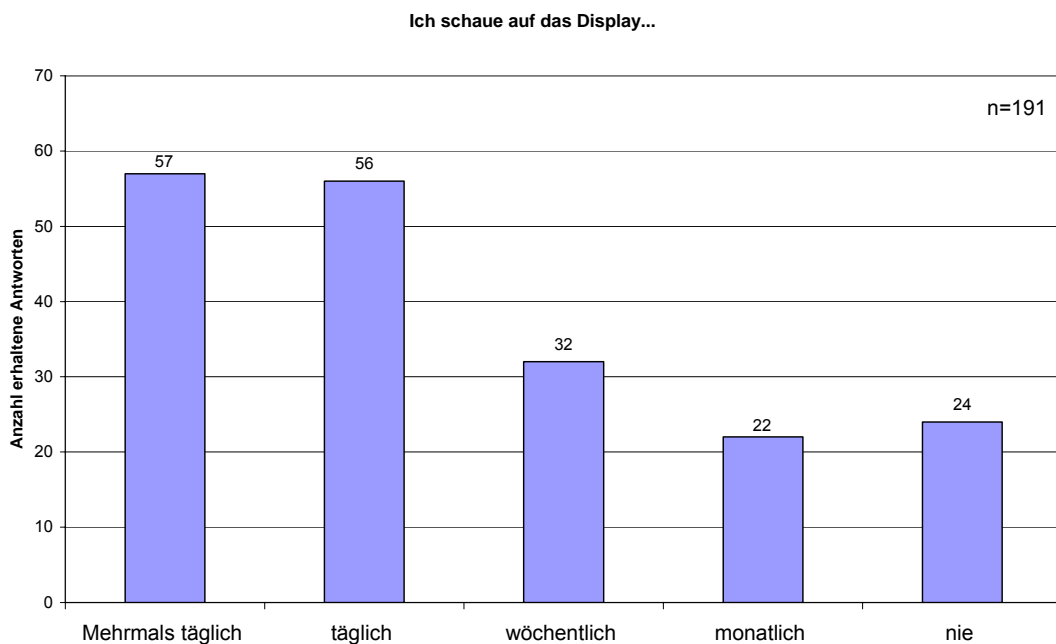


Abbildung 25: Ergebnisse zu „Ich schaue auf das Display...“

Quelle: Telefonbefragung EVN AG, Auswertung Österreichische Energieagentur

Wie schon die Gruppeninterviews zeigt auch die Telefonbefragung, dass die KundInnen das Wohnungsdisplay sehr schätzen. Besonders hilfreich für die KundInnen

ist dabei die Ampelfunktion. 159 der befragten Personen (85 %) finden, dass ihnen diese Ampelfunktion am Display hilft, den aktuellen Stromverbrauch (bzw. Leistungsbedarf) auf einen Blick zu erfassen. 116 Personen stimmten der Aussage voll zu, dass die Ampelfunktion ihnen hilft, den aktuellen Stromverbrauch bzw. Leistungsbedarf auf einen Blick zu erfassen. Weitere 43 Personen stimmten dem eher zu. 23 Personen stimmten dieser Aussage eher nicht bzw. überhaupt nicht zu (vgl. Abbildung 26).

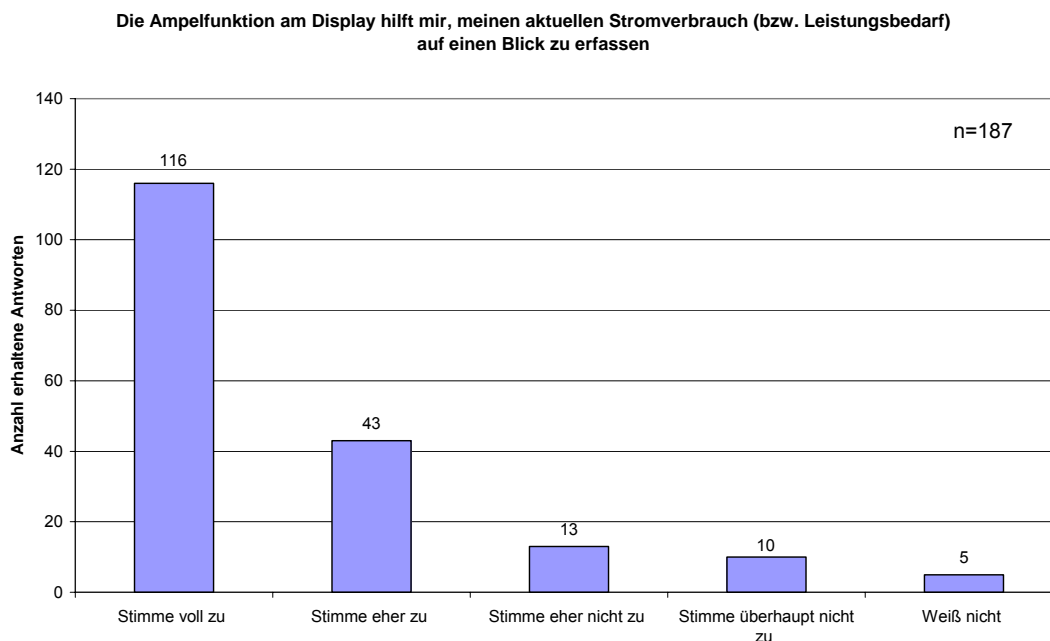


Abbildung 26: Ergebnisse zu „Die Ampelfunktion am Display hilft mir, meinen aktuellen Stromverbrauch (bzw. Leistungsbedarf) auf einen Blick zu erfassen“

Quelle: Telefonbefragung EVN AG, Auswertung Österreichische Energieagentur

Auch bei der Akzeptanz der monatlichen Abrechnung bestätigt die standardisierte Befragung die Ergebnisse aus den Fokusgruppen: eine große Mehrheit von fast 90 % der Befragten (168 Personen) zieht die monatliche Abrechnung einer quartalsweisen oder jährlichen Abrechnung vor. Nur 11 Personen stimmten dieser Aussage eher nicht zu und weitere 9 Personen stimmten dem überhaupt nicht zu (vgl. Abbildung 27).

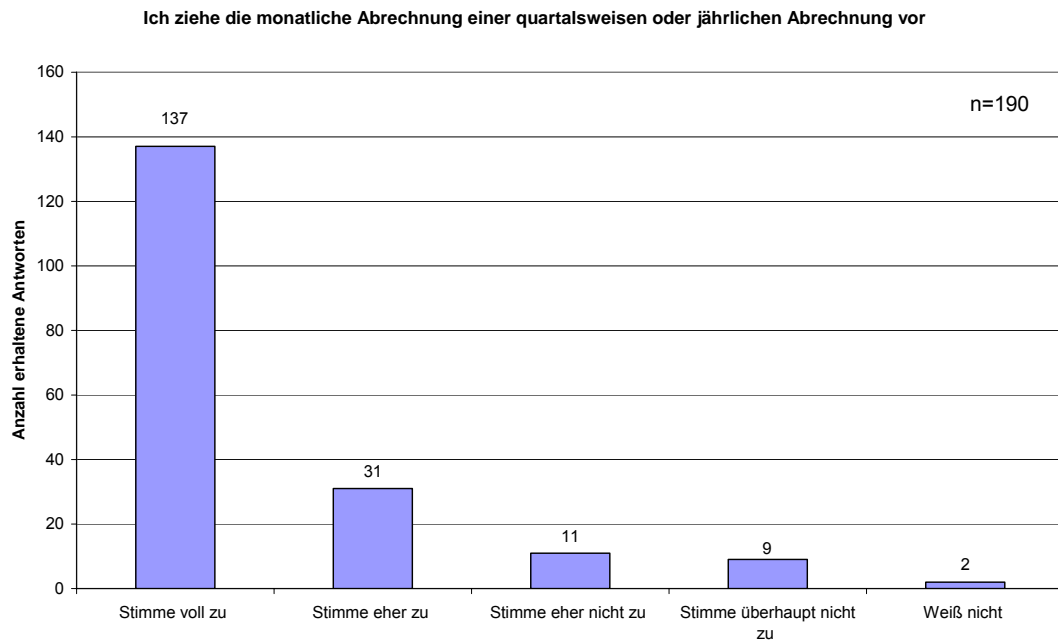


Abbildung 27: Ergebnisse zu „Ich ziehe die monatliche Abrechnung einer quartalsweisen oder jährlichen Abrechnung vor“

Quelle: Telefonbefragung EVN AG, Auswertung Österreichische Energieagentur

Das Ergebnis einer weiteren Frage zeigt, dass die KundInnen eine monatliche Abrechnung wollen, auch wenn dadurch ihre Energiekosten von Monat zu Monat variieren. 158 Personen (87 %) gaben einer verbrauchsgenauen monatlichen Abrechnung vor einer monatlichen Pauschale mit jährlicher Abrechnung den Vorzug, nur 24 Personen bevorzugten die jährliche Abrechnung bei Bezahlung einer monatlichen Pauschale. Das bestätigt die Ergebnisse der Gruppeninterviews, in denen ermittelt werden konnte, dass die KundInnen – ähnlich wie ihre Telefonrechnungen – das bezahlen wollen, was sie tatsächlich im vorausgegangenen Monat verbraucht haben. Die monatliche Rechnung erhöht die Transparenz der Abrechnung und wird von einem großen Teil der KundInnen positiv aufgenommen.

Die Auswirkungen von Feedback auf das Energieverbrauchsverhalten

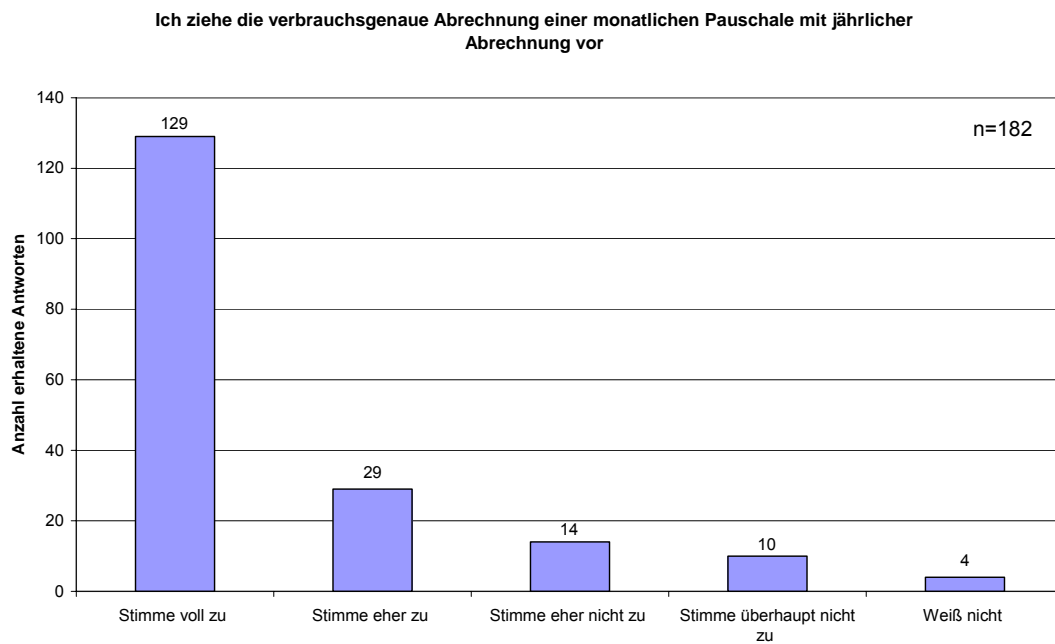


Abbildung 28: Ergebnisse zu „Ich ziehe die verbrauchsgenaue monatliche Abrechnung einer monatlichen Pauschale mit jährlicher Abrechnung vor“

Quelle: Telefonbefragung EVN AG, Auswertung Österreichische Energieagentur

158 der befragten Personen (85 %) sagten aus, dass sie seit Erhalt der monatlichen Abrechnung einen Vergleich ihrer Stromkosten mit dem Vormonat anstellen. Nur 24 Personen stellten kaum bis keine derartigen Vergleiche an (vgl. Abbildung 29).

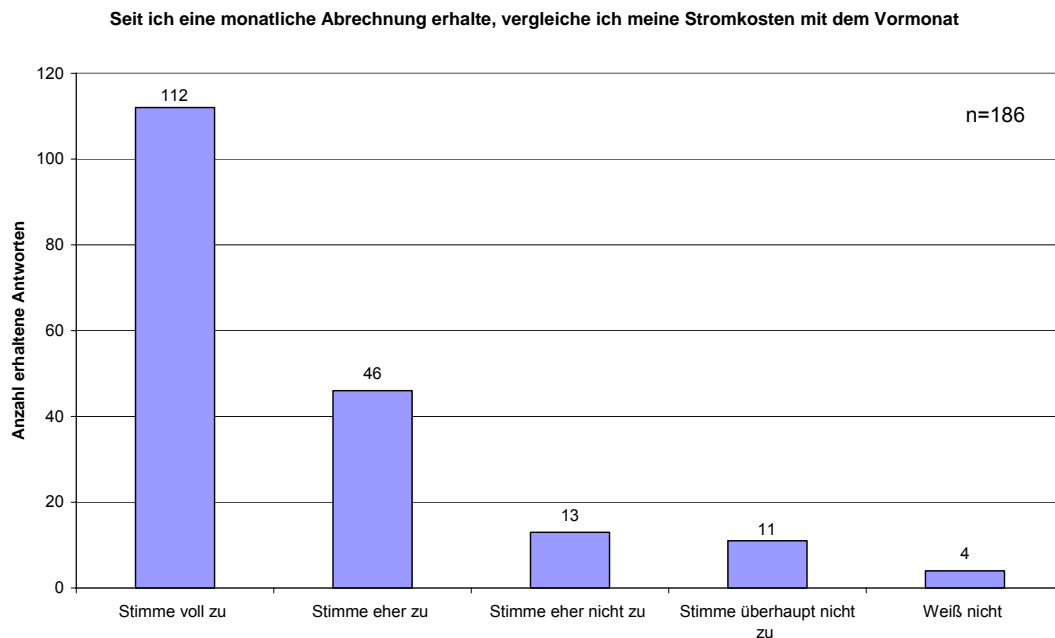


Abbildung 29: Ergebnisse zu „Seit ich eine monatliche Abrechnung erhalte, vergleiche ich meine Stromkosten mit dem Vormonat“

Quelle: Telefonbefragung EVN AG, Auswertung Österreichische Energieagentur

Nach der Übersichtlichkeit und Verständlichkeit betreffend die monatliche Abrechnung befragt, erklärten die befragten Personen mehrheitlich (81 % bzw. 152 Personen), damit eher bzw. voll und ganz zufrieden zu sein. 20 Personen stimmten dem eher nicht zu und weitere 11 Personen stimmten dem überhaupt nicht zu. Das Ergebnis bestätigt den Trend aus den Gruppeninterviews, dass einem Großteil der KundInnen die erste Seite der Abrechnung genügt, die die Anzahl der verbrauchten kWh und den Preis pro kWh übersichtlich anzeigt.

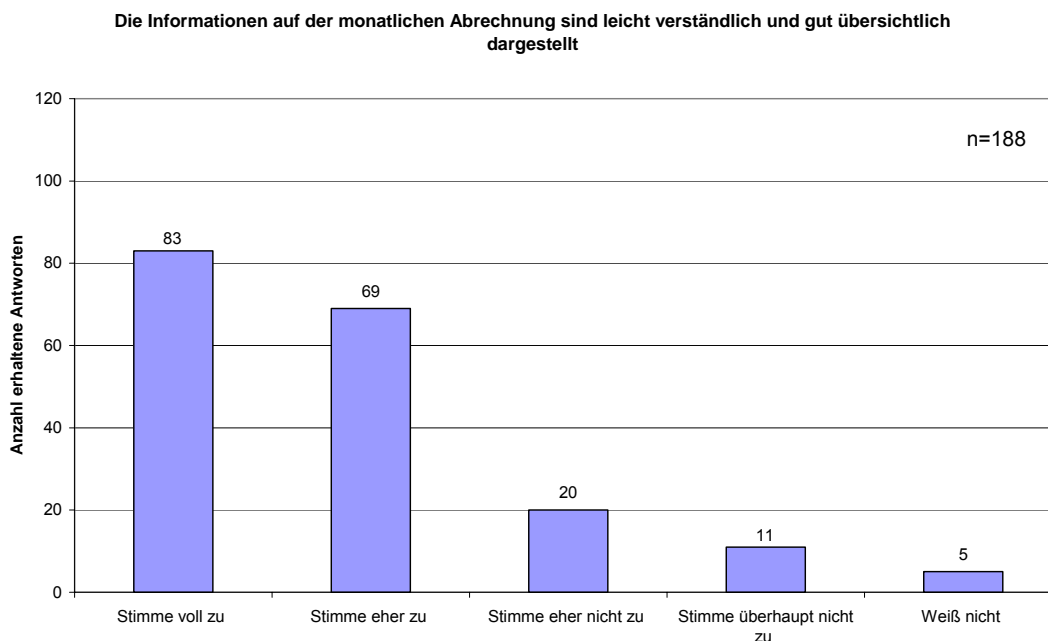


Abbildung 30: Ergebnisse zu „Die Informationen auf der monatlichen Abrechnung sind leicht verständlich und gut übersichtlich dargestellt“

Quelle: Telefonbefragung EVN AG, Auswertung Österreichische Energieagentur

Keine eindeutige Mehrheit gab es in der Frage der elektronischen Rechnung statt einer Rechnung in Papierform. Nur 74 der befragten Personen (40 %) würden diese eher bzw. voll und ganz bevorzugen. Die Mehrheit der Befragten (103 Personen oder 55 %) zieht nach wie vor eine Papierrechnung der elektronischen Abrechnung vor. Nur 20 % der Befragten stimmen der Aussage voll zu, dass eine elektronische Abrechnung anstelle einer Papierrechnung ausreichend wäre (vgl. Abbildung 31).

Aus diesem Ergebnis lässt sich schließen, dass der Anteil der KundInnen, die eine monatliche Information gem. EIWOG 2010 auf postalischem Weg erhalten wollen, tendenziell höher sein dürfte als die von PwC Österreich (2010, 76) in einer Kosten-Nutzen-Analyse angenommenen 45 %.

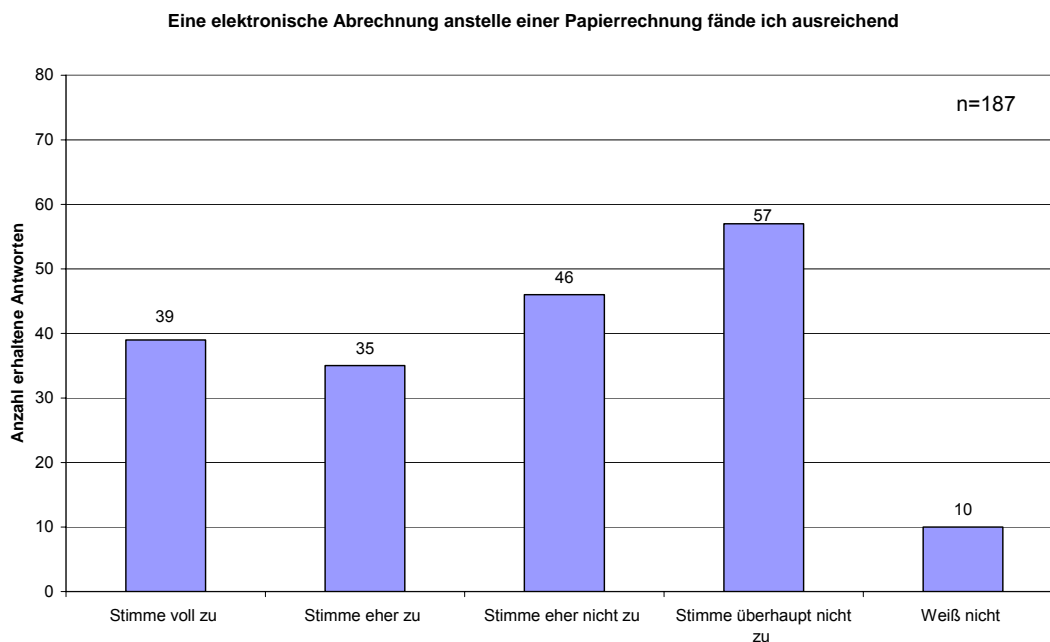


Abbildung 31: Ergebnisse zu „Eine elektronische Abrechnung anstelle einer Papierrechnung fände ich ausreichend“

Quelle: Telefonbefragung EVN AG, Auswertung Österreichische Energieagentur

Ein Internetportal dürfte für die überwiegende Mehrheit der KundInnen nicht die Informationsquelle ihrer Wahl sein. Das von der EVN eingerichtete Internetportal zum Abrufen weiterer Detailinformationen zum eigenen Stromverbrauch wurde nur von 5 Personen regelmäßig genutzt. Die Zugriffsraten auf das Internetportal bestätigen dieses Ergebnis. 81 der befragten Personen gaben an, das Internetportal überhaupt nicht zu nutzen und weitere 39 Personen sagten aus, es eher nicht zu nutzen (vgl. Abbildung 32). Dieses Ergebnis bestätigt das Ergebnis der Gruppeninterviews, dass die Schwelle eines Internetportals für die meisten KundInnen zu hoch ist, um ein täglich verwendeter Informationskanal zu werden.

Für das in § 84 Abs. 1 EIWOG vorgesehene Internetportal, auf dem die Netzbetreiber den EndverbraucherInnen spätestens einen Tag nach deren erstmaliger Verarbeitung sämtliche Verbrauchsdaten zur Verfügung stellen müssen, bedeutet dieses Ergebnis, dass der Zweck dieser Verbrauchsdatenerfassung, nämlich insbesondere Energieeffizienz, kaum erreicht werden können wird. Um auf das Verbrauchsverhalten einwirken zu können, ist es zwingend, dass die KundInnen die Informationen über ihren Verbrauch auch tatsächlich aufnehmen und verarbeiten. Es muss bezweifelt werden, dass die Verbrauchsinformationen, die über das Internet kommuniziert werden, tatsächlich die KundInnen erreichen. Diese Schlussfolgerung legen sowohl die Gruppeninterviews nahe als auch das Ergebnis der standardisierten Befragung.

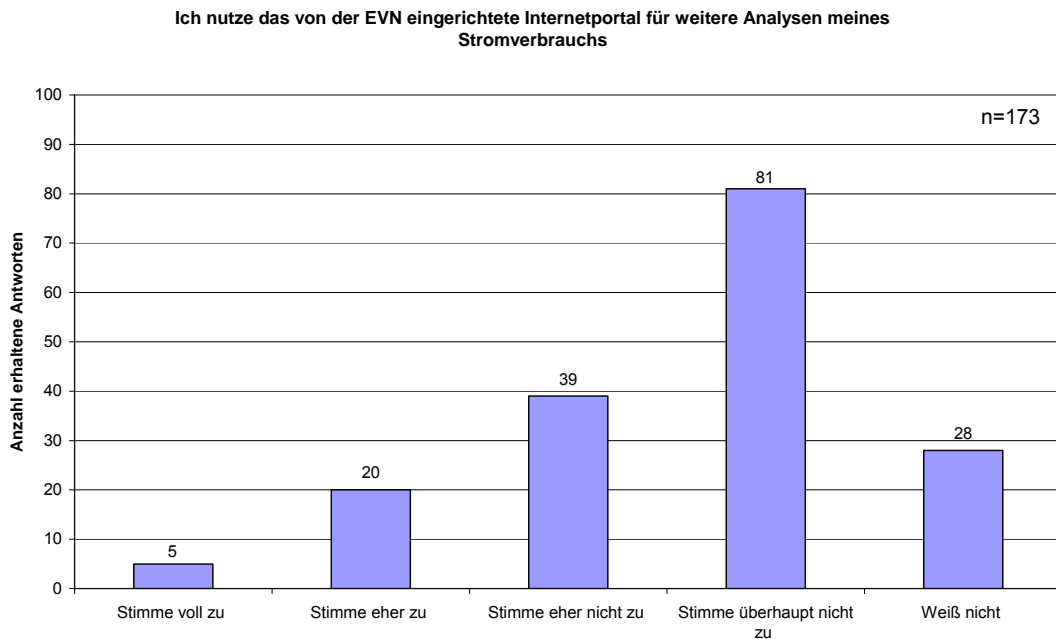


Abbildung 32: Ergebnisse zu „Ich nutze das von der EVN eingerichtete Internetportal für weitere Analysen meines Stromverbrauchs“

Quelle: Telefonbefragung EVN AG, Auswertung Österreichische Energieagentur

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass das Display des Smart Meters in den befragten Haushalten mehrheitlich gut sichtbar platziert ist und mehrheitlich mindestens einmal täglich Informationen zum Stromverbrauch über das Display abgerufen werden. Die monatliche Abrechnung wird von einem Großteil der Befragten gegenüber einer jährlichen Abrechnung mit monatlicher Pauschale bevorzugt. Seitdem die Befragten monatlich ihre Stromabrechnung erhalten, vergleichen sie mehrheitlich auch ihre Stromkosten mit jenen des Vormonats. Dabei wird der Papierrechnung gegenüber der elektronischen Rechnung der Vorzug gegeben. Das Internetportal der EVN zum Abrufen weiterer Informationen zum eigenen Stromverbrauch wird nur von einer Minderheit der Befragten genutzt.

7.2 Subjektive Auswirkung des Feedbacks auf das Verbraucherverhalten

Wir wirkt sich das zusätzliche Feedback auf das Verbrauchsverhalten aus? Etwa zwei Drittel der Befragten (117 Personen) gaben an, dass sie durch die Informationen, die sie über das Display des Smart Meters zu ihrem Stromverbrauch erhielten, versteckte Stromverbraucher identifizieren konnten. 52 Personen stimmten dem eher nicht bzw. überhaupt nicht zu (vgl. Abbildung 33).

Die Auswirkungen von Feedback auf das Energieverbrauchsverhalten

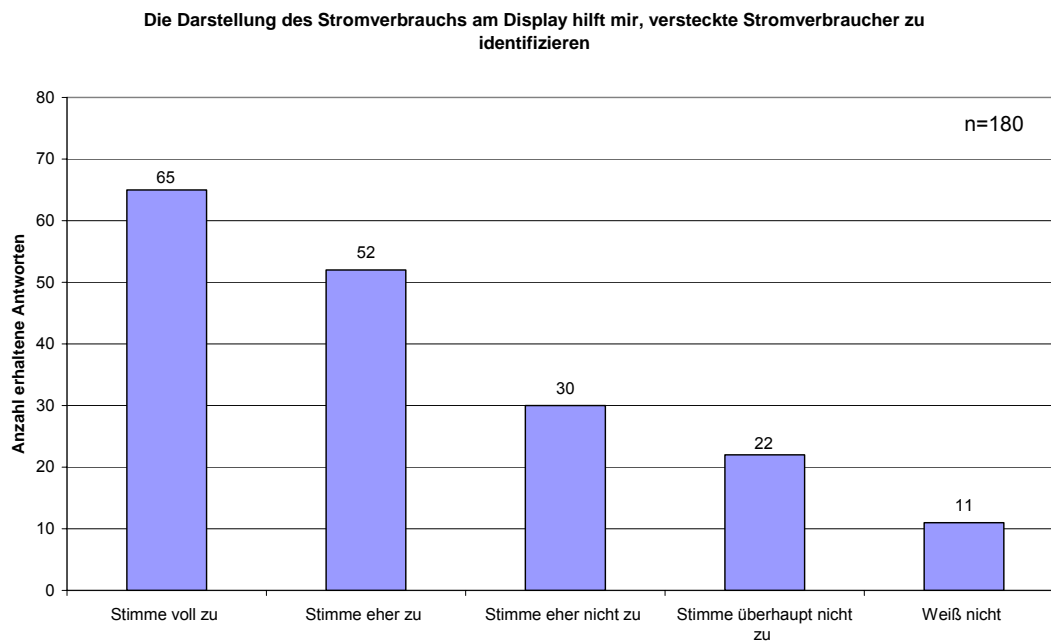


Abbildung 33: Ergebnisse zu „Die Darstellung des Stromverbrauchs am Display hilft mir, versteckte Stromverbraucher zu identifizieren“

Quelle: Telefonbefragung EVN AG, Auswertung Österreichische Energieagentur

Wie schon in den Gruppeninterviews ermittelt, wird insbesondere die Ampelfunktion des Wohnungsdisplays sehr geschätzt. Drei Viertel der Befragten (135 Personen) konnten durch die Ampelfunktion am Display große Stromverbraucher im Haushalt identifizieren. 37 Personen stimmten dem eher bis gar nicht zu (Abbildung 36).

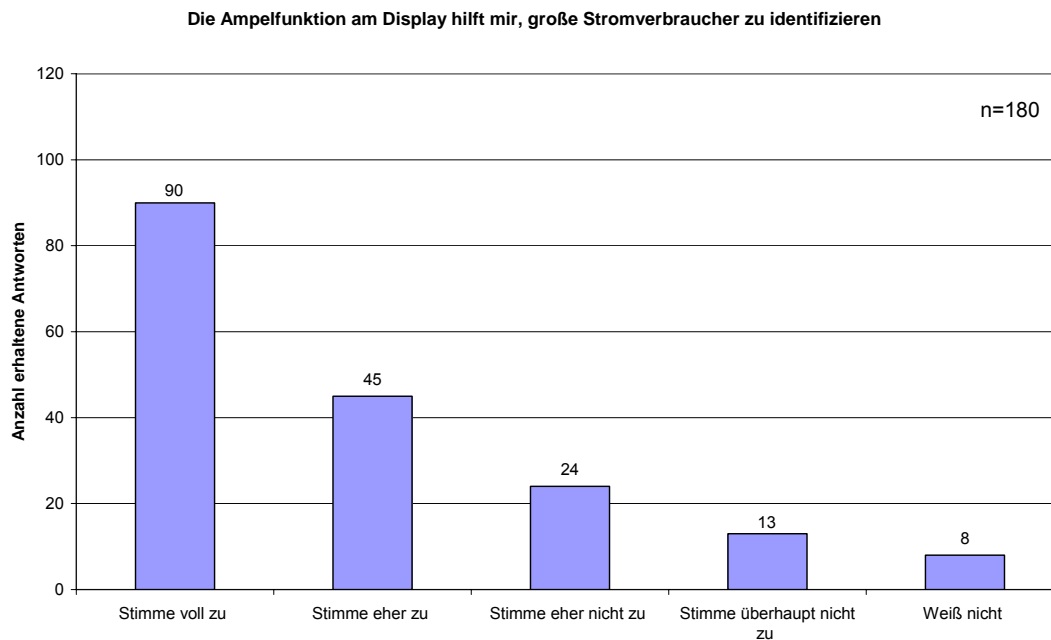


Abbildung 34: Ergebnisse zu „Die Ampelfunktion am Display hilft mir, große Stromverbraucher zu identifizieren“

Quelle: Telefonbefragung EVN AG, Auswertung Österreichische Energieagentur

Auch gaben die befragten Personen mehrheitlich an (114 Personen bzw. 64 %), dank des Displays und der monatlichen Abrechnung nun besser über die Stromkosten einzelner Geräte und Anwendungen Bescheid zu wissen. 46 Personen stimmten dem eher bzw. überhaupt nicht zu (Abbildung 35).

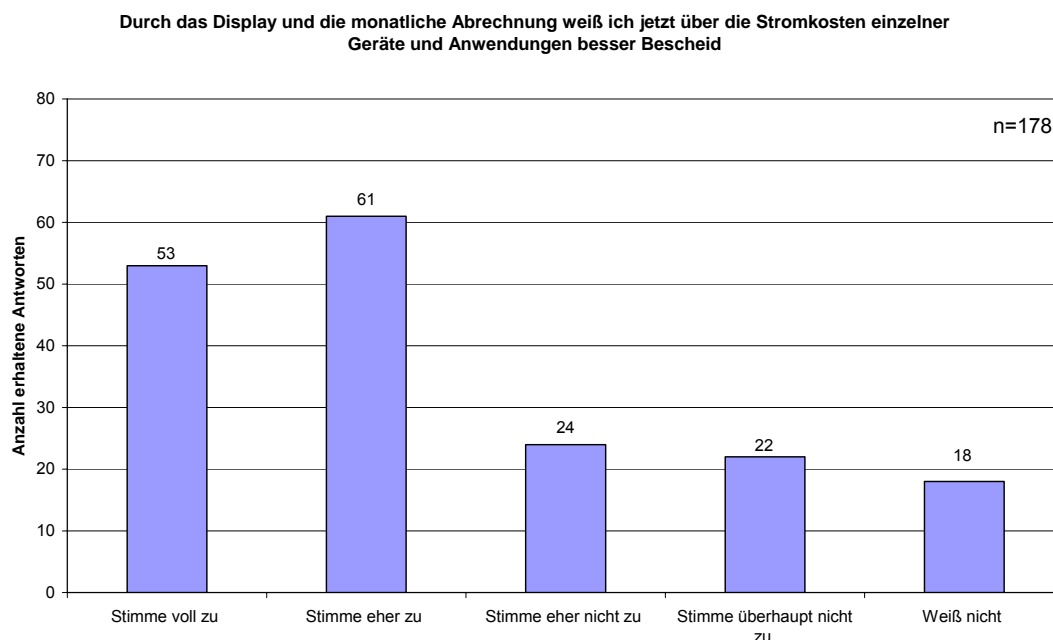


Abbildung 35: Ergebnisse zu „Durch das Display und die monatliche Abrechnung weiß ich jetzt über die Stromkosten einzelner Geräte und Anwendungen besser Bescheid“

Quelle: Telefonbefragung EVN AG, Auswertung Österreichische Energieagentur

Hat die Sichtbarmachung des Verbrauchs und mehr Wissen über den Verbrauch einzelner Geräte und Anwendungen einen Effekt auf das Konsumverhalten? Immerhin 124 der befragten Personen (etwa zwei Drittel) sagten aus, durch die Sichtbarmachung ihres eigenen Stromverbrauchs und der damit einhergehenden Kosten nun sparsamer mit Strom umzugehen. 28 Personen (26 %) stimmten dem eher nicht und weitere 19 Personen überhaupt nicht zu (vgl. Abbildung 36).

Zusätzlich zu einem sparsameren Umgang mit Energie bei gleich bleibender Ausstattung können Einsparungen auch durch Investitionen in sparsame Geräte und Anwendungen erzielt werden. Die Sichtbarmachung des Stromverbrauchs hat bei 64 der befragten Personen (36 %) zu einem Gerätetausch im Haushalt geführt. 46 Personen stimmten der Aussage, Geräte und Anwendungen aufgrund der verbesserten Informationen über ihren Stromverbrauch getauscht zu haben, eher nicht und 62 Personen überhaupt nicht zu (vgl. Abbildung 37).

Bereits aus den Gruppeninterviews konnte ermittelt werden, dass in erster Linie Leuchtmittel modernisiert und Energiesparlampen angeschafft wurden. Darüber

Die Auswirkungen von Feedback auf das Energieverbrauchsverhalten

hinaus wurden von den Befragten aber auch Elektroherde, Kühl- und Gefriergeräte, Geschirrspüler und Waschmaschinen gegen effizientere Geräte ausgetauscht.

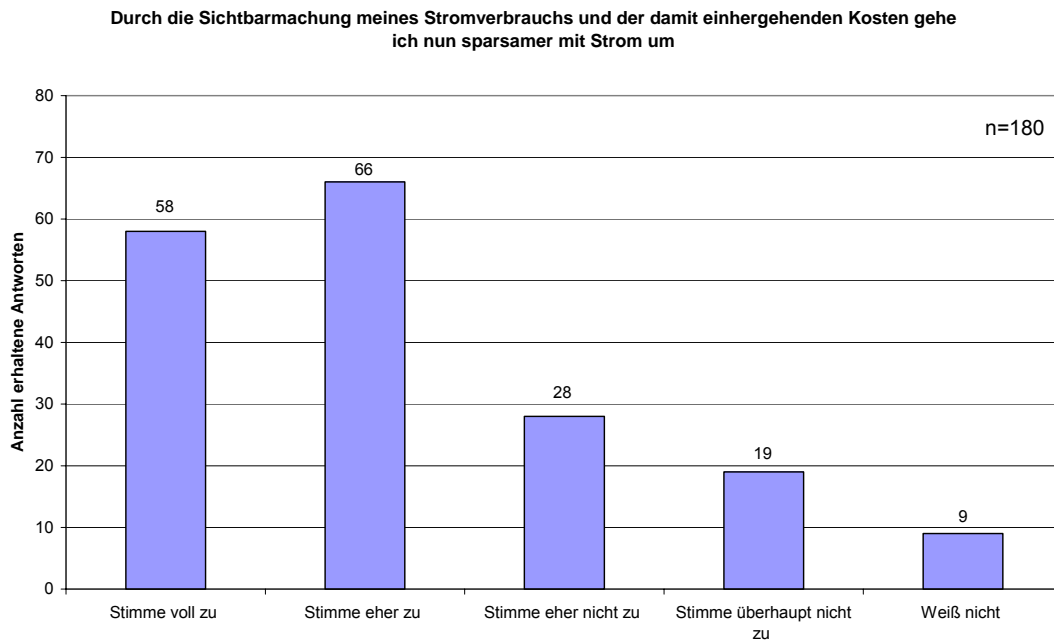


Abbildung 36: Ergebnisse zu „Durch die Sichtbarmachung meines Stromverbrauchs und der damit einhergehenden Kosten gehe ich nun sparsamer mit Strom um“

Quelle: Telefonbefragung EVN AG, Auswertung Österreichische Energieagentur

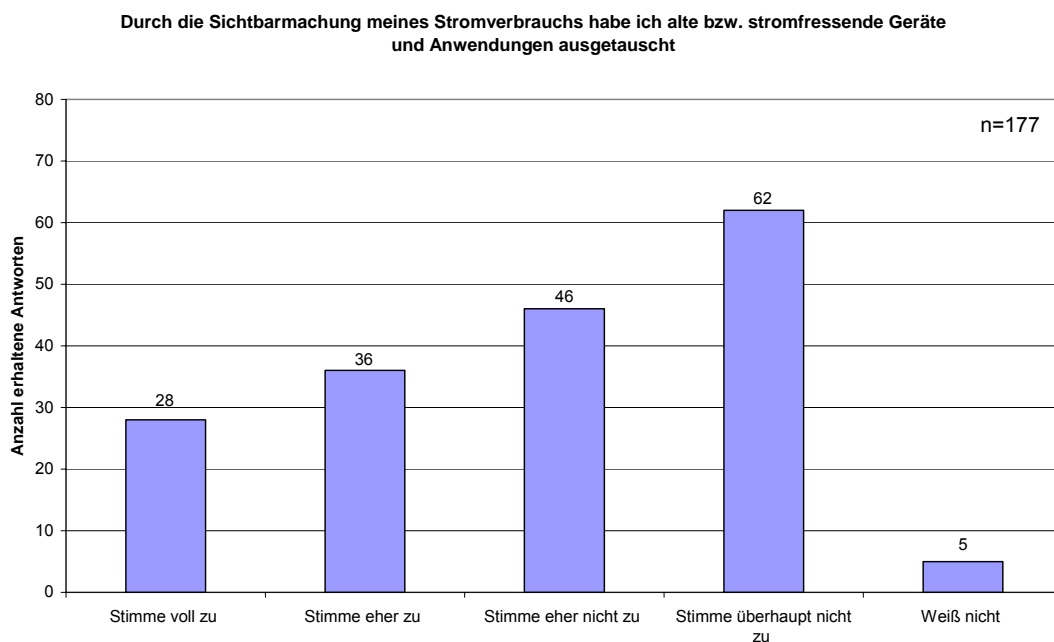


Abbildung 37: Ergebnisse zu „Durch die Sichtbarmachung meines Stromverbrauchs habe ich alte bzw. stromfressende Geräte und Anwendungen ausgetauscht“

Quelle: Telefonbefragung EVN AG, Auswertung Österreichische Energieagentur

Wie schon in den Gruppeninterviews zeigte sich in der standardisierten Befragung, dass die KundInnen mit der monatlichen Abrechnung sehr zufrieden sind. Die monatliche Abrechnung des tatsächlichen Verbrauchs gibt den KundInnen mehr Transparenz und eine bessere Kontrolle der Stromkosten.

86 % der Befragten (159 Personen) sagten aus, durch die monatliche Abrechnung nun eine bessere Kontrolle über ihre Stromkosten zu haben. Lediglich 20 Personen stimmten dem eher bzw. überhaupt nicht zu (Abbildung 38). Ein sehr ähnliches Bild zeigte sich auch hinsichtlich der Frage, ob die monatliche Abrechnung mehr Transparenz den Stromverbrauch betreffend gewährleistet. 158 Personen bzw. 85 % stimmen dem eher bis voll und ganz zu, 18 Personen oder 11 % stimmen dem eher nicht bis überhaupt nicht zu (Abbildung 39).

Es zeigt sich deutlich, dass das gegenwärtige Abrechnungssystem mit monatlichen Pauschalzahlungen und einer jährlichen Abrechnung von einer großen Mehrheit der KundInnen für nicht transparent betrachtet wird und eine monatliche Abrechnung der tatsächlichen Kosten (ähnlich wie bei Telefonanbietern) die Kontrolle der Energiekosten erleichtern und böse Überraschungen bei der Jahresabrechnung verhindern könnte (vgl. dazu die Ergebnisse der Gruppeninterviews in Abschnitt 6.3.2).

Zudem gaben etwa 46 % (84 Personen) an, dass sie ihre Stromkosten durch die monatliche Abrechnung und das Display senken konnten. 42 % sahen umgekehrt keine Einsparungen durch das zusätzliche Feedback (vgl. Abbildung 40).

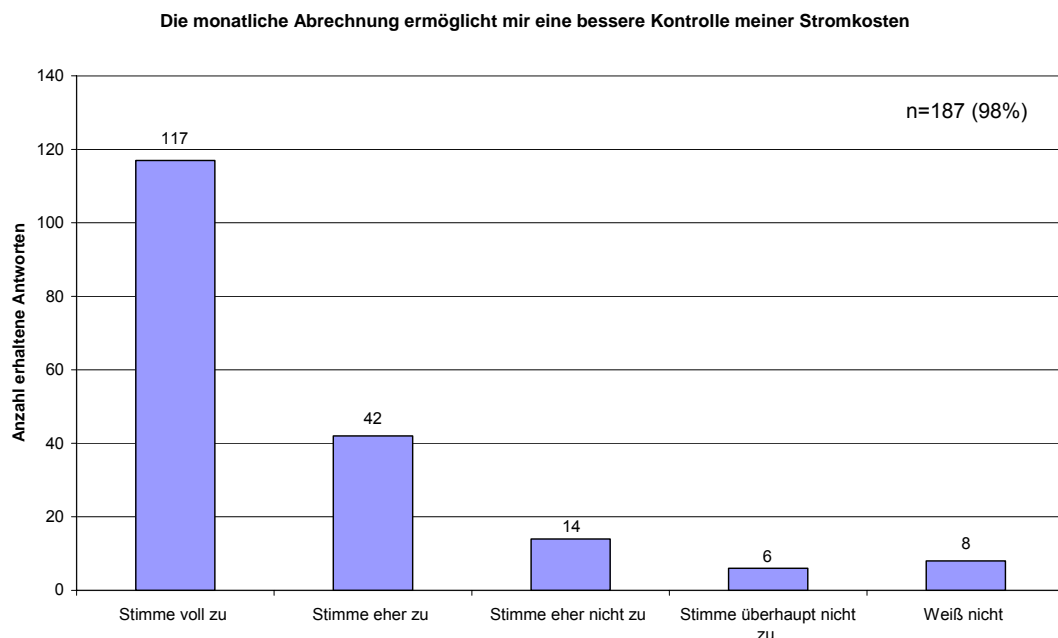


Abbildung 38: Ergebnisse zu „Die monatliche Abrechnung ermöglicht mir eine bessere Kontrolle meiner Stromkosten“

Quelle: Telefonbefragung EVN AG, Auswertung Österreichische Energieagentur

Die Auswirkungen von Feedback auf das Energieverbrauchsverhalten

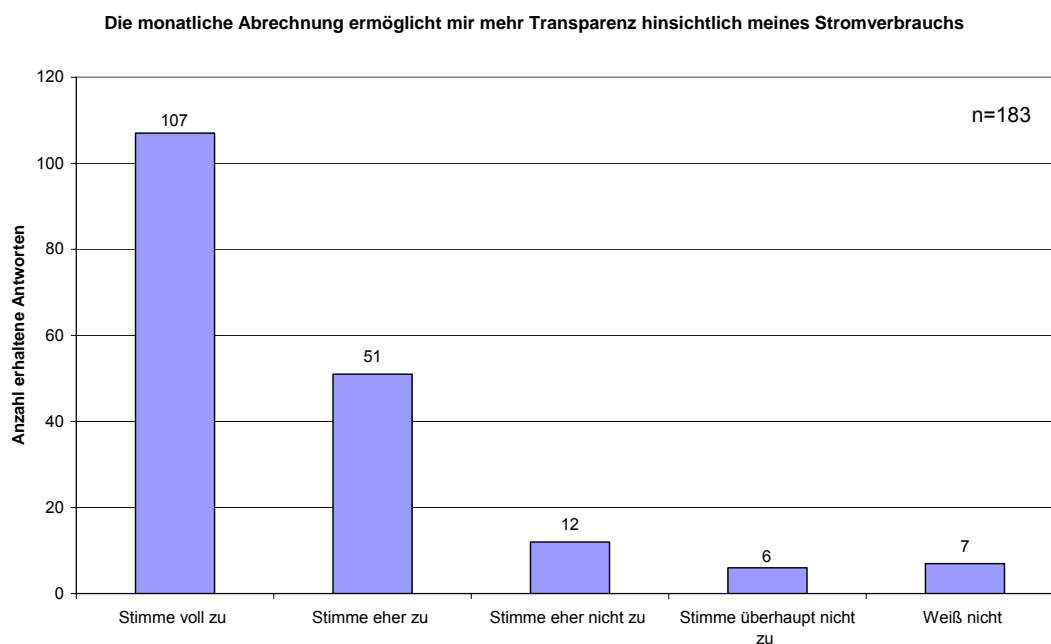


Abbildung 39: Ergebnisse zu „Die monatliche Abrechnung ermöglicht mir mehr Transparenz hinsichtlich meines Stromverbrauchs“

Quelle: Telefonbefragung EVN AG, Auswertung Österreichische Energieagentur

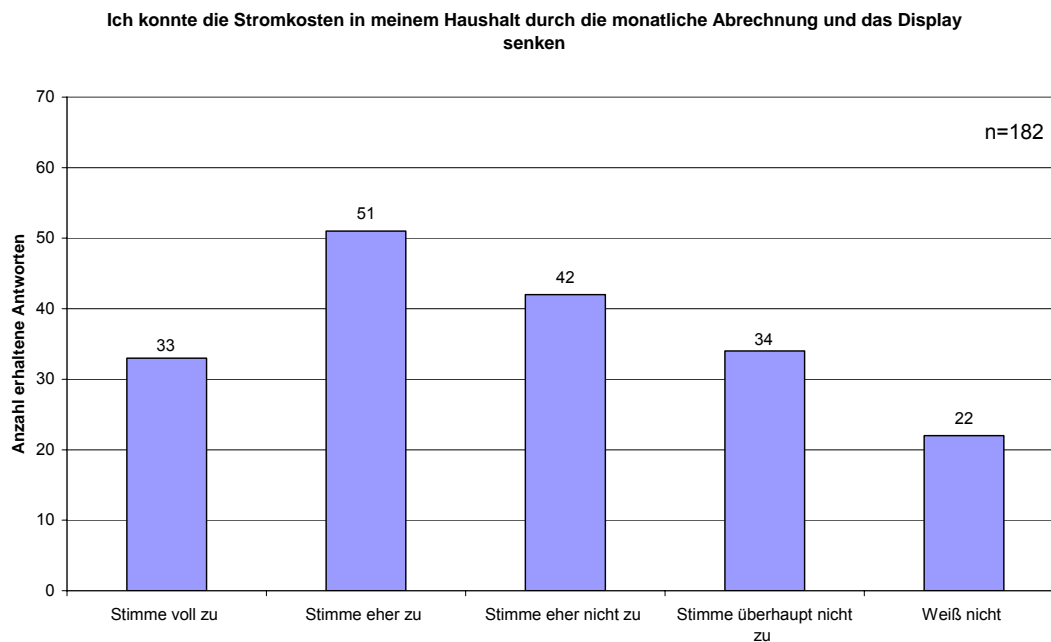


Abbildung 40: Ergebnisse zu „Ich konnte die Stromkosten in meinem Haushalt durch die monatliche Abrechnung und das Display senken“

Quelle: Telefonbefragung EVN AG, Auswertung Österreichische Energieagentur

Betreffend den Einfluss des Displays und der monatlichen Abrechnung auf das Verbraucherverhalten ist zusammenfassend festzuhalten, dass in den befragten Haushalten mithilfe des Displays mehrheitlich versteckte sowie große Verbraucher identifiziert werden konnten. Ebenso tragen sowohl das Display als auch die monatliche Abrechnung zu einem verbesserten Wissensstand über die Stromkosten einzelner Geräte und Anwendungen bei. Die Sichtbarmachung des Stromverbrauchs hat zudem mehrheitlich zu einem sparsameren Umgang mit Strom geführt. Stromfressende Geräte und Anwendungen wurden von einem Drittel der Befragten durch energieeffiziente Geräte ersetzt.

Die monatliche Abrechnung ermöglicht einem Großteil der Befragten mehr Transparenz hinsichtlich des Stromverbrauchs und eine bessere Kontrolle der Stromkosten. Etwa 46 % der Befragten gaben überdies an, dass sie ihre Stromkosten durch die monatliche Abrechnung und das Display eher bis voll senken konnten.

7.3 Zufriedenheit mit dem Smart Meter sowie Zahlungsbereitschaft für den Erhalt eines Smart Meters

Beeindruckend aus den Ergebnissen der zweiten standardisierten Befragung ist die Bestätigung der Erkenntnisse aus den Gruppeninterviews hinsichtlich der Zufriedenheit der KundInnen mit dem „Kastl“ und der monatlichen Abrechnung. Fast alle TeilnehmerInnen am Pilotversuch waren mit dem Display zufrieden und betrachteten den Smart Meter gegenüber dem alten Zählersystem als einen Fortschritt.

154 der befragten Personen (86 %) sind mit dem Display voll oder eher zufrieden und 167 der befragten Personen (90 %) betrachten den Smart Meter als Fortschritt gegenüber dem konventionellen Zählersystem. Nur 15 der befragten Personen gaben an, mit dem Display eher bis überhaupt nicht zufrieden zu sein, und 12 Personen stufen es als wenig bzw. überhaupt nicht fortschrittlich gegenüber dem alten Zählersystem ein (vgl. Abbildung 41).

82 % der Befragten (150 Personen) gaben an, den Smart Meter auch weiterhin nutzen zu wollen, weitere 28 Personen wollen ihn eher weiterhin nutzen. 20 Personen wollen den Smart Meter eher nicht bis überhaupt nicht weiter nutzen (Abbildung 42).

Die Auswirkungen von Feedback auf das Energieverbrauchsverhalten

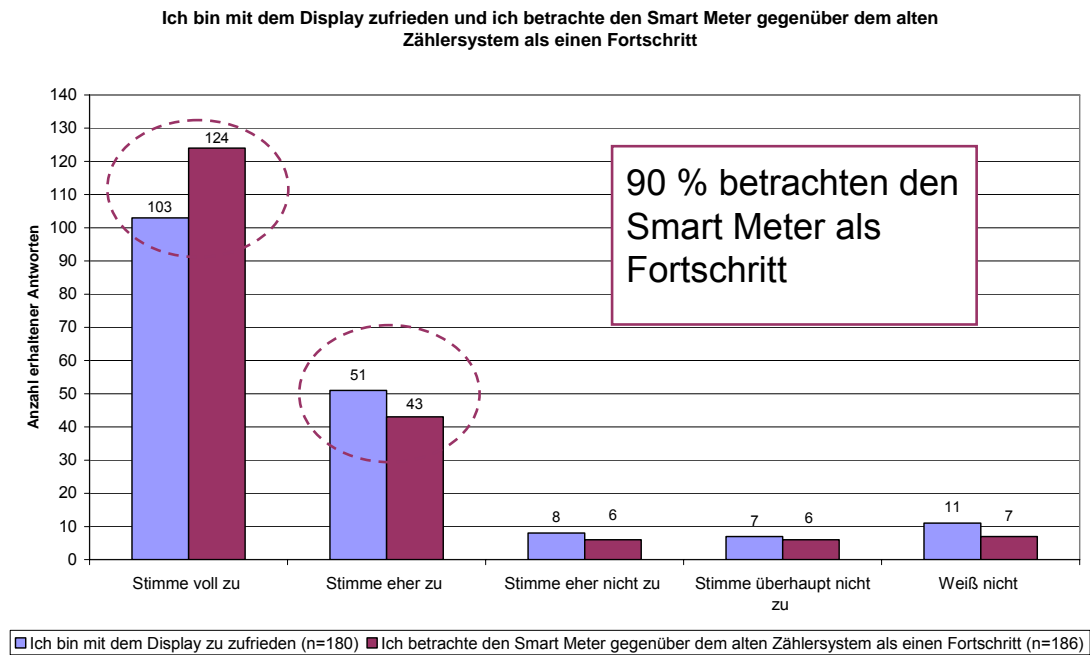


Abbildung 41: Ergebnisse zu „Ich bin mit dem Display zufrieden und ich betrachte den Smart Meter gegenüber dem alten Zählersystem als einen Fortschritt“

Quelle: Telefonbefragung EVN AG, Auswertung Österreichische Energieagentur

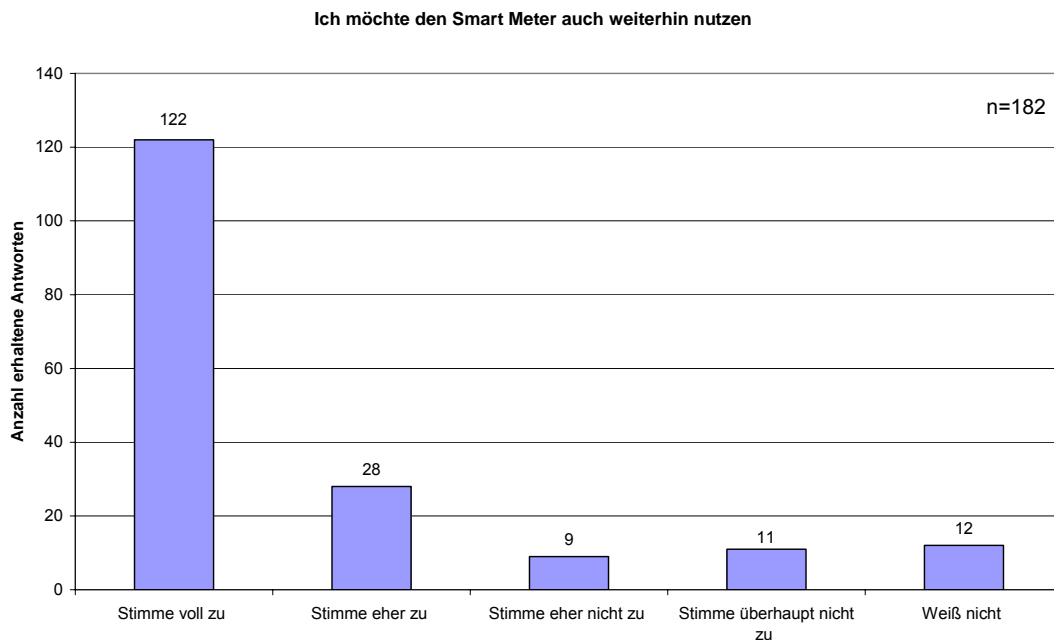


Abbildung 42: Ergebnisse zu „Ich möchte den Smart Meter auch weiterhin nutzen“

Quelle: Telefonbefragung EVN AG, Auswertung Österreichische Energieagentur

Ein Verbesserungsvorschlag an das Display, der in den Gruppeninterviews wiederholt geäußert wurde, ist die Erweiterung auf andere Energieträger (vgl. Abschnitt 6.4 bzw. Renner et al. 2011b). 58 % der Befragten (104 Personen) würden gerne auch andere Energieträger auf ihrem Display abrufen können. Für 43 Personen ist dies nicht bzw. kaum von Bedeutung. Ob eine Kundin oder ein Kunde auch andere Energieträger am Display abrufen können will, dürfte auch vom eingesetzten Energieträger abhängen.

Ebenso hoch wie die Zufriedenheit mit dem Wohnungsdisplay ist auch die Zufriedenheit mit der monatlichen Abrechnung. Sie ist bei den befragten Personen mit 136 „Stimme voll zu“- Antworten sehr hoch – höher als die Zufriedenheit mit dem Display. Auch der Wunsch, die monatliche Abrechnung weiterhin zu erhalten, ist bei mehr als drei Viertel der Befragten immanent. Lediglich 16 der befragten Personen sind mit der monatlichen Abrechnung wenig bis gar nicht zufrieden, und 17 Personen möchten die monatliche Abrechnung eher nicht bis gar nicht weiter erhalten (vgl. Abbildung 43).

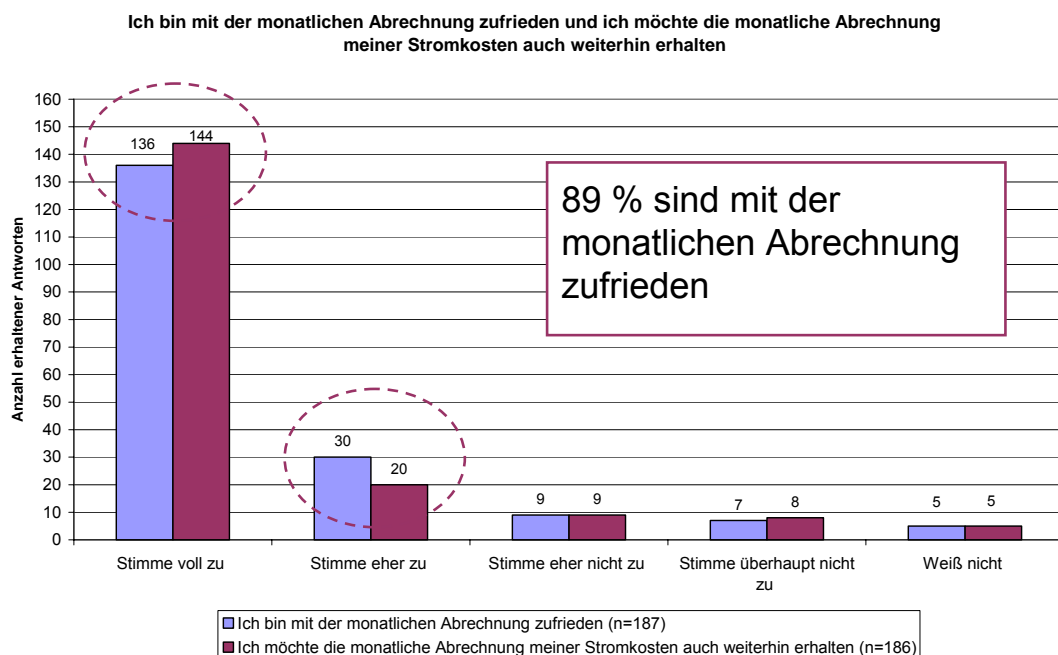


Abbildung 43: Ergebnisse zu „Ich bin mit der monatlichen Abrechnung zufrieden und ich möchte die monatliche Abrechnung meiner Stromkosten auch weiterhin erhalten“

Quelle: Telefonbefragung EVN AG, Auswertung Österreichische Energieagentur

Ein durchaus anderes Bild zeigt sich bei der Zahlungsbereitschaft der KundInnen – dieses Ergebnis konnte auch bereits aus den Gruppeninterviews gewonnen werden (vgl. Abschnitt 6.4). So wurde in den Gruppeninterviews ersichtlich, dass KundInnen

die Bereitstellung zusätzlicher Information als Bringschuld des Energieversorgers betrachten, wofür sie nicht zahlen wollen, weil dies selbstverständlich sein sollte. Obwohl also die Zufriedenheit mit dem Display des Smart Meters mehrheitlich sehr groß ist, wären nur 12 % (23 Personen) bereit, für den Erhalt eines Smart Meters zu zahlen. Die Mehrheit der Befragten (109 Personen) würden für den Smart Meter überhaupt nichts zahlen wollen, weitere 43 Personen würden eher nicht für den Smart Meter Geld auslegen wollen (vgl. Abbildung 44).

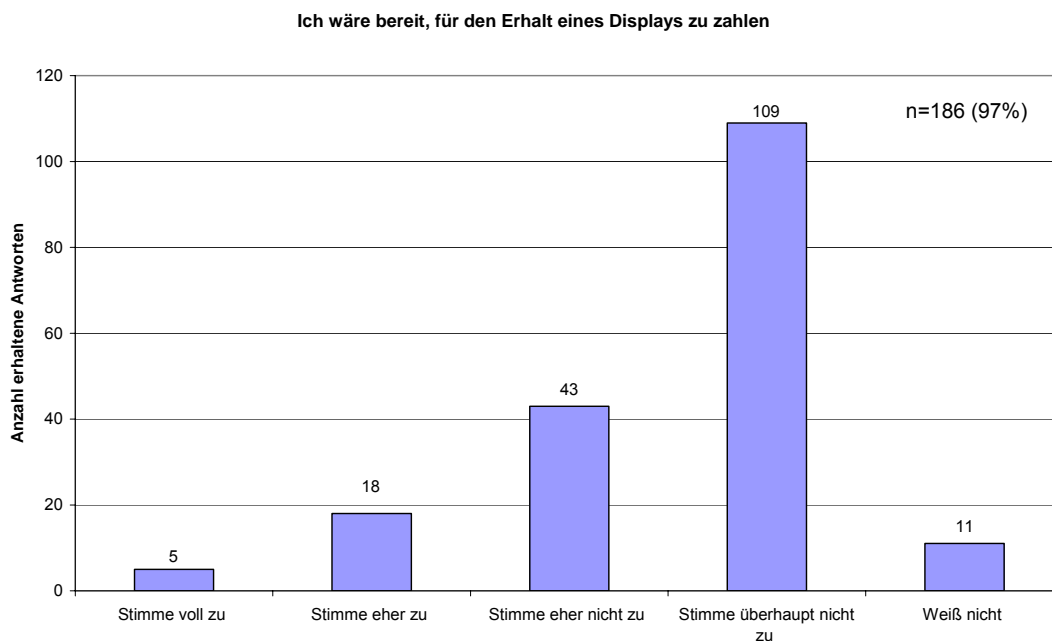


Abbildung 44: Ergebnisse zu „Ich wäre bereit, für den Erhalt des Displays zu zahlen“

Quelle: Telefonbefragung EVN AG, Auswertung Österreichische Energieagentur

Müssten die KundInnen für einen Smart Meter bezahlen, würden die Befragten mehrheitlich (62 Personen) einmalig 10 Euro dafür auslegen, 23 Personen würden bis zu 25 Euro für das Wohnungsdisplay bezahlen, 6 Personen bis zu 50 Euro und 2 Personen bis zu 100 Euro (Abbildung 45).

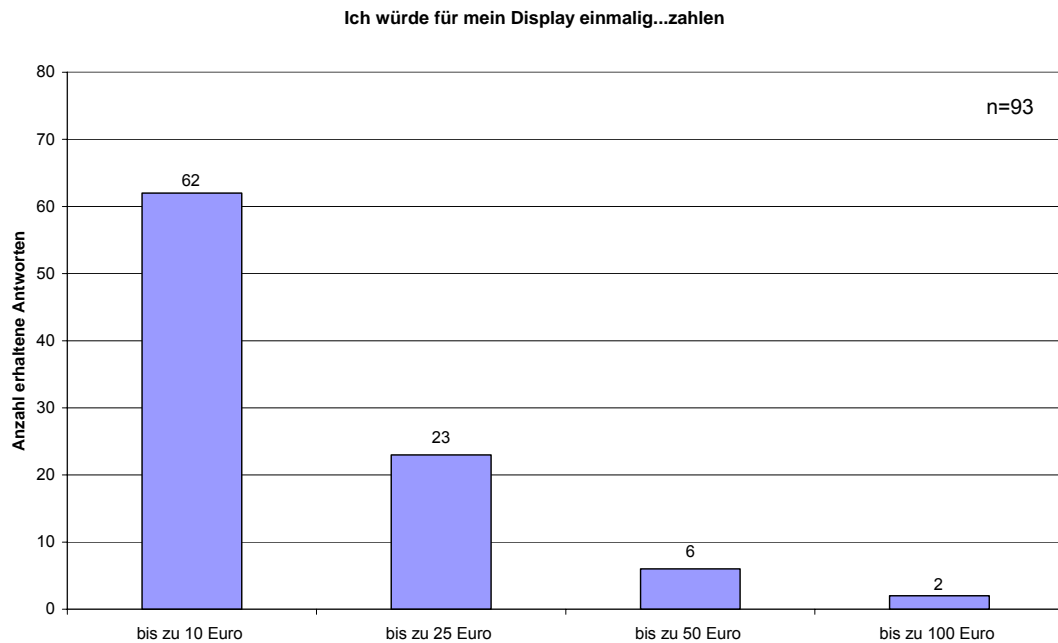


Abbildung 45: Ergebnisse zu „Ich würde für mein Display einmalig...zahlen“

Quelle: Telefonbefragung EVN AG, Auswertung Österreichische Energieagentur

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die Zufriedenheit mit dem Display und der monatlichen Abrechnung bei einem Großteil der Befragten sehr hoch ist. Die befragten Personen möchten mehrheitlich den Smart Meter weiter nutzen und betrachten ihn als einen Fortschritt gegenüber dem alten Zählersystem. Die monatliche Abrechnung der Stromkosten möchten mehr als drei Viertel der Befragten weiterhin erhalten. Die Zahlungsbereitschaft für den Smart Meter ist allerdings unter den Befragten äußerst gering. Die Mehrheit der Befragten möchte für den Smart Meter gar nichts bezahlen, jene, die dafür Geld auslegen würden, würden großteils einmalig bis zu 10 Euro dafür berappen wollen.

8 Energieverbrauchsanalyse

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Verbrauchsanalyse bzw. die Zusammenhänge zwischen der Verbrauchsentwicklung und den im Rahmen der ersten und zweiten Befragung erhobenen demographischen Angaben, Einstellungen und Meinungen der untersuchten Haushalte präsentiert.

Erklärend ist an dieser Stelle anzumerken, dass die Verbrauchsanalyse für die Zeiträume 8/2008–7/2009⁸, 8/2009–7/2010⁹ und 8/2010–7/2011¹⁰ durchgeführt wurde. Diese Zeiträume entsprechen den ursprünglichen Abrechnungsperioden für Strom der untersuchten Haushalte. Der Einbau des Smart Meters begann im Frühjahr 2010, nachdem die ausgewählten KundInnen entsprechend schriftlich informiert worden waren. Seit Herbst 2010 sind die Smart-Meter-Systeme in Betrieb und die Kunden auf monatliche Abrechnung umgestellt.

Des Weiteren ist darauf hinzuweisen, dass die im Folgenden aufgezeigten Grundgesamtheiten pro Auswertungskategorie nicht gänzlich mit den Abschnitten übereinstimmen, in denen die Ergebnisse der ersten und zweiten Befragung präsentiert wurden (Kapitel 5 und 7). Dies ist damit zu erklären, dass bei der Verbrauchsanalyse bei Haushalten, die eine unplausible Stromverbrauchsentwicklung aufwiesen, die Antworten zu der ersten und zweiten Telefonbefragung nicht berücksichtigt wurden. Konkret wurden Grenzwerte für Ausreißer definiert: Haushalte mit einem unplausiblen Verbrauchsanstieg (Maximalwert aus den drei Abrechnungsperioden liegt um 50 % über dem Minimalwert aus den 3 Perioden) bzw. Haushalte mit einem Stromverbrauch > 20.000 kWh pro Jahr wurden ausgeschlossen.

An dieser Stelle ist darüber hinaus anzumerken, dass die folgenden Ergebnisse vor dem Hintergrund zu betrachten sind, dass die TeilnehmerInnen am Pilotversuch während der Testphase laufend von der EVN AG betreut wurden (persönliches Anschreiben, Vertragsabschluss, zwei telefonische Befragungen, Zusendung von zwölf Monatsrechnungen, persönliches Abschlusschreiben, teilweise Mitwirkung bei den Gruppendiskussionen) und daher ein höherer Stimulus zur Verbrauchsreduktion bei diesen TeilnehmerInnen gesetzt wurde, als bei einem flächendeckenden Roll-out von Smart Meters möglich wäre.

⁸ im Folgenden als 2008/2009 bezeichnet

⁹ im Folgenden als 2009/2010 bezeichnet

¹⁰ im Folgenden als 2010/2011 bezeichnet

8.1 Methodik

Als Basis für die Verbrauchsanalyse wurde der Verbrauch der einzelnen Haushalte für die einzelnen Abrechnungsperioden (2008/2009, 2009/2010, 2010/2011) herangezogen. Für jeden Haushalt wurde die Änderung des relativen Verbrauchs von Periode 2008/2009 auf Periode 2009/2010 und von Periode 2009/2010 auf Periode 2010/2011 berechnet. Für die Auswertung wurden dann die Haushalte nach verschiedenen sozioökonomischen Kriterien gruppiert, und die Änderungen dann über alle Haushalte einer Gruppe gemittelt.

8.2 Entwicklung des Verbrauchs von Untersuchungs- und Kontrollgruppe

Insgesamt lässt sich in der Untersuchungsgruppe (Smart Meter Pilotgruppe, kurz: SMP) ein sowohl größerer Anstieg des durchschnittlichen Stromverbrauchs im Jahr 2009/2010 gegenüber dem Jahr 2008/2009, als auch eine größere Reduktion des Stromverbrauchs im Jahr 2010/2011 gegenüber dem Jahr 2009/2010 erkennen.

Die durchschnittliche Reduktion des Stromverbrauchs im Jahr 2010/2011 gegenüber dem durchschnittlichen Stromverbrauch im Jahr 2009/2010 beträgt bei Smart Metering KundInnen (SMP) 3,9 %. Bei der Kontrollgruppe ging der Stromverbrauch im Jahr 2010/2011 um 1,1 % gegenüber dem Vergleichszeitraum in Vorjahr zurück.

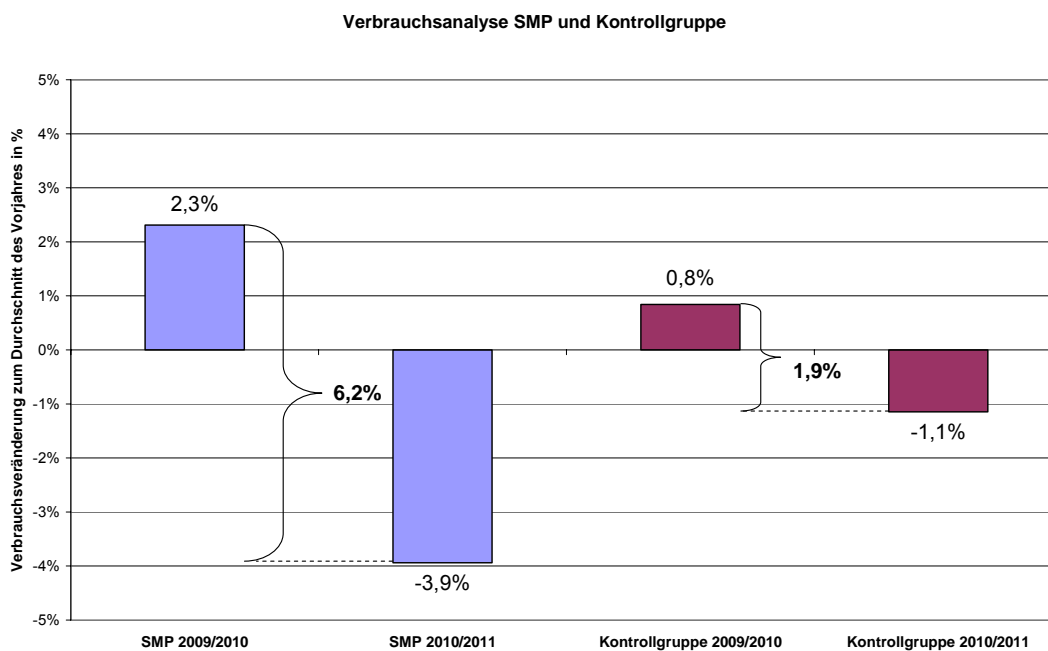


Abbildung 46: Ergebnisse der Verbrauchsanalyse – SMP vs. Kontrollgruppe

Quelle: Erhebung EVN AG, Auswertung Österreichische Energieagentur

Werden die SMP und die Kontrollgruppe in Verbraucherklassen eingeteilt, so lässt sich erkennen, dass die Haushalte der höchsten Verbraucherklasse (>13.000 kWh/a) auch die höchsten Verbrauchsreduktionen im Jahr 2010/2011 gegenüber dem Vorjahr verzeichneten. Bei der SMP ist diese Entwicklung möglicherweise auf den Einbau des Smart Meters im Jahr 2010/2011 zurückzuführen. Einschränkend ist hierzu allerdings anzuführen, dass dieser Verbraucherklasse nur fünf Haushalte der SMP zuzuordnen sind. Die Ursachen für die Stromverbrauchsreduktion bei der Kontrollgruppe ist nicht bekannt, folgt aber dem dargestellten Trend (Abbildung 46).

Die Mehrheit der Haushalte der SMP weist einen Stromverbrauch zwischen 3.000 und 8.000 kWh jährlich auf. Auch bei der Mehrheit der Haushalte der Kontrollgruppe liegt der durchschnittliche jährliche Stromverbrauch zwischen 3.000 und 8.000 kWh. Hier zeigt die nachfolgende Abbildung, dass sowohl die SMP als auch die Kontrollgruppe im Jahr 2010/2011 ihren Stromverbrauch gegenüber dem Vorjahr reduzieren konnte – die SMP allerdings deutlich stärker als die Kontrollgruppe.

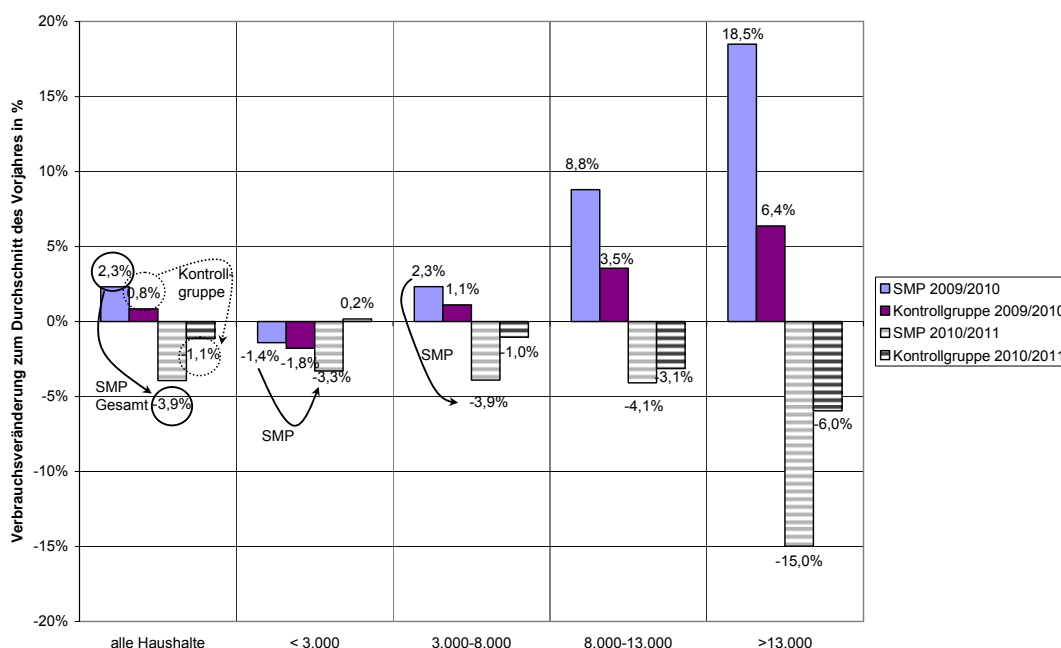


Abbildung 47: Ergebnisse der Verbrauchsanalyse nach Verbraucherklassen

Quelle: Erhebung EVN AG, Auswertung Österreichische Energieagentur

Über die Nachhaltigkeit der Verbrauchsreduktion durch die Verbrauchsvisualisierung über Display und Smart Meters lässt sich allerdings frühestens in einem Jahr eine Aussage treffen, wenn der Stromverbrauchsentwicklung der untersuchten Haushalte erneut von Seiten der EVN AG analysiert wird.

8.3 Differenzierung nach Wohnsituation

8.3.1 Wohnungsgröße

Bei Betrachtung der Wohnungsgröße der SMP zeigt sich, dass 33 Personen auf weniger als 100 m² wohnen, 130 Personen bewohnen Wohnungen bzw. Häuser mit einer Nutzfläche zwischen 100 und 200 m² und 14 Personen wohnen auf über 200 m² Nutzfläche.

Einsparungen beim Stromverbrauch konnten in allen drei Wohnungsgrößenkategorien verzeichnet werden. Die höchsten Einsparungen gegenüber dem Jahr 2009/2010, d.h. dem Jahr vor Installation des Smart Meters, entfallen auf Personen, die in Wohnungen bzw. Häusern mit einer Nutzfläche unter 100 m² wohnen. Die durchschnittliche Einsparung beträgt hier 5,7 % im Vergleich zum Verbrauch des Vorjahres. Im mittleren Bereich, d.h. bei Wohnungsgrößen zwischen 100 und 200 m², sind die Einsparungen mit 2,6 % am geringsten.

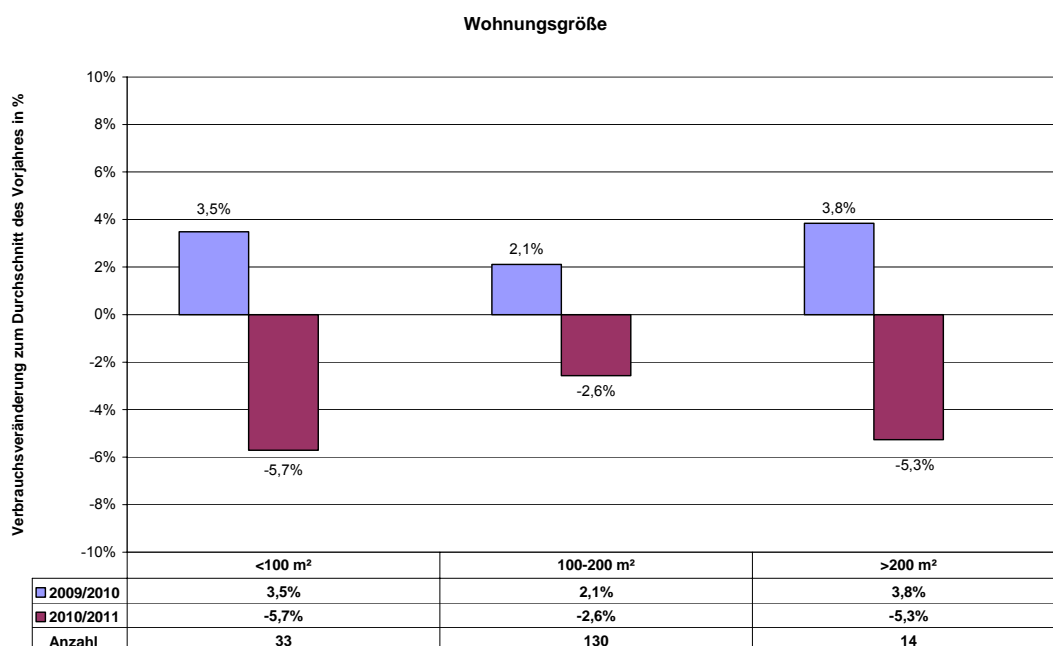


Abbildung 48: Ergebnisse der Verbrauchsanalyse – Wohnungsgröße

Quelle: Erhebung EVN AG, Auswertung Österreichische Energieagentur

8.3.2 Heizsystem (Energieträger)

153 der befragten Haushalte gaben an, mit anderen Energieträgern als Strom ihre Wohnung zu heizen. 28 Personen verwenden Strom teilweise zum Heizen, eine Person heizt ihre Wohnung ausschließlich mit Strom.

Personen, die Strom zum Heizen verwenden, konnten ihren gesamten Stromverbrauch nach Installation des Smart Meters um 3 % gegenüber dem durchschnittlichen Stromverbrauch des Vorjahres senken. Auch Personen, die andere Energieträger als Strom zum Heizen verwenden, konnten nach Installation des Smart Meters ihren Stromverbrauch um 3 % gegenüber dem Vorjahr vermindern. Die Einsparungen beim Stromverbrauch sind demnach unabhängig vom verwendeten Energieträger fürs Heizen bei Haushalten mit und Haushalten ohne Stromheizung gleich hoch.

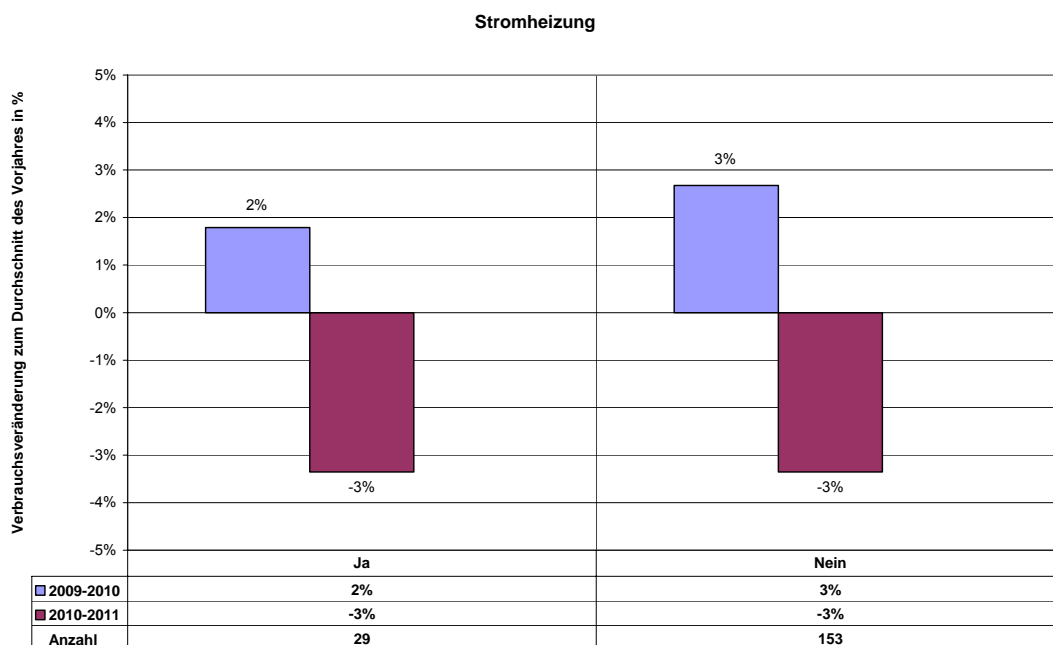


Abbildung 49: Ergebnisse der Verbrauchsanalyse – Stromheizung

Quelle: Erhebung EVN AG, Auswertung Österreichische Energieagentur

8.3.3 Miete oder Eigentum

Unabhängig vom Besitzverhältnis am Wohnraum war der Stromverbrauch in den Haushalten der SMP fast ausschließlich rückläufig. Einzig bei der Kategorie “Untermiete” war im Jahr 2010/2011 gegenüber dem Vorjahr eine Verbrauchssteigerung um 1 % zu beobachten – allerdings wohnen lediglich zwei Personen der SMP in Untermiete. Der Großteil der Befragten wohnt in einem eigenen Haus. Die Haus- bzw. auch WohnungseigentümerInnen konnten ihren Stromverbrauch nach Installation des Smart Meters um 3 % gegenüber dem durchschnittlichen Stromverbrauch des Jahres 2009/2010 senken.

Personen, die in Mietwohnungen bzw. in Untermiete wohnen, verzeichneten die höchsten Stromverbrauchszuwächse im Jahr 2009/2010 gegenüber dem Jahr 2008/2009. Im Jahr 2010/2011 konnten die MieterInnen von Wohnungen ihren

Stromverbrauch allerdings auch wieder signifikant senken und zwar um 8 % im Vergleich zum Vorjahr. Hier gilt es wiederum zu berücksichtigen, dass Personen, die in einem Wohnmietverhältnis stehen, nur eine Minderheit an der Gesamtheit der Befragten ausmachen. Die hohe Veränderungsrate beim Stromverbrauch von Personen, die in Mietwohnungen leben, kann möglicherweise damit erklärt werden, dass die Wohnungen vor dem Jahr 2010/2011 durch andere Personen bewohnt wurden, die einen hohen Stromverbrauch verursachten.

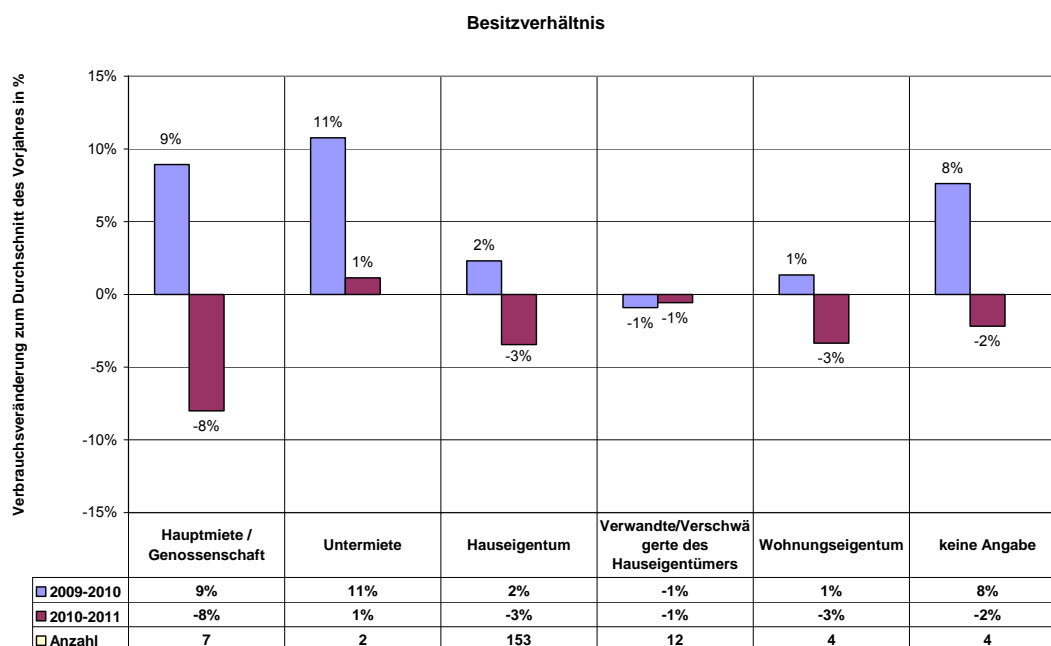


Abbildung 50: Ergebnisse der Verbrauchsanalyse – Besitzverhältnis

Quelle: Erhebung EVN AG, Auswertung Österreichische Energieagentur

8.3.4 Geräteausstattung

Die Ausstattung mit Haushalts- und IT-Geräten betreffend, wurde für die Auswertung die folgende Einteilung gewählt:

- Geringe Geräteausstattung: 0 bis 3 Geräte
- Mittlere Geräteausstattung: 4 bis 7 Geräte
- Hohe Geräteausstattung: 8 bzw. mehr Geräte

Haushaltsgeräte

Unter Haushaltsgeräten sind in der vorliegenden Studie Kühlschränke, Gefriergeräte, Waschmaschinen und Wäschetrockner zu verstehen.

Die nachfolgende Abbildung zeigt, dass der Stromverbrauch der Haushalte bei allen drei Haushaltsgeräte-Ausstattungskategorien rückläufig war. Sie veranschaulicht auch, dass sich der Stromverbrauch jener Haushalte, die über eine hohe Anzahl an Haushaltsgeräten verfügen, im Jahr 2009/10 stark erhöhte und sich im Jahr 2010/2011 wieder deutlich verringerte. Das Ergebnis ist allerdings unter dem Gesichtspunkt zu betrachten, dass nur zwei Haushalte über einen hohen Ausstattungsgrad an Haushaltsgeräten verfügen.

Der Großteil der Haushalte weist einen mittleren Geräteausstattungsgrad auf. Sie konnten ihren durchschnittlichen Stromverbrauch im Jahr 2010/2011 um 3,1 % gegenüber dem durchschnittlichen Verbrauch des Jahres 2009/2010 reduzieren.

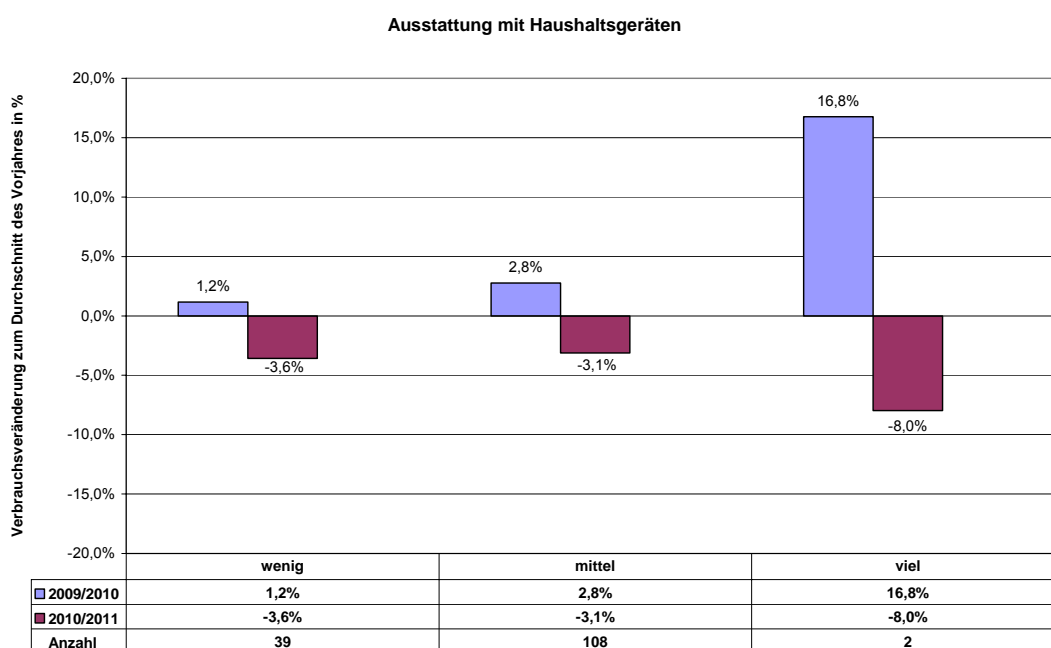


Abbildung 51: Ergebnisse der Verbrauchsanalyse – Ausstattung der Haushalte mit Haushaltsgeräten

Quelle: Erhebung EVN AG, Auswertung Österreichische Energieagentur

IT-Geräte

Unter dem Begriff IT-Geräte sind in der vorliegenden Studie PCs sowie Fernseher zu verstehen. In etwa die Hälfte der SMP verfügt über wenige IT-Geräte im Haushalt. Sie verminderten ihren Stromverbrauch um durchschnittlich 3,1 % gegenüber dem Durchschnitt des Vorjahres. Die höchsten Einsparungen erzielten wiederum Personen, die über einen hohen Ausstattungsgrad an IT-Geräten verfügen. Dieses Ergebnis zur Veränderung des Stromverbrauchs ist allerdings wiederum nicht repräsentativ, da nur fünf der Befragten dieser Gruppe angehören.

Generell ist wiederum festzustellen, dass unabhängig vom Ausstattungsgrad der Haushalte mit IT-Geräten eine Stromverbrauchsreduktion im Jahr 2010/2011 gegenüber dem Vorjahr zu verzeichnen ist.

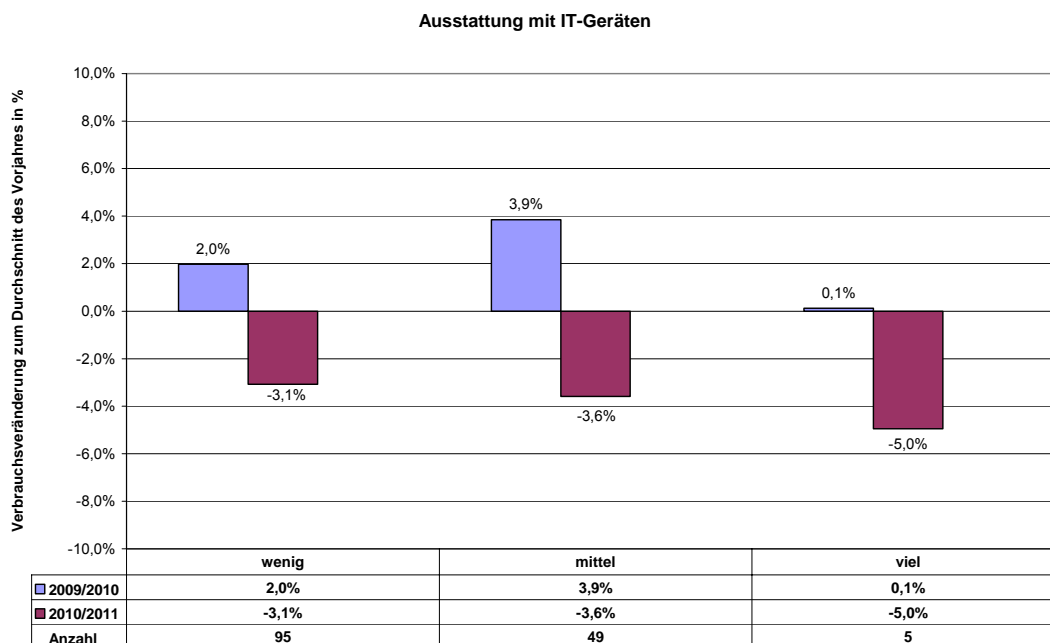


Abbildung 52: Ergebnisse der Verbrauchsanalyse – Ausstattung der Haushalte mit IT-Geräten

Quelle: Erhebung EVN AG, Auswertung Österreichische Energieagentur

Lifestyle-Geräte

Wasserbett, Aquarium, elektrische Sauna, Swimminpool, Hobby in Zusammenhang mit stromverbrauchenden Geräten sowie sonstige Großverbraucher sind in der vorliegenden Studie den Lifestyle-Geräten zugeordnet. Hier wurde mangels einer Vielzahl von vorzufindenden Lifestyle-Geräten in den Haushalten der SMP nur die Einteilung nach geringer Ausstattung (0 bis 3 Geräte) und hoher Ausstattung (mehr als 3 Geräte) gewählt.

Auffällig ist hier, dass bei jenen Haushalten, die über eine geringe Ausstattung mit Lifestyle-Geräten verfügen, der Stromverbrauch nach Einbau des Smart Meters rückläufig war. Bei den Haushalten, die mehr als drei Lifestyle-Geräte besitzen, stieg der Stromverbrauch auch nach Installation des Smart Meters weiter an, wenngleich weniger stark als in der Vergleichsperiode, d.h. im Jahr 2009/2010.

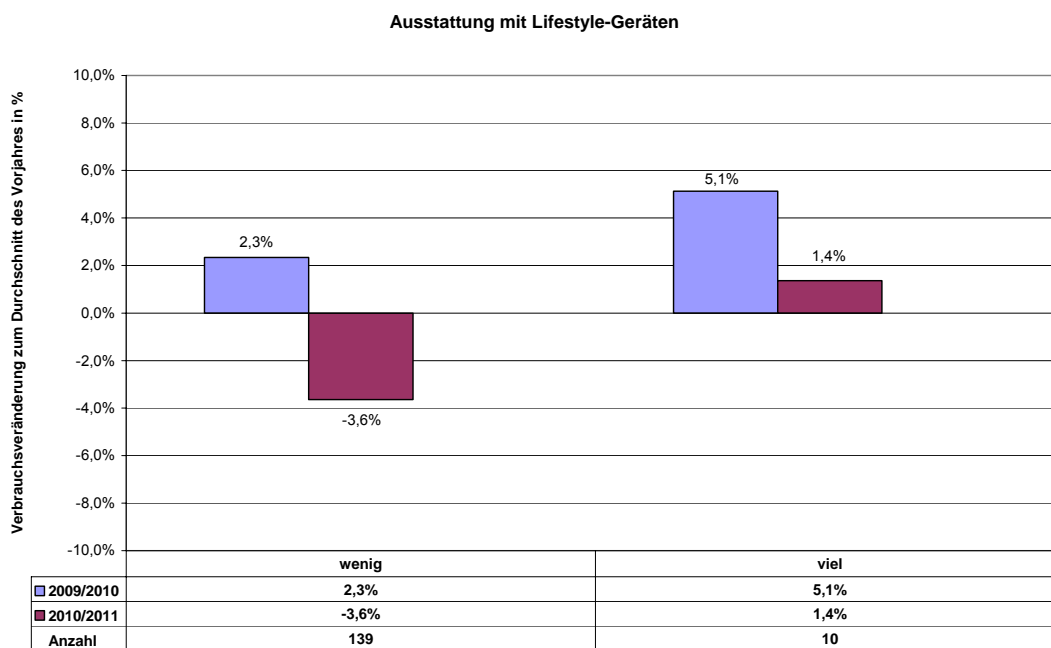


Abbildung 53: Ergebnisse der Verbrauchsanalyse – Ausstattung der Haushalte mit Lifestyle-Geräten

Quelle: Erhebung EVN AG, Auswertung Österreichische Energieagentur

8.4 Differenzierung nach sozialen Kriterien

8.4.1 Geschlecht

An der Befragung nahmen überdurchschnittlich viele Männer teil (60 %). Dies ist darauf zurückzuführen, dass die Mehrheit der EVN-Vertragspartner Männer sind.

Die männlichen Befragten konnten ihren Stromverbrauch nach Einbau des Smart Meters um 2,9 % gegenüber dem durchschnittlichen Stromverbrauch im Jahr 2009/2010 senken. Bei den weiblichen Befragten zeigte sich eine noch deutlichere Stromverbrauchsreduktion um 4,1 % gegenüber dem Vorjahr. Geschlechtsspezifische Unterschiede hinsichtlich des Stromverbrauchsverhaltens können aus diesen Ergebnissen allerdings nur bedingt abgeleitet werden. Dies begründet sich darin, dass die Mehrheit der Befragten in einer Partnerschaft lebt und die Reduktion des Stromverbrauchs seit dem Einbau des Smart Meters aus dem bewussteren Umgang mit Strom aller Familienmitglieder resultiert.

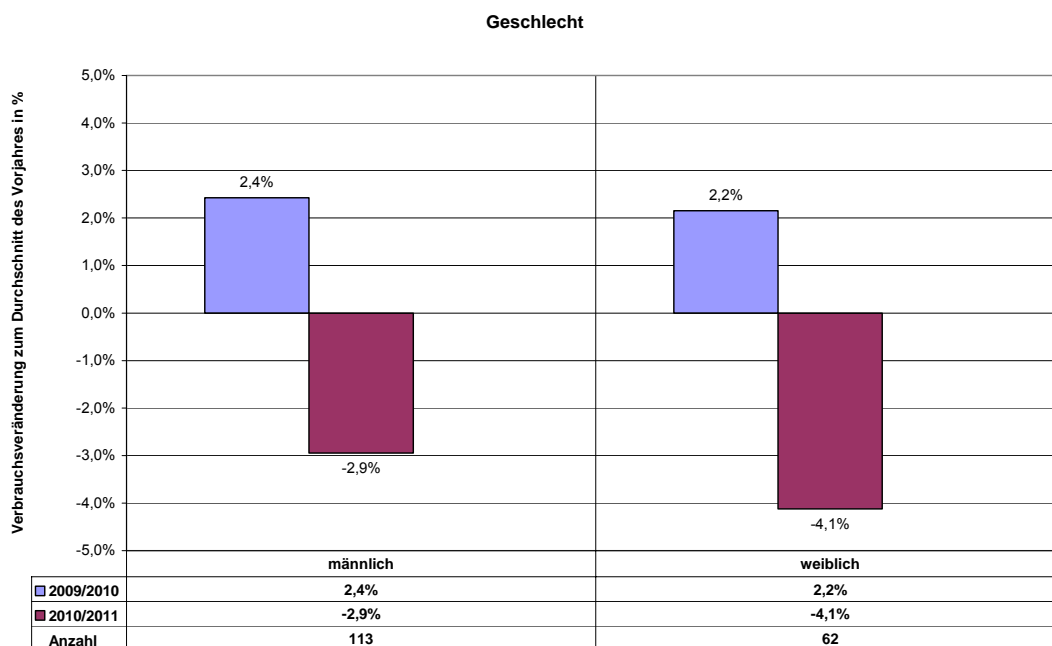


Abbildung 54: Ergebnisse der Verbrauchsanalyse – Geschlecht

Quelle: Erhebung EVN AG, Auswertung Österreichische Energieagentur

8.4.2 Bildung

Unabhängig vom Bildungsstand war der durchschnittliche Stromverbrauch aller Befragten nach Installation des Smart Meters rückläufig. Die größte Stromverbrauchsreduktion entfiel auf Personen, die nach der Matura eine andere Ausbildung absolviert hatten. Hier ist einschränkend wiederum anzumerken, dass nur zwei der befragten Personen dieser Kategorien angehören und das Ergebnis daher nicht repräsentativ ist. Die geringste Reduktion des Stromverbrauchs verzeichneten jene Befragten, die ein Studium an einer Universität oder Fachhochschule absolviert hatten. Sie verminderten ihren Stromverbrauch gegenüber dem durchschnittlichen Verbrauch im Jahr 2009/2010 um nur 1,4 %. Mehr als die Hälfte der Befragten weist entweder einen Pflichtschulabschluss oder eine Lehre auf. Hier lag die Stromverbrauchsreduktion gegenüber dem Jahr 2009/2010 bei durchschnittlich 3,1 % bzw. 1,8 %.

8.4.3 Alter

Wie bereits in Kapitel 4.4 aufgezeigt, ist die Mehrheit der Befragten zwischen 40 und 69 Jahre alt. Die Personen dieser Altersspanne reduzierten ihren Stromverbrauch nach Installation des Smart Meters durchschnittlich zwischen 3 % und 5 % gegenüber ihrem durchschnittlichen Stromverbrauch im Jahr 2009/2010. Die Über-70-Jährigen reduzierten ihren Stromverbrauch bereits im Jahr vor Installation des Smart Meters sowie zusätzlich nochmals nach Einbau des Smart Meters.

Die Auswirkungen von Feedback auf das Energieverbrauchsverhalten

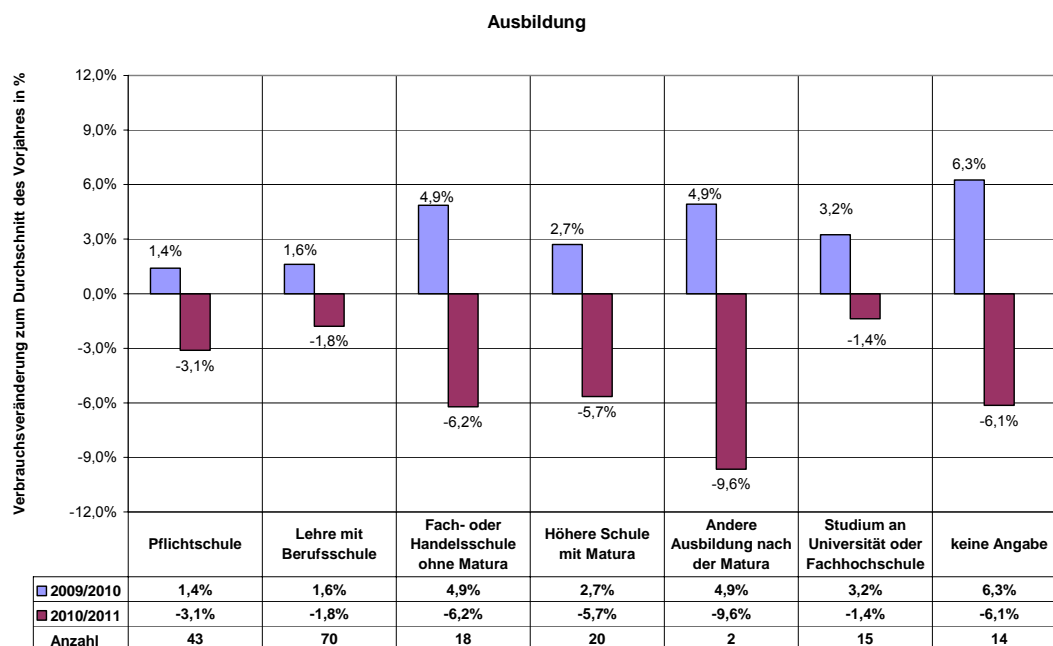


Abbildung 55: Ergebnisse der Verbrauchsanalyse – Ausbildung

Quelle: Erhebung EVN AG, Auswertung Österreichische Energieagentur

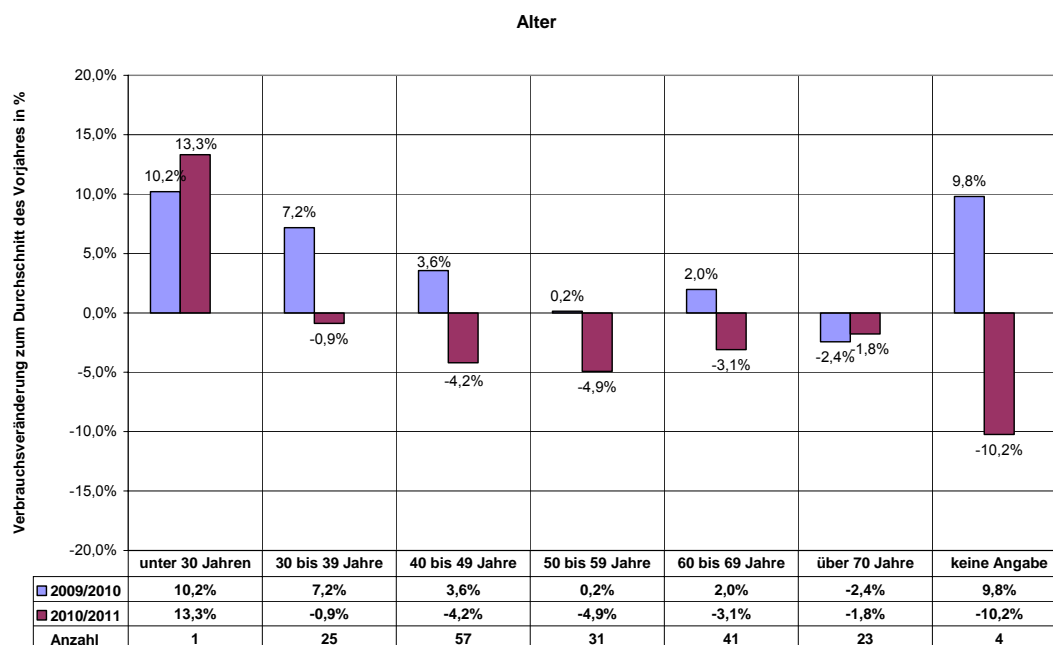


Abbildung 56: Ergebnisse der Verbrauchsanalyse – Alter

Quelle: Erhebung EVN AG, Auswertung Österreichische Energieagentur

8.4.4 Kinder im Haus

Beim irischen Pilotversuch wurde ein klarer Zusammenhang zwischen der Anwesenheit von Kindern in einem Haushalt und einer Einsparung durch Feedback aus dem Smart Meter festgestellt: Lebten im Haushalt Kinder unter 15 Jahren, war die erzielte Einsparung deutlich höher (CER 2011, 84). Aus den auch in Irland durchgeführten Fokusgruppen ergab sich zudem, dass Kinder eine wichtige Rolle bei der Motivation für Verhaltensänderungen spielen.

Auch in den Fokusgruppen im vorliegenden Pilotprojekt wurde von den TeilnehmerInnen darauf hingewiesen, dass insbesondere die Wohnungsdisplays von Kindern mit Interesse aufgenommen wurden. Die Displays wurden dazu genutzt, um den Kindern den Stromverbrauch einzelner Geräte näherzubringen. Umgekehrt wiesen die Kinder auf rotes Licht in der "Ampel" des Wohnungsdisplays hin.

Bei der Befragung wurde die Anzahl der im Haushalt lebenden Kinder unter 6 Jahren ermittelt. Insgesamt leben in 31 Haushalten Kinder unter 6 Jahren. Die obige Aussage, dass in irischen Haushalten aufgrund der Anwesenheit von Kindern die Einsparungen höher ausfielen als in Haushalten ohne Kinder, lässt sich durch den vorliegenden Pilotversuch nicht eindeutig bestätigen. So haben zwar die Haushalte mit Kindern unter 6 Jahren allesamt ihren durchschnittlichen Stromverbrauch zwischen 1 % und 3,5 % gegenüber dem durchschnittlichen Verbrauch des Vorjahres reduziert, doch verzeichneten die Haushalte ohne Kinder unter 6 Jahren mit 3,8 % eine noch höhere Stromverbrauchsreduktion nach Installation des Smart Meters.

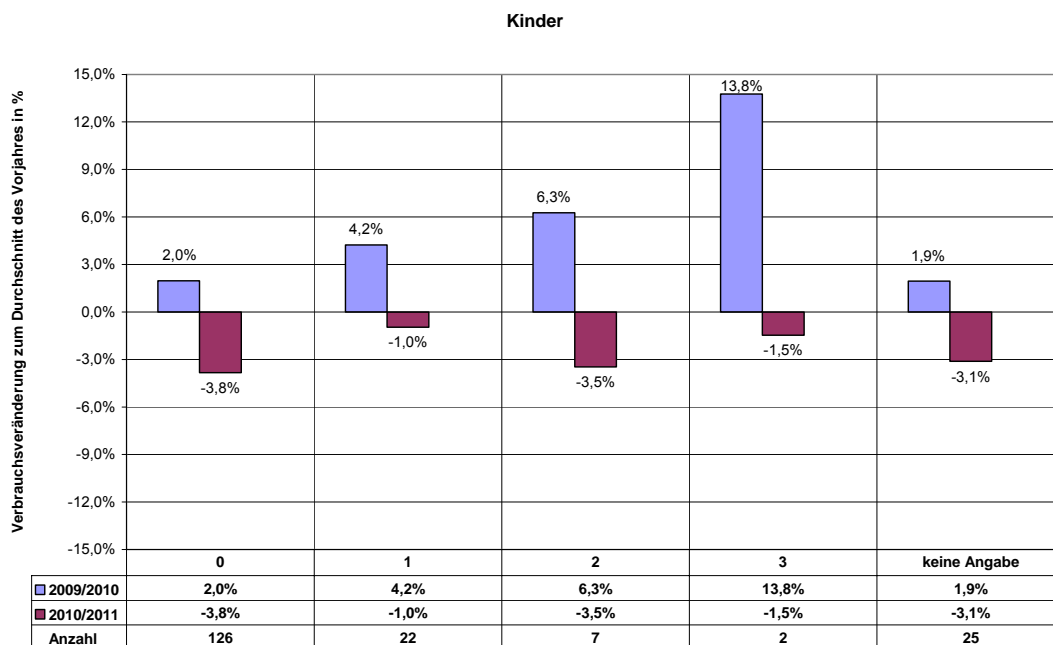


Abbildung 57: Ergebnisse der Verbrauchsanalyse – Kinder

Quelle: Erhebung EVN AG, Auswertung Österreichische Energieagentur

8.5 Differenzierung nach Einstellung

8.5.1 Einstellung zum Smart Meter

Nach der Einstellung zum Smart Meter gefragt, zeigte sich ein deutlicher Zusammenhang zwischen der Akzeptanz des Smart Meters und des Stromverbrauchs. So weisen die Personen, die dieser neuen Technologie gegenüber eher positiv eingestellt sind, nach Einbau des Smart Meters einen Rückgang ihres Stromverbrauchs auf. Der Stromverbrauch jener Personen, die aussagten, eine negative Einstellung zum Smart Meter zu haben, hat sich hingegen nach Einbau des Geräts erhöht. Vor Einbau des Smart Meters war ihr durchschnittlicher Stromverbrauch im Vergleich zum Vorjahr allerdings leicht rückläufig.

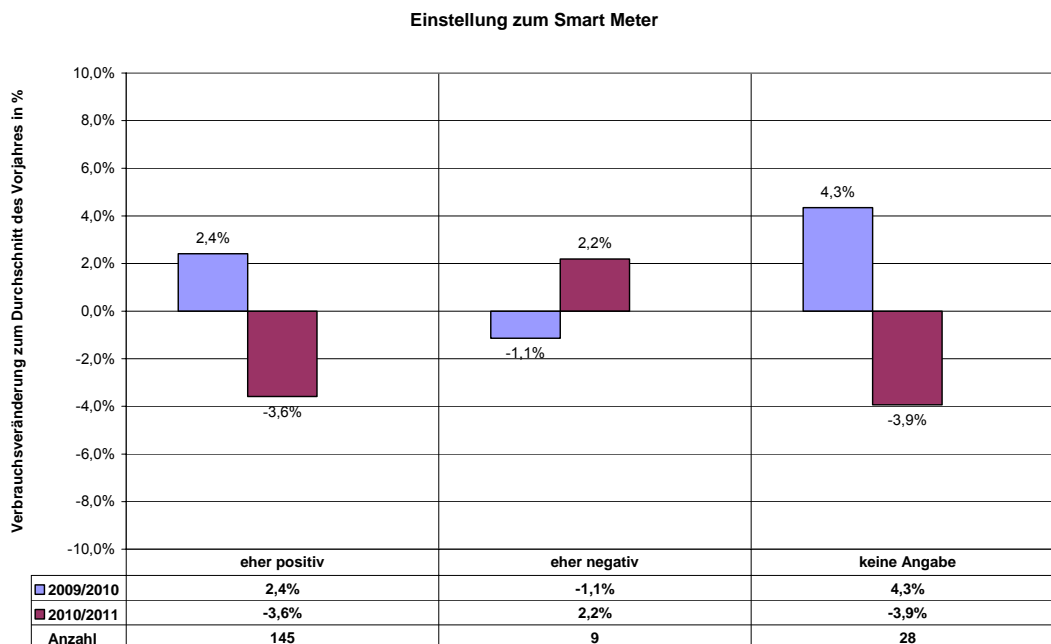


Abbildung 58: Ergebnisse der Verbrauchsanalyse – Einstellung zum Smart Meter

Quelle: Erhebung EVN AG, Auswertung Österreichische Energieagentur

8.5.2 Technikaffinität

Unabhängig davon, ob das Internet in den Haushalten genutzt wird (z. B. für weiterführende Stromverbrauchsanalysen über das Internetportal der EVN AG), war der Stromverbrauch in allen Haushalten der SMP rückläufig. In Haushalten, in denen das Internet häufig bis sehr häufig genutzt wird, konnte der Stromverbrauch nach Einbau des Smart Meters um 3,5 % bzw. 4% gegenüber dem durchschnittlichen Verbrauch des Vorjahres gesenkt werden. Auch in Haushalten, in denen das Internet wenig bis gar nicht genutzt wird, verminderte sich der Stromverbrauch, aller-

dings fiel die Reduktion bei diesen Haushalten weniger stark aus als bei jenen, die angaben, das Internet häufig zu nutzen.

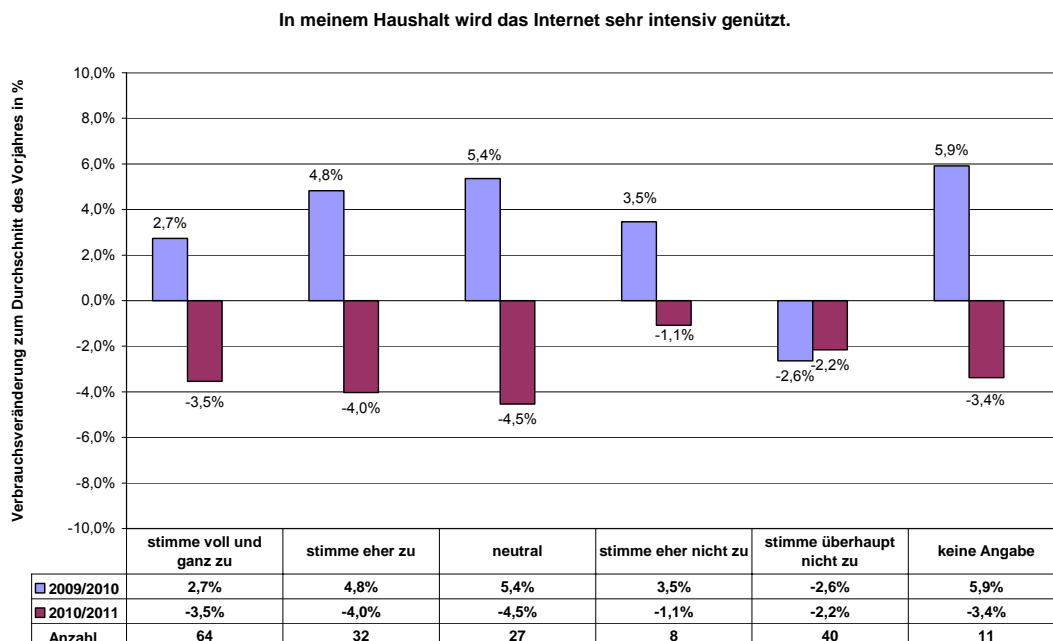


Abbildung 59: Ergebnisse der Verbrauchsanalyse – Internetnutzung

Quelle: Erhebung EVN AG, Auswertung Österreichische Energieagentur

Nach dem Interesse für neue technische Geräte gefragt, gab in etwa die Hälfte der SMP an, sich für diese eher bis sehr zu interessieren. Ihr Stromverbrauch lag nach Einbau des Smart Meters um durchschnittlich 3,7 % bis 4,1 % unter dem durchschnittlichen Stromverbrauch des Vorjahres.

Kein eindeutiger Zusammenhang zwischen dem Interesse an neuen technischen Geräten und dem Stromverbrauch ist bei jenen Personen zu erkennen, die sich kaum bis gar nicht für neue technische Geräte interessieren. Die zehn Personen, die sich kaum dafür interessieren, konnten ihren Stromverbrauch deutlich nach Einbau des Smart Meters senken. Jene fünf Personen, die angaben, gar kein Interesse für neue technische Geräte zu zeigen, verzeichneten einerseits einen markanten Anstieg ihres Stromverbrauchs im Jahr 2009/2010 gegenüber dem Vorjahr als auch einen weiteren – wenn auch nur geringfügigen Anstieg – ihres Stromverbrauchs nach Installation des Smart Meters. Es sei an dieser Stelle wieder erwähnt, dass diese beiden Personengruppen nur einen Bruchteil der Befragten ausmachen.

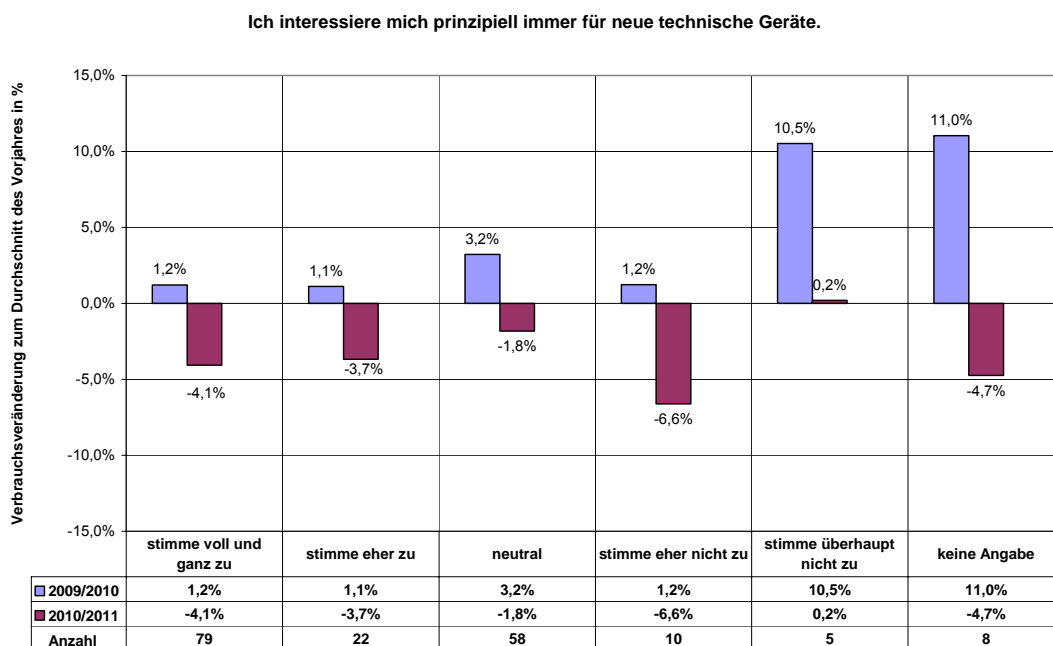


Abbildung 60: Ergebnisse der Verbrauchsanalyse – Interesse für technische Geräte

Quelle: Erhebung EVN AG, Auswertung Österreichische Energieagentur

8.5.3 Energiesparen ist mir wichtig

Der Aussage „Energiesparen ist mir wichtig“ stimmten 148 der Befragten voll und ganz zu. Sie verminderten ihren Stromverbrauch nach Installation des Smart Meters um durchschnittlich 3,9 % gegenüber dem durchschnittlichen Verbrauch des Jahres 2009/2010. Jene, die der Aussage eher zustimmten oder ihr neutral gegenüber eingestellt waren, haben ihren Stromverbrauch gegenüber 2009/2010 kaum bis gar nicht reduziert.

Ein Zusammenhang zwischen der persönlichen Wichtigkeit des Themas Energiesparen und dem tatsächlichen energiesparenden Verhalten ist demnach nur bei jener Gruppe von Personen zu erkennen, denen Energiesparen voll und ganz wichtig ist und deren Überzeugung sich in ihrem Verhalten widerspiegelt.

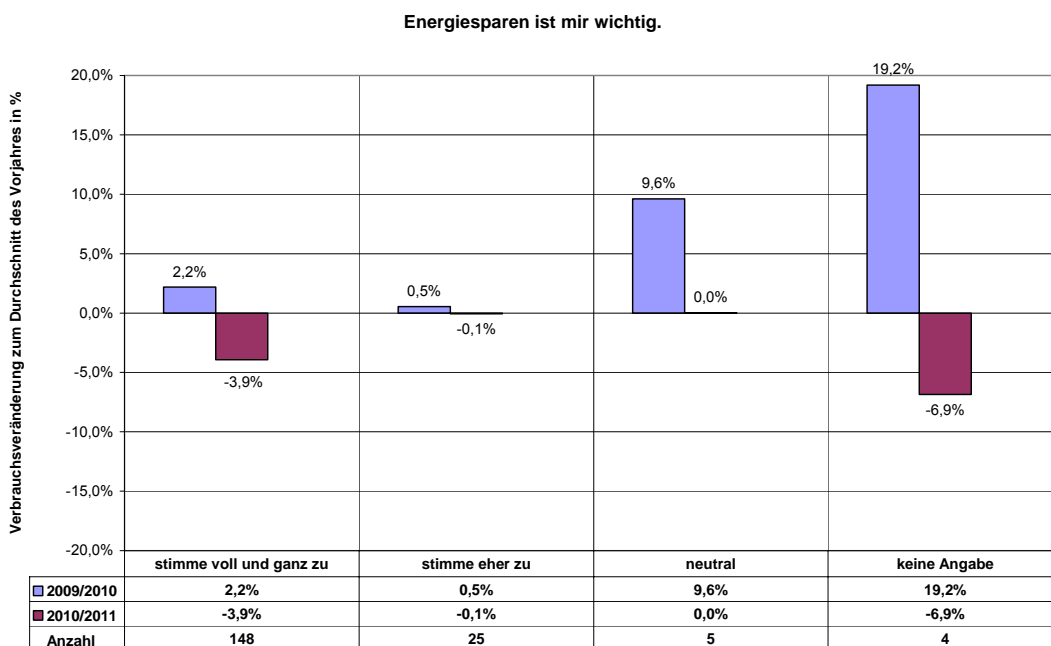


Abbildung 61: Ergebnisse der Verbrauchsanalyse – Wichtigkeit von Energiesparen

Quelle: Erhebung EVN AG, Auswertung Österreichische Energieagentur

8.5.4 Pro-ökologische Einstellung

Die Frage nach der Akzeptanz einer höheren Ökosteuer auf Treibstoffe und Heizöl wurde als Platzhalter (Proxy) für eine pro-ökologische Einstellung herangezogen. Ein direkter Zusammenhang zwischen der Akzeptanz einer höheren Ökosteuer und einer Reduktion des Stromverbrauchs seit Installation des Smart Meters war bei der Verbrauchsanalyse aber nicht zu erkennen.

Eine Ökosteuer auf Treibstoffe und Heizöl wird von etwa der Hälfte der Befragten voll und ganz und von weiteren 18 Personen eher abgelehnt. Sie verbrauchen seit Einbau des Smart Meters durchschnittlich zwischen 3,4 % bzw. 1,5 % weniger Strom als im Vorjahr. Im Vorjahr lag ihr Stromverbrauchszuwachs deutlich über jenem der Personen, die aussagten, eine höhere Ökosteuer auf Treibstoffe und Heizöl zu befürworten.

Jene, die eine Ökosteuer eher bzw. voll und ganz befürworten, verzeichneten einen sinkenden Verbrauch bzw. einen geringfügigen Anstieg ihres Stromverbrauchs im Jahr 2009/2010 gegenüber dem Vorjahr. Nach Einbau des Smart Meters wiesen jene, die einer Ökosteuer voll und ganz zustimmten, einen leicht verminderten durchschnittlichen Stromverbrauch in Höhe von 1 % gegenüber dem Durchschnitt des Vorjahres auf. Jene Personen, die einer Ökosteuer eher zustimmten, verzeichneten einen um 4 % geringeren Stromverbrauch als noch im Vorjahr. Diese Ergeb-

nisse sind unter dem Vorbehalt zu interpretieren, dass die Gruppe der Ökosteuer-Befürworter nur eine Minderheit an der Gesamtheit der Befragten darstellt.

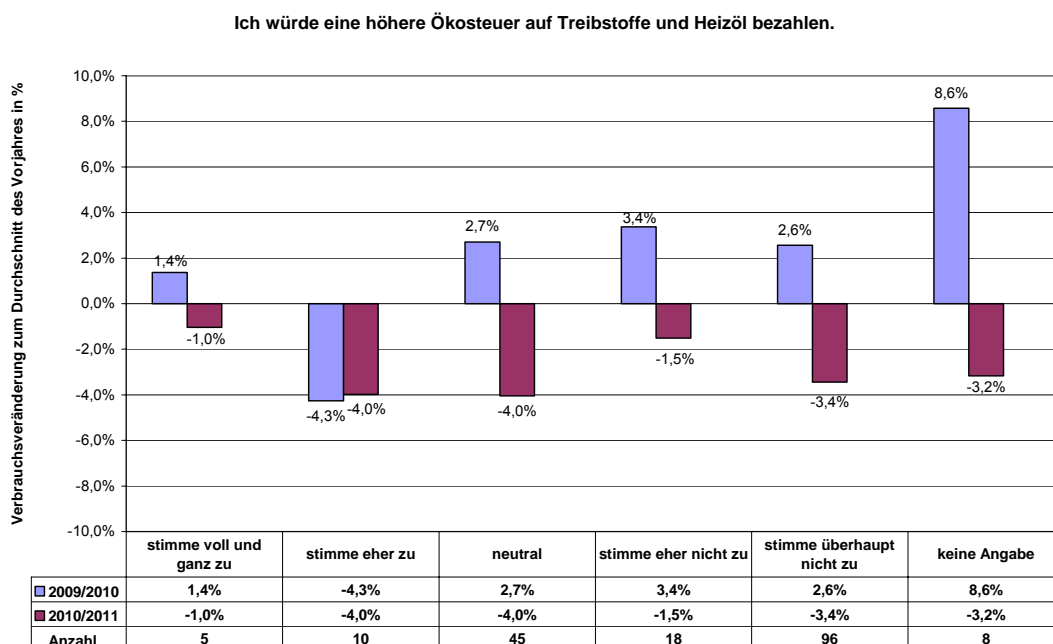


Abbildung 62: Ergebnisse der Verbrauchsanalyse – Akzeptanz einer Ökosteuer auf Treibstoffe und Heizöl

Quelle: Erhebung EVN AG, Auswertung Österreichische Energieagentur

8.6 Verwendung von Feedback und Energieeinsparung

In der zweiten Telefonbefragung wurden die TeilnehmerInnen der SMP gefragt, wie sie das Feedback über ihren eigenen Stromverbrauch, das sie über das Display und die monatliche Abrechnung erhalten, nutzen, ob das Feedback ihr Stromverbrauchsverhalten beeinflusst hat und ob sie mit dem Display und der monatlichen Abrechnung zufrieden sind bzw. für den Erhalt eines Smart Meters bezahlen würden. Konkret wurde untersucht, ob ein Zusammenhang zwischen dem Feedback über den eigenen Stromverbrauch und dem Verbrauchsverhalten nach Installation des Smart Meters besteht. Die Ergebnisse werden im Folgenden dargestellt.

8.6.1 Nutzung und Verwendung des Feedbacks

Hinsichtlich der Nutzung und Verwendung des Feedbacks wurde untersucht, ob ein Zusammenhang zwischen dem Stromverbrauch und der Platzierung des Displays im Haushalt, der Frequenz des Abrufens von Informationen zum eigenen Stromverbrauch und dem Vergleich der aktuellen Stromkosten mit jenen aus dem Vormonat besteht.

Ein klarer Zusammenhang zwischen der gut sichtbaren Platzierung des Displays im Haushalt und einer Reduktion des Stromverbrauchs konnte auf Basis der Ergebnisse der Verbrauchsanalyse und der zweiten Telefonbefragung nicht eindeutig festgestellt werden. Der Großteil der Befragten gab an, dass das Display des Smart Meters in ihrem Haushalt gut sichtbar platziert sei. Sie verbrauchten nach Einbau des Smart Meters um durchschnittlich 2,3 % bis 2,8 % weniger Strom als im Jahr 2009/2010. Jene Personen, die aussagten, das Display sei überhaupt nicht gut sichtbar in ihrem Haushalt platziert, verminderten ihren Stromverbrauch im Jahr 2010/2011 sogar um durchschnittlich 4,5 % gegenüber dem Vorjahr. Jene acht Personen, die das Display eher nicht gut sichtbar in ihrem Haushalt platzierten, verbrauchten hingegen um durchschnittlich 1,7 % mehr Strom als noch im Jahr davor.

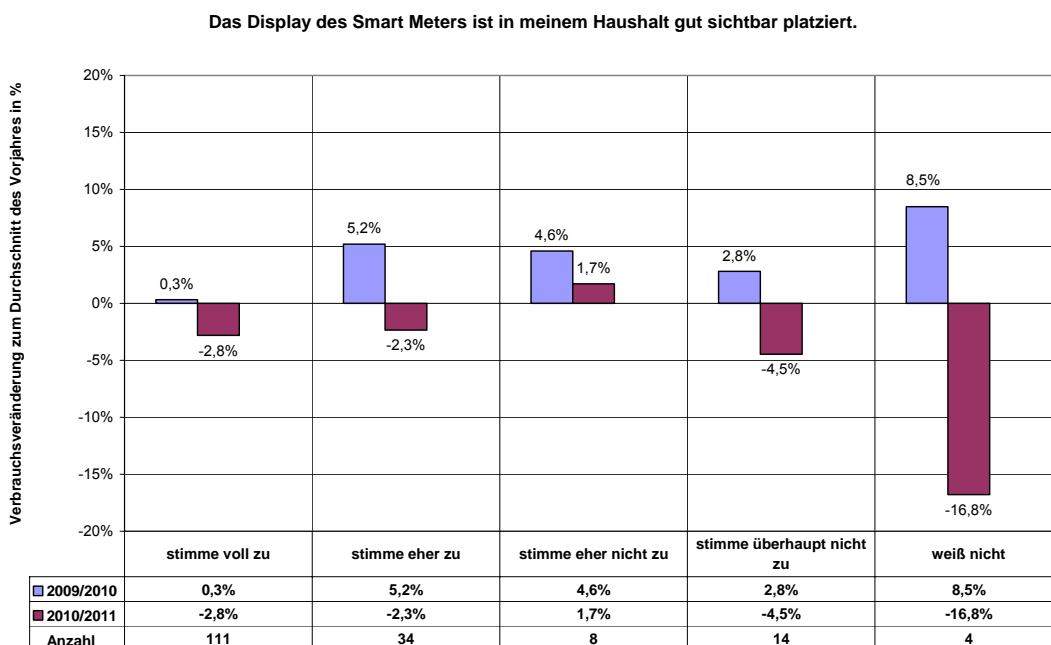


Abbildung 63: Ergebnisse der Verbrauchsanalyse – Platzierung des Displays

Quelle: Erhebung EVN AG, Auswertung Österreichische Energieagentur

Auch hinsichtlich der Frequenz des Abrufens von Informationen zum eigenen Stromverbrauch über das Display und der Verbrauchsentwicklung ist kein eindeutiger Zusammenhang festzustellen. So reduzierten Personen, die ihren Stromverbrauch nie über das Display abrufen, ihren Verbrauch stärker als Personen, die monatlich, täglich bzw. mehrmals täglich Informationen zu ihrem Stromverbrauch über das Display einholen. Am deutlichsten ist der Rückgang des durchschnittlichen Stromverbrauchs bei Personen festzustellen, die angaben, wöchentlich ihren Stromverbrauch über das Display abzurufen.

Generell ist festzuhalten, dass alle Personen nach Einbau des Smart Meters ihren Stromverbrauch reduzierten – ganz unabhängig davon, wie oft von den Personen Informationen zum Stromverbrauch über das Display abgerufen wurden.

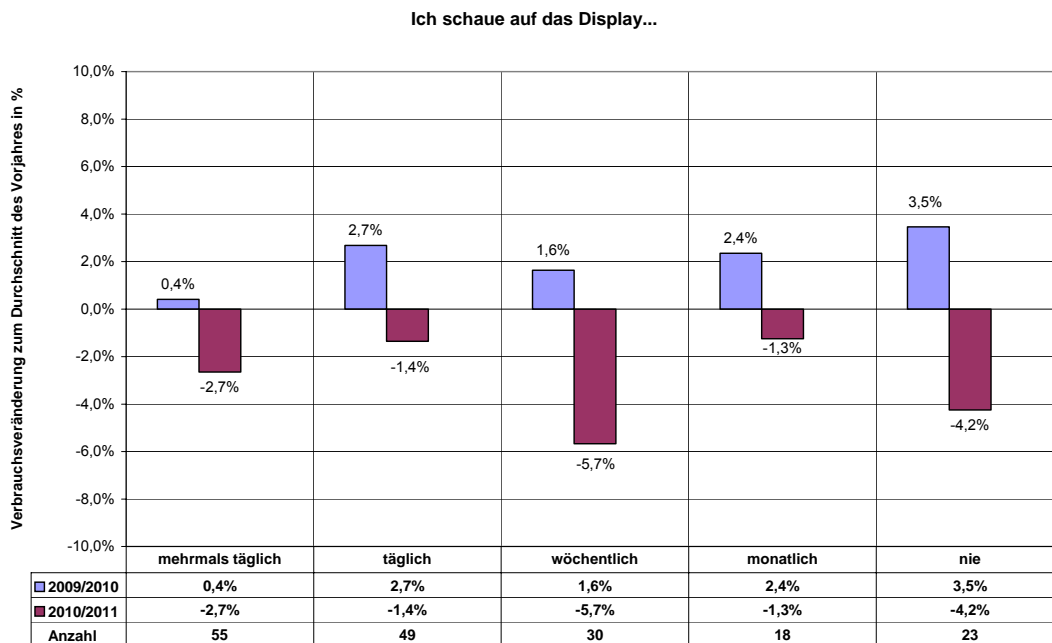


Abbildung 64: Ergebnisse der Verbrauchsanalyse – Einholen von Informationen über das Display

Quelle: Erhebung EVN AG, Auswertung Österreichische Energieagentur

Ungeachtet dessen, ob die Personen der SMP ihre Stromkosten monatlich mit jenen aus dem Vorjahr vergleichen, war der Stromverbrauch bei allen Befragten nach Installation des Smart Meters rückläufig. Der Großteil der Personen der SMP gab an, die aktuellen Stromkosten mit jenen des Vormonats anhand der monatlichen Abrechnung zu vergleichen. Sie verminderten ihren durchschnittlichen Stromverbrauch um 1,1 % bis 3,6 %. Nur 21 Personen gaben an, kaum oder gar nie ihre aktuellen Stromkosten mit jenen des Vormonats zu vergleichen. Dennoch reduzierte sich ihr durchschnittlicher Stromverbrauch nach Einbau des Smart Meters um 0,6 % bis sogar 4,7 %.

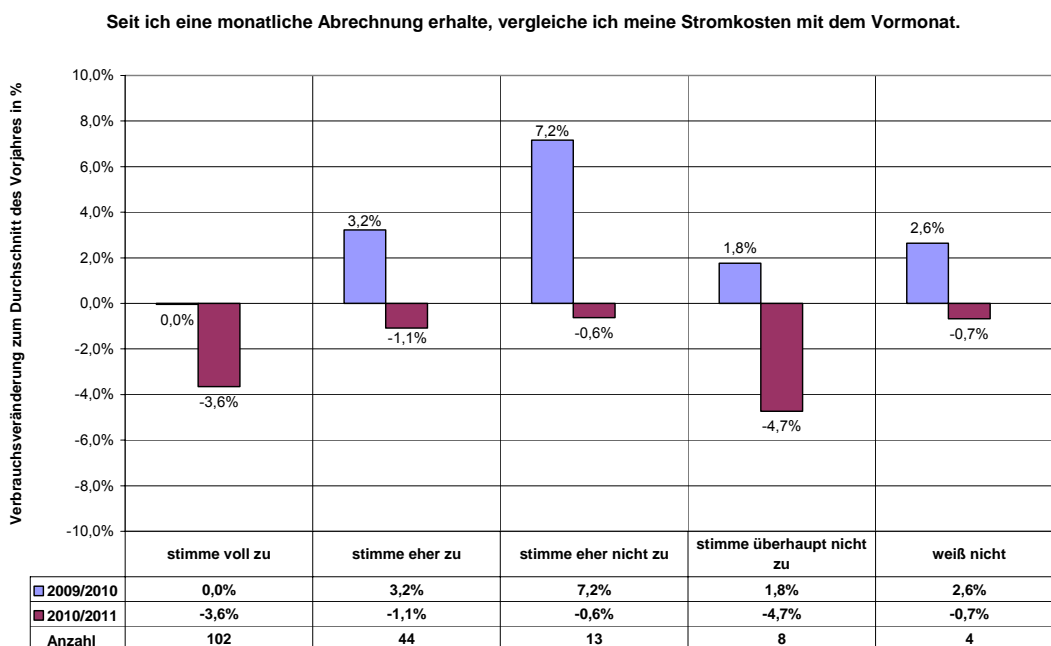


Abbildung 65: Ergebnisse der Verbrauchsanalyse – Vergleich der Stromkosten mit dem Vormonat

Quelle: Erhebung EVN AG, Auswertung Österreichische Energieagentur

8.6.2 Subjektives Verbrauchsverhalten und Energieeinsparung

Zu der Frage, welche Auswirkungen das Display und die monatliche Abrechnung auf das Verbrauchsverhalten haben, wurde insbesondere untersucht, ob ein Zusammenhang zwischen der Identifikation versteckter Verbraucher anhand des Displays und dem Stromverbrauch nach Einbau des Smart Meters besteht. Weiters wurde analysiert, ob aufgrund des Wissens über die Stromkosten einzelner Geräte und Anwendungen bzw. durch das Feedback über das Display und die monatliche Abrechnung zum eigenen Stromverbrauch nun sparsamer mit Strom umgegangen wird. Darüber hinaus wurde untersucht, ob ein Zusammenhang zum Stromverbrauch dahingehend besteht, dass stromfressende Geräte ausgetauscht wurden, eine bessere Kontrolle der Stromkosten durch die monatliche Abrechnung möglich ist und ob die Stromkosten aufgrund des Displays und der monatlichen Abrechnung gesenkt werden konnten.

Obwohl rund ein Viertel der Befragten der Aussage eher nicht bzw. gar nicht zustimmten, dass ihnen die Darstellung des Stromverbrauchs am Display helfe, versteckte Stromverbraucher zu identifizieren, war bei allen Haushalten der SMP ein Rückgang des durchschnittlichen Stromverbrauchs nach Einbau des Smart Meters festzustellen. Zwar war der Verbrauchsrückgang bei Personen, die der Aussage zustimmten, mit 2,6 % bis 2,8 % signifikanter als bei Personen, die dieser Aussage

nicht zustimmten, doch lag die durchschnittliche Einsparung bei letzterer Gruppe immerhin auch zwischen 1,5 % und 2,1 %.

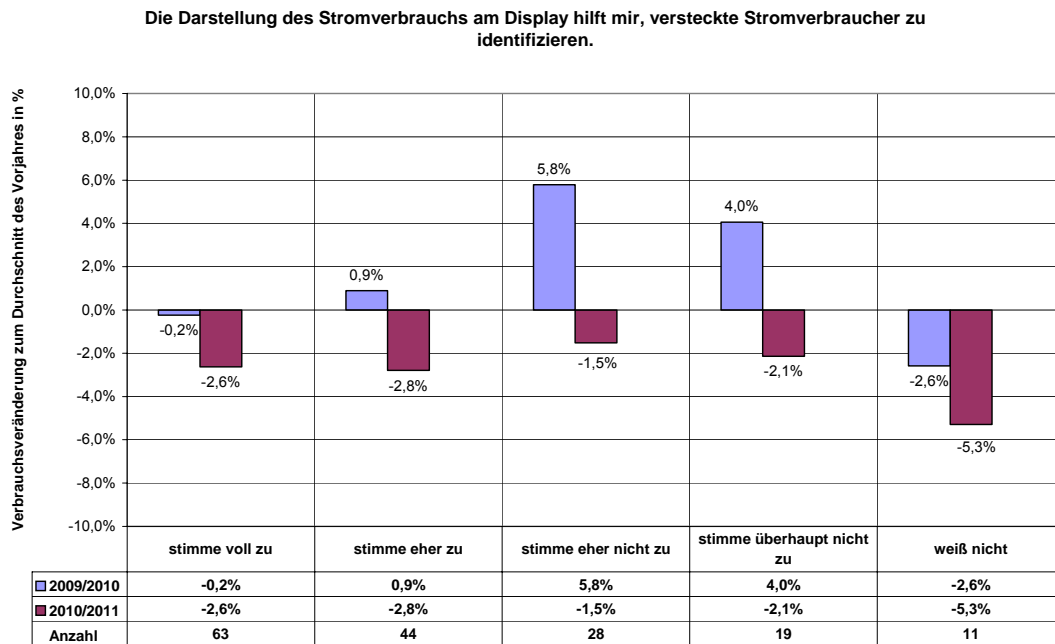


Abbildung 66: Ergebnisse der Verbrauchsanalyse – Identifikation versteckter Verbraucher

Quelle: Erhebung EVN AG, Auswertung Österreichische Energieagentur

Ein eindeutiger Zusammenhang ist zwischen dem Verbrauchsverhalten und dem Wissen über die Stromkosten einzelner Geräte und Anwendungen dank des Displays und der monatlichen Abrechnung festzustellen. Personen, die zustimmten, über die Stromkosten einzelner Geräte und Anwendungen nun besser Bescheid zu wissen, verminderten ihren durchschnittlichen Stromverbrauch nach Einbau des Smart Meters um 3,0 % bis 3,4 % gegenüber dem Jahr 2009/2010. Jene, die aus sagten, trotz Display und monatlicher Abrechnung dennoch nicht besser über die Stromkosten einzelner Geräte und Anwendungen Bescheid zu wissen, reduzierten ihren durchschnittlichen Stromverbrauch nur um 0,6 % bis 1,4 %.

Durch das Display und die monatliche Abrechnung weiß ich jetzt über die Stromkosten einzelner Geräte und Anwendungen besser Bescheid.

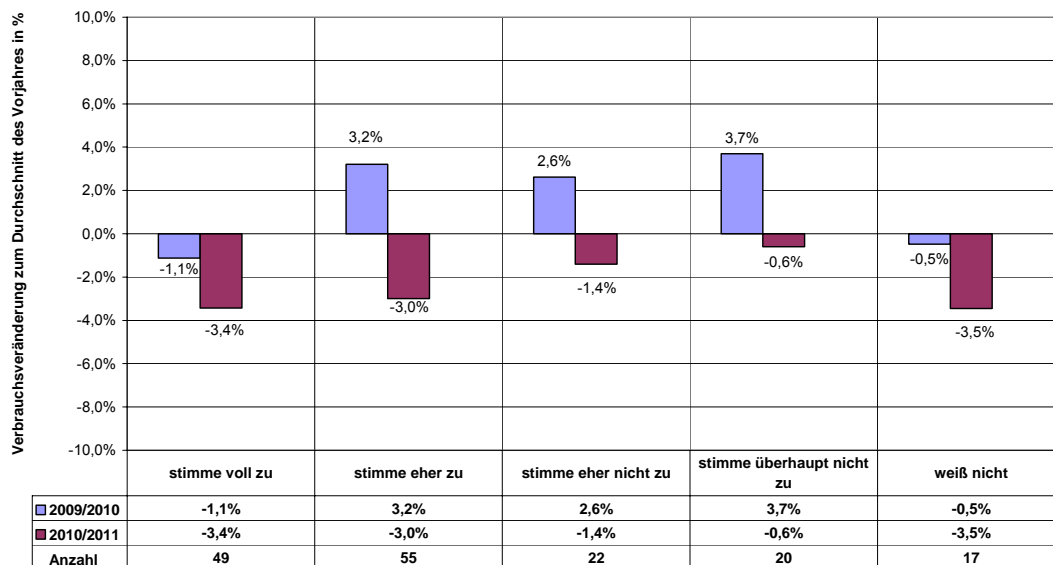


Abbildung 67: Ergebnisse der Verbrauchsanalyse – Wissen über Stromkosten einzelner Geräte und Anwendungen

Quelle: Erhebung EVN AG, Auswertung Österreichische Energieagentur

51 Personen sagten aus, dass sie aufgrund der Sichtbarmachung ihres Stromverbrauchs und der damit einhergehenden Kosten nun sparsamer mit Strom umgehen. Ebenso gaben 62 Personen an, dass sie durch das Display und die monatliche Abrechnung nun eher auf ihren Stromverbrauch achten. Tatsächlich reduzierten diese Personen auch ihren Stromverbrauch seit Einbau des Smart Meters. Erstere Gruppe um 5 % – sie liegt damit deutlich über der durchschnittlichen Stromverbrauchsreduktion aller Haushalte der SMP, welche ihren Verbrauch um 3,9 % gegenüber dem Vorjahr reduzierten (vgl. auch Abbildung 46) - und letztere um 1,6 %. Aber auch Personen, die nicht zustimmten, dass ihnen die Sichtbarmachung des eigenen Stromverbrauchs und der Stromkosten hilft, Strom zu sparen, reduzierten dennoch ihren Stromverbrauch im Jahr 2010/2011 gegenüber dem Vorjahr – nämlich um 0,9 % bis 2,2 %.

Die Auswirkungen von Feedback auf das Energieverbrauchsverhalten

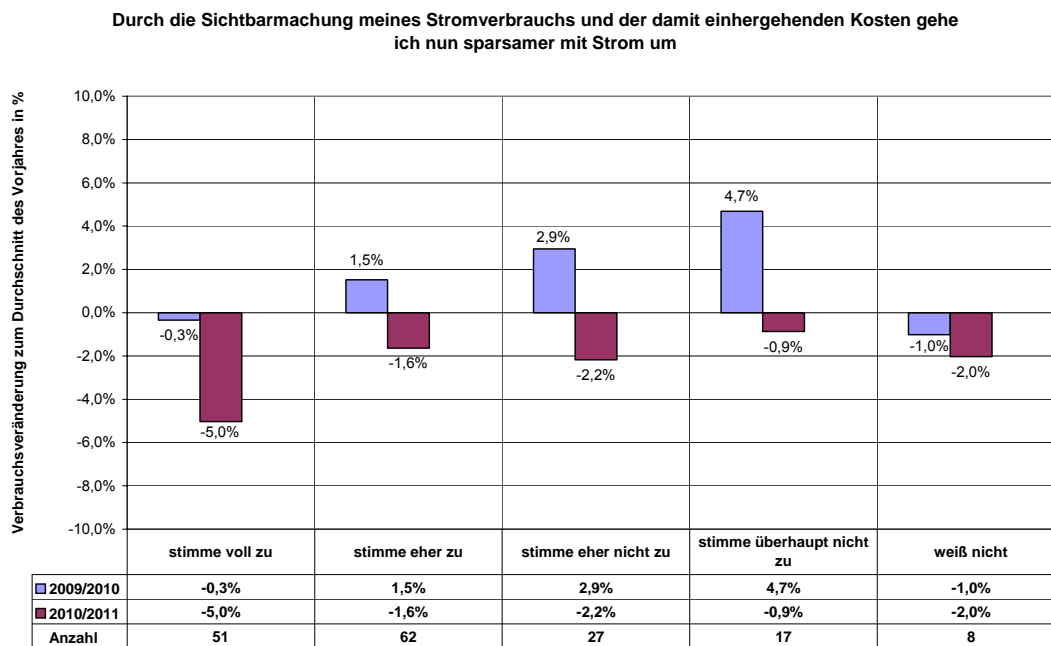


Abbildung 68: Ergebnisse der Verbrauchsanalyse – Sparsamer Umgang mit Strom

Quelle: Erhebung EVN AG, Auswertung Österreichische Energieagentur

Ein Zusammenhang zwischen der Sichtbarmachung des Stromverbrauchs und dem Tausch alter bzw. stromfressender Geräte und Anwendungen lässt sich aus der nachfolgenden Abbildung erkennen. Die Personen, die angaben, aufgrund der Sichtbarmachung ihres Stromverbrauchs über das Display des Smart Meters stromfressende Geräte und Anwendungen ausgetauscht zu haben, reduzierten ihren Stromverbrauch deutlich stärker (um 3,7 % bis 7,1 %), als jene Personen, die dem eher nicht bzw. überhaupt nicht zustimmten (0,9 % bis 1,1 %).

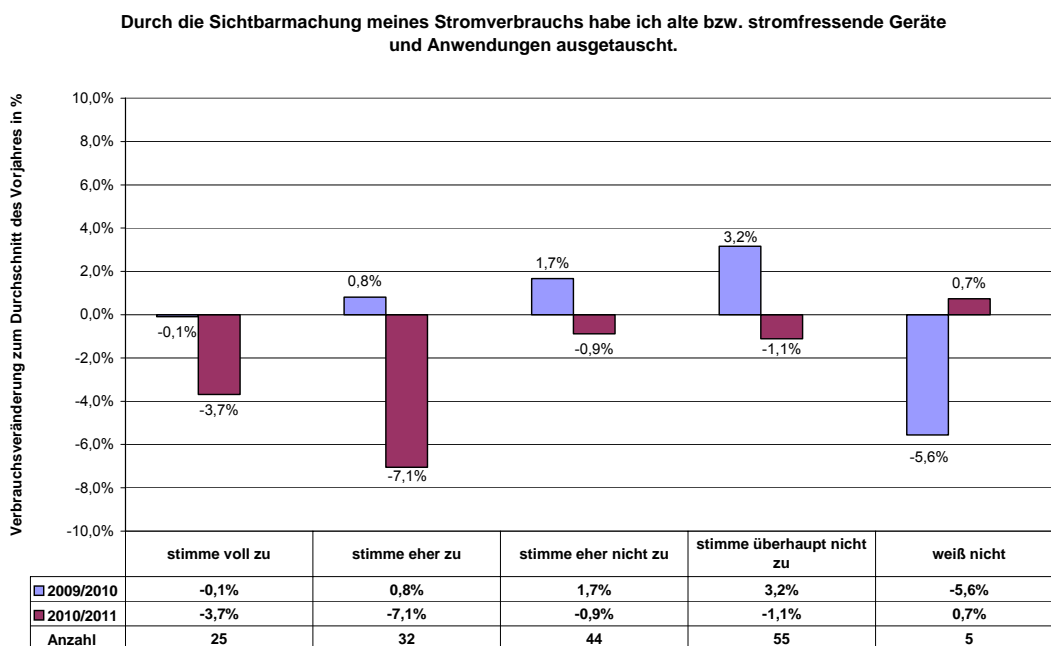


Abbildung 69: Ergebnisse der Verbrauchsanalyse – Tausch alter bzw. stromfressender Geräte

Quelle: Erhebung EVN AG, Auswertung Österreichische Energieagentur

In Abbildung 70 ist tendenziell zu erkennen, dass die monatliche Abrechnung eine reduzierende Wirkung auf das Verbrauchsverhalten der SMP hat. Der Großteil der TeilnehmerInnen an der SMP sagte aus, durch die monatliche Abrechnung die Stromkosten besser kontrollieren zu können. Sie verminderten ihren Stromverbrauch nach Einbau des Smart Meters um durchschnittlich 2,1 % bis 3,6 %. Jene, die einer besseren Kontrolle ihrer Stromkosten durch die monatliche Abrechnung eher nicht zustimmten, senkten ihren Stromverbrauch nur marginal um 0,2 %. Überraschend ist, dass die Personen, die der Aussage überhaupt nicht beipflichteten, mit 4,2 % die stärkste Stromverbrauchsreduktion im Jahr 2010/2011 verzeichneten. Zu letzterer Gruppe sind allerdings nur fünf der befragten Personen zu zählen.

Ungeachtet dessen, ob die TeilnehmerInnen an der SMP aussagten, dass sie ihre Stromkosten durch die monatliche Abrechnung und das Display senken konnten, verminderte sich der durchschnittliche Stromverbrauch der befragten Haushalte nach Einbau des Smart Meters in allen Antwortkategorien. Am deutlichsten ist ein Zusammenhang bei den BefürworterInnen der Aussage zu erkennen. Sie verbrauchten im Jahr 2010/2011 um 3,2 % bis 4,9 % weniger Strom als noch im Jahr zuvor. Personen, die der Aussage wenig bis gar nicht zustimmten, verzeichneten im Jahr 2010/2011 gegenüber dem Vorjahr ebenfalls einen Rückgang ihres durchschnittlichen Stromverbrauchs. Dieser liegt in Höhe von 1,8 % bis 2,6 %.

Die Auswirkungen von Feedback auf das Energieverbrauchsverhalten

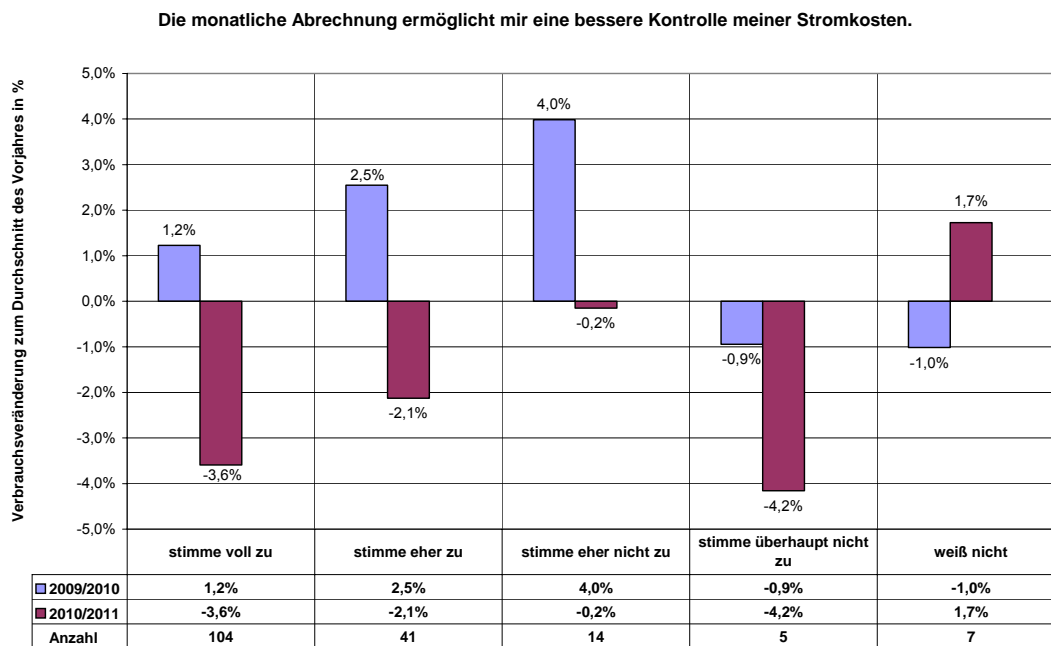


Abbildung 70: Ergebnisse der Verbrauchsanalyse – bessere Kontrolle der Stromkosten durch monatliche Abrechnung

Quelle: Erhebung EVN AG, Auswertung Österreichische Energieagentur

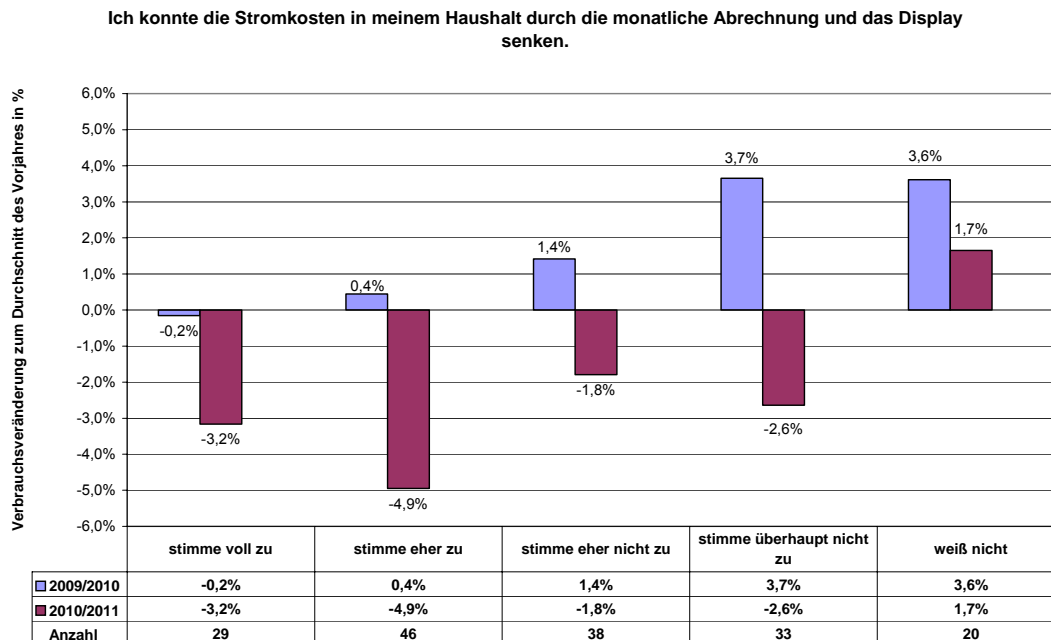


Abbildung 71: Ergebnisse der Verbrauchsanalyse – Senkung der Stromkosten durch Display und monatliche Abrechnung

Quelle: Erhebung EVN AG, Auswertung Österreichische Energieagentur

8.6.3 Zufriedenheit und Zahlungsbereitschaft

Abschließend wurden die TeilnehmerInnen an der SMP dahingehend befragt, ob sie für den Erhalt eines Smart Meters samt Display und monatlicher Abrechnung bezahlen würden. Der Großteil der Befragten sprach sich dabei gegen eine Bezahlung für den Smart Meter aus. Ihr Stromverbrauch verringerte sich gegenüber 2009/2010 um 2,8 % bis 3,2 %. Jene fünf Personen, die in jedem Fall für den Erhalt eines Smart Meters bezahlen würden, konnten ihren Stromverbrauch mit durchschnittlich – 4,5 % gegenüber dem Vorjahr am deutlichsten senken. Personen, die einer Bezahlung für den Erhalt eines Smart Meters gegenüber tendenziell positiv eingestellt sind, verzeichneten einen Rückgang von durchschnittlich 3,1 % beim Stromverbrauch nach Einbau des Smart Meters.

Ein Zusammenhang zwischen dem Verbrauchsverhalten und der Zahlungsbereitschaft für einen Smart Meter ist grundsätzlich nicht eindeutig feststellbar.

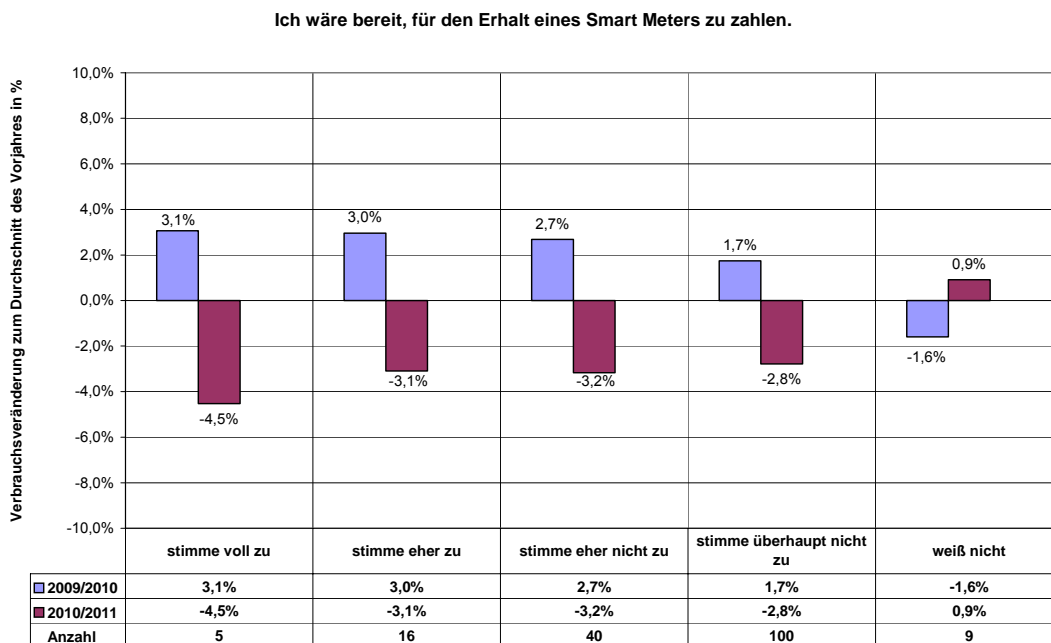


Abbildung 72: Ergebnisse der Verbrauchsanalyse – Zahlungsbereitschaft für einen Smart Meter

Quelle: Erhebung EVN AG, Auswertung Österreichische Energieagentur

9 Schlussfolgerungen

Mit dem Elektrizitätswirtschafts- und -organisationsgesetz 2010 (EIWOG 2010) wurde in Österreich die Grundlage für die Einführung und den Betrieb intelligenter Messgeräte in Österreich geschaffen. § 84 Abs. 1 EIWOG 2010 sieht vor, dass die Netzbetreiber sämtliche Verbrauchsdaten von Kunden mit intelligenten Messgeräten spätestens einen Tag nach erstmaliger Verarbeitung im Internet kostenlos zur Verfügung stellen müssen. Zusätzlich müssen die Netzbetreiber die monatlichen Messwerte der KundInnen an die Lieferanten weitergeben. Die KundInnen erhalten dann vom Lieferanten einmal im Monat kostenlos eine Verbrauchs- und Stromkosteninformation, entweder in elektronischer Form oder auf Papier (§ 84 Abs. 2 EIWOG 2010).

Anders als von der Energieeffizienz-RL (2006/32/EG) gefordert, ist im österreichischen Recht keine Abrechnung vorgesehen, sondern lediglich eine Information über Verbrauch und Kosten, die keine finanzielle Transaktion nach sich ziehen muss. Die Ergebnisse der vorliegende Pilotstudie legen allerdings nahe, dass der Großteil der KundInnen durchaus eine monatliche Abrechnung über ihren tatsächlichen Verbrauch haben will. Eine monatliche Abrechnung, ähnlich der Handyrechnung, erhöht die Transparenz und erleichtert die Kontrolle über die Energiekosten. Sollte eine monatliche Abrechnung nicht vom Gesetzgeber gefordert werden, so sollten Energieversorger eine monatliche Abrechnung als Service für die KundInnen einführen. Die Kosten wären vergleichbar mit einer Verbrauchs- und Stromkosteninformation in Papierform. Spätestens mit Beschluss und Umsetzung einer neuen Energieeffizienz-RL, die gegenwärtig in den Ratsarbeitsgruppen verhandelt wird, dürfte eine gesetzliche Verpflichtung für eine monatliche Abrechnung des tatsächlichen Verbrauchs kommen.

KundInnen, die in den Genuss eines Wohnungsdisplays kommen, sind damit durchwegs sehr zufrieden. Zwei Drittel der befragten TeilnehmerInnen sagten auch aus, auf Grund der Sichtbarmachung ihres eigenen Stromverbrauchs und der damit einhergehenden Kosten über das Display sparsamer mit Strom umzugehen. Anders als in anderen EU-Mitgliedsstaaten (z.B. Großbritannien) ist der Einbau eines Wohnungsdisplays in Österreich allerdings nicht verpflichtend. Die Intelligente-Messgeräte-Anforderungsverordnung (IMA-VO 2011) sieht lediglich vor, dass intelligente Messgeräte dahingehend auszustatten sind, dass sie über eine Kommunikationsschnittstelle mit in der Kundenanlage vorhandenen externen Geräten (z.B. Display) kommunizieren sowie mindestens alle erfassten Daten unidirektional ausgeben können.

Obwohl die Zufriedenheit mit dem Display sehr hoch ist, ist die Zahlungsbereitschaft dafür niedrig. Die Mehrheit der KundInnen ist der Ansicht, dass das Display vom Energieversorger kostenlos zur Verfügung gestellt werden sollte. In der gegenwärtigen rechtlichen Situation sind die KundInnen allerdings gezwungen, für ein Display zu bezahlen. Dazu dürfte nur ein kleiner Teil der KundInnen bereit sein, insbesondere deswegen, weil die Nachfrage nach einem Display erst durch das aktive Anwenden entsteht. Es ist daher zu befürchten, dass der positive Einfluss von direktem Feedback auf das Verbrauchsverhalten der KundInnen bei einem großen Teil der KundInnen nicht eintreten wird. Dadurch ist zu bezweifeln, ob mit intelligenten Messgeräten tatsächlich Energieeinsparungen zu erzielen sind. Nachdem die Einführung von intelligenten Messgeräten nicht markt- sondern regulierungsgetrieben ist, ist es aus diesen Gründen überlegenswert, auch für die Einführung direkter Feedbacksysteme regulierend einzugreifen.

Sowohl internationale Studien (z.B. CER 2011) als auch die vorliegende Pilotstudie legen nahe, dass Informationen über das Internet von einem Großteil der KundInnen nicht abgerufen werden. Die Zugriffsschwelle zu den Informationen ist zu hoch. Es stellt sich daher die Frage, ob die vom österreichischen Gesetzgeber in § 84 Abs. 1 EIWOG 2010 geforderten Verbrauchsinformationen über das Internet den Zweck erfüllen können, nämlich die Energieeffizienz zu verbessern. Aus den vorliegenden Projektergebnissen muss dies bezweifelt werden. Während Informationen über ein Display tatsächlich verwendet werden und den Verbrauch beeinflussen können, muss dies von indirektem Feedback über das Internet bezweifelt werden, da die Informationen die KundInnen nicht erreichen.

Aus der schwierigen Rekrutierung der Testhaushalte für die Pilotstudie lässt sich schließen, dass die KundInnen dieser Technologie eine gewisse Skepsis entgegenbringen. Umgekehrt waren die KundInnen, die schlussendlich am Pilotversuch teilgenommen haben, sehr zufrieden mit der monatlichen Abrechnung und den Verbrauchsinformationen über ein Wohnungsdisplay. Für Netzbetreiber, die gemäß Intelligente-Messgeräte-Einführungsverordnung des BMWFJ bis Ende 2018 mindestens 95 % der an ihr Netz angeschlossenen EndverbraucherInnen mit intelligenten Messgeräten ausstatten müssen, bedeutet dies, dass sie den KundInnen offensiv die Vorteile darlegen und hinsichtlich etwaiger Bedenken aufklären müssen.

Zumindest hinsichtlich Datenschutz und Datensicherheit bestanden bei den an dieser Pilotstudie teilnehmenden KundInnen keine größeren Bedenken. Dem Energieversorger wird großes Vertrauen entgegengebracht, mit den personenbezogenen Verbrauchsdaten sorgsam umzugehen. Um diesem Vertrauensvorschuss gerecht zu werden, ist es für den Energieversorger ratsam, die höchsten Vorkehrungen an die Systemsicherheit zu treffen.

Ebenso dürfte die Frage des Elektrosmog nur bei einem kleinen Teil der KundInnen zum Thema werden. Einzelne KundInnen sind besorgt, da eine eventuelle Gesundheitsgefährdung nicht abschließend geklärt ist. Grundsätzlich ist für den Energieversorger dieses Thema daher mit Sorgfalt zu behandeln und Sorgen und Ängste der KundInnen beim Thema Elektrosmog sind durchaus ernst zu nehmen. Auch wenn diese Ängste irrational sein mögen, ist es ratsam, besorgten KundInnen Alternativen zu einer Funkübertragung anzubieten.

Insgesamt wurde in der Untersuchungsgruppe, die am Pilotversuch teilnahm (d.h. in den Haushalten mit zusätzlichem Feedback), eine höhere Reduktion des Stromverbrauchs gegenüber dem Vorjahr als in der Kontrollgruppe festgestellt. Die durchschnittliche Reduktion des Stromverbrauchs bei PilotkundInnen (SMP) beträgt 3,9 % im Vergleich zum Vorjahr. Auch in der Kontrollgruppe ging der Stromverbrauch im Jahr 2010/2011 um 1,1 % gegenüber dem Vergleichszeitraum im Vorjahr zurück. Das Ergebnis bestätigt damit internationale Studien, die Einsparungen durch direktes und indirektes Feedback aus Smart Metering bei etwa 3 % ansetzen.¹¹

Der Smart-Metering-Pilotversuch war nicht ohne größere Anstrengungen von Seiten der Projektpartner durchführbar. Insbesondere bei der Kundenselektion zeigte sich, dass eine hohe Skepsis gegen den Smart Meters besteht. Nur ein Fünftel der besuchten KundInnen, die bereits schriftlich über den Einbau informiert worden waren, ließen diesen Einbau beim Vor-Ort-Besuch dann tatsächlich zu. Für einen österreichweiten Rollout bedeutet diese Skepsis, dass Netzbetreiber mit einem hohen Aufwand an Überzeugungsarbeit bei den KundInnen rechnen müssen. Auch wenn der Einbau für die Netzbetreiber im Rahmen des EIWOG 2010 verpflichtend ist, wird den KundInnen erklärt werden müssen, zu welchem Zweck dieser Einbau erfolgt und welche Vorteile sie davon haben.

Grundsätzlich empfiehlt die Österreichische Energieagentur, bei der Einführung intelligenter Messgeräte darauf zu achten, dass KundInnen zielgruppenorientiertes Feedback erhalten, um sie auch tatsächlich in die Lage zu versetzen, ihren Energieverbrauch zu steuern. Um die Form des Feedbacks für verschiedene Kundengruppen zu ermitteln, empfiehlt die Österreichische Energieagentur, die Einführung intelligenter Messgeräte mit einer umfassenden, wissenschaftlich begleiteten Testphase zu unterstützen. Dadurch sollten nicht nur der gesamtgesellschaftliche und individuelle Nutzen, sondern auch mögliche ökonomische wie nicht-ökonomische Bedenken der KonsumentInnen ermittelt und berücksichtigt werden. Denn nur,

wenn die KundInnen neue Zählerdienstleistungen als Chance wahrnehmen, wird die Einführung intelligenter Messgeräte in Österreich erfolgreich sein.

¹¹ Vgl. dazu auch die Methode zur Errechnung der Energieeinsparung im Rahmen des Monitorings der Energieeffizienz- und Energiedienstleistungsrichtlinie (2006/32/EG) auf www.monitoringstelle.at (Adensam, Heidelinde et al. 2009).

10 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Ergebnisse zu „Ich bin mit der monatlichen Abrechnung zufrieden und ich möchte die monatliche Abrechnung meiner Stromkosten auch weiterhin erhalten“	4
Abbildung 2: Ergebnisse der Verbrauchsanalyse – SMP vs. Kontrollgruppe.....	7
Abbildung 3: Einbaubeispiel Smart Meter	18
Abbildung 4: Externe Kommunikationsantenne	19
Abbildung 5: Wohnungsdisplay (ecometer) von Landis+Gyr	21
Abbildung 6: Monatsabrechnung.....	21
Abbildung 7: Webportal EVN Online Services PLUS	22
Abbildung 8: Ergebnisse zu „Wie viele erwachsene Personen, wie viele Kinder unter 6 Jahren und wie viele Personen über 60 Jahre wohnen in Ihrem Haushalt?“	26
Abbildung 9: Ergebnisse zu „Wie ist Ihr Familienstand?“	26
Abbildung 10: Ergebnisse zu „Welche berufliche Stellung haben Sie?“	27
Abbildung 11: Ergebnisse zu „Was ist Ihre höchste abgeschlossene Schulbildung?“	28
Abbildung 12: Ergebnisse zu „Wohnen Sie in einem Haus oder in einer Wohnung? Falls Sie in einer Wohnung wohnen, wie viele Wohnungen befinden sich in Ihrem Gebäude (bzw. Stiegenhaus)?“.....	29
Abbildung 13: Ergebnisse zu „Wie viele Quadratmeter Nutzfläche hat Ihre Wohnung / Ihr Haus?“	30
Abbildung 14: Ergebnisse zu „Welches Rechtsverhältnis besteht an der Wohnung oder am Haus?“	31
Abbildung 15: Ergebnisse zu „Welchen Energieträger verwenden Sie im Wohnbereich überwiegend zum Heizen?“	32
Abbildung 16: Ergebnisse zu „Wie erfolgt hauptsächlich die Warmwasseraufbereitung?“	33

Abbildung 17: Ergebnisse zu „Bitte geben Sie die Anzahl der Stromverbraucher an – falls vorhanden“	34
Abbildung 18: Ergebnisse zu „Verfügt Ihr Haushalt über einen PKW und ja, über wie viele?“	35
Abbildung 19: Ergebnisse zu „Sehen Sie es grundsätzlich eher positiv oder negativ, jetzt einen intelligenten Stromzähler in Ihrem Haushalt zu haben?“	37
Abbildung 20: Ergebnisse zu „Seit dem Einbau, wie sehr haben Sie sich bislang mit Ihrem Stromdisplay beschäftigt?“	38
Abbildung 21: Ergebnisse zu „Kennen Sie Ihren jährlichen Stromverbrauch?“	39
Abbildung 22: Ergebnisse zu „Einstellungen – Stimmen Sie den folgenden Aussagen zu?“	40
Abbildung 23: Ergebnisse zu „Verhalten – Stimmen Sie den folgenden Aussagen zu?“	41
Abbildung 24: Ergebnisse zu „Das Display des Smart Meters ist in meinem Haushalt gut sichtbar platziert“	57
Abbildung 25: Ergebnisse zu „Ich schau auf das Display...“	57
Abbildung 26: Ergebnisse zu „Die Ampelfunktion am Display hilft mir, meinen aktuellen Stromverbrauch (bzw. Leistungsbedarf) auf einen Blick zu erfassen“	58
Abbildung 27: Ergebnisse zu „Ich ziehe die monatliche Abrechnung einer quartalsweisen oder jährlichen Abrechnung vor“	59
Abbildung 28: Ergebnisse zu „Ich ziehe die verbrauchsgenaue monatliche Abrechnung einer monatlichen Pauschale mit jährlicher Abrechnung vor“	60
Abbildung 29: Ergebnisse zu „Seit ich eine monatliche Abrechnung erhalte, vergleiche ich meine Stromkosten mit dem Vormonat“	60
Abbildung 30: Ergebnisse zu „Die Informationen auf der monatlichen Abrechnung sind leicht verständlich und gut übersichtlich dargestellt“	61
Abbildung 31: Ergebnisse zu „Eine elektronische Abrechnung anstelle einer Papierrechnung fände ich ausreichend“	62
Abbildung 32: Ergebnisse zu „Ich nutze das von der EVN eingerichtete Internetportal für weitere Analysen meines Stromverbrauchs“	63

Abbildung 33: Ergebnisse zu „Die Darstellung des Stromverbrauchs am Display hilft mir, versteckte Stromverbraucher zu identifizieren“	64
Abbildung 34: Ergebnisse zu „Die Ampelfunktion am Display hilft mir, große Stromverbraucher zu identifizieren“	64
Abbildung 35: Ergebnisse zu „Durch das Display und die monatliche Abrechnung weiß ich jetzt über die Stromkosten einzelner Geräte und Anwendungen besser Bescheid“	65
Abbildung 36: Ergebnisse zu „Durch die Sichtbarmachung meines Stromverbrauchs und der damit einhergehenden Kosten gehe ich nun sparsamer mit Strom um“	66
Abbildung 37: Ergebnisse zu „Durch die Sichtbarmachung meines Stromverbrauchs habe ich alte bzw. stromfressende Geräte und Anwendungen ausgetauscht“	66
Abbildung 38: Ergebnisse zu „Die monatliche Abrechnung ermöglicht mir eine bessere Kontrolle meiner Stromkosten“	67
Abbildung 39: Ergebnisse zu „Die monatliche Abrechnung ermöglicht mir mehr Transparenz hinsichtlich meines Stromverbrauchs“	68
Abbildung 40: Ergebnisse zu „Ich konnte die Stromkosten in meinem Haushalt durch die monatliche Abrechnung und das Display senken“	68
Abbildung 41: Ergebnisse zu „Ich bin mit dem Display zufrieden und ich betrachte den Smart Meter gegenüber dem alten Zählersystem als einen Fortschritt“	70
Abbildung 42: Ergebnisse zu „Ich möchte den Smart Meter auch weiterhin nutzen“	70
Abbildung 43: Ergebnisse zu „Ich bin mit der monatlichen Abrechnung zufrieden und ich möchte die monatliche Abrechnung meiner Stromkosten auch weiterhin erhalten“	71
Abbildung 44: Ergebnisse zu „Ich wäre bereit, für den Erhalt des Displays zu zahlen“	72
Abbildung 45: Ergebnisse zu „Ich würde für mein Display einmalig...zahlen“	73
Abbildung 46: Ergebnisse der Verbrauchsanalyse – SMP vs. Kontrollgruppe.....	75
Abbildung 47: Ergebnisse der Verbrauchsanalyse nach Verbraucherklassen.....	76
Abbildung 48: Ergebnisse der Verbrauchsanalyse – Wohnungsgröße	77
Abbildung 49: Ergebnisse der Verbrauchsanalyse – Stromheizung	78

Abbildung 50: Ergebnisse der Verbrauchsanalyse – Besitzverhältnis	79
Abbildung 51: Ergebnisse der Verbrauchsanalyse – Ausstattung der Haushalte mit Haushaltsgeräten	80
Abbildung 52: Ergebnisse der Verbrauchsanalyse – Ausstattung der Haushalte mit IT-Geräten	81
Abbildung 53: Ergebnisse der Verbrauchsanalyse – Ausstattung der Haushalte mit Lifestyle-Geräten	82
Abbildung 54: Ergebnisse der Verbrauchsanalyse – Geschlecht.....	83
Abbildung 55: Ergebnisse der Verbrauchsanalyse – Ausbildung.....	84
Abbildung 56: Ergebnisse der Verbrauchsanalyse – Alter	84
Abbildung 57: Ergebnisse der Verbrauchsanalyse – Kinder	85
Abbildung 58: Ergebnisse der Verbrauchsanalyse – Einstellung zum Smart Meter	86
Abbildung 59: Ergebnisse der Verbrauchsanalyse – Internetnutzung.....	87
Abbildung 60: Ergebnisse der Verbrauchsanalyse – Interesse für technische Geräte	88
Abbildung 61: Ergebnisse der Verbrauchsanalyse – Wichtigkeit von Energiesparen	89
Abbildung 62: Ergebnisse der Verbrauchsanalyse – Akzeptanz einer Ökosteuer auf Treibstoffe und Heizöl.....	90
Abbildung 63: Ergebnisse der Verbrauchsanalyse – Platzierung des Displays	91
Abbildung 64: Ergebnisse der Verbrauchsanalyse – Einholen von Informationen über das Display	92
Abbildung 65: Ergebnisse der Verbrauchsanalyse – Vergleich der Stromkosten mit dem Vormonat	93
Abbildung 66: Ergebnisse der Verbrauchsanalyse – Identifikation versteckter Verbraucher.....	94
Abbildung 67: Ergebnisse der Verbrauchsanalyse – Wissen über Stromkosten einzelner Geräte und Anwendungen	95
Abbildung 68: Ergebnisse der Verbrauchsanalyse – Sparsamer Umgang mit Strom	96

Abbildung 69: Ergebnisse der Verbrauchsanalyse – Tausch alter bzw. stromfressender Geräte.....	97
Abbildung 70: Ergebnisse der Verbrauchsanalyse – bessere Kontrolle der Stromkosten durch monatliche Abrechnung.....	98
Abbildung 71: Ergebnisse der Verbrauchsanalyse – Senkung der Stromkosten durch Display und monatliche Abrechnung.....	98
Abbildung 72: Ergebnisse der Verbrauchsanalyse – Zahlungsbereitschaft für einen Smart Meter.....	99

11 Tabellenverzeichnis


Tabelle 1: Einsparung (durchschnittlich sowie in Spitzenzeiten) im Stromverbrauch relativ zu einer Kontrollgruppe per Stimulus in Prozent (CER 2011, 64).....	15
Tabelle 2: Kundenreaktion auf Briefversand zur Feldversuchsteilnahme	23
Tabelle 3: Gründe für die Ablehnung eines Smart Meters	23
Tabelle 4: Geschlecht und Alter der Befragten.....	25

12 Literaturverzeichnis

- Abrahamse, Wokje/Linda Steg/Charles Vlek/Talib Rothengatter (2005). A review of intervention studies aimed at household energy conservation, in: *Journal of Environmental Psychology* 25 (3), 273–291.
- Adensam, Heidelinde et al. (2009). Bewertung der Zielerreichung gemäß Energieeffizienz- und Energiedienstleistungsrichtlinie 2006/32/EG – Bottom-Up-Methoden (Stand 6. Oktober 2009), Österreichische Energieagentur – Austrian Energy Agency, Wien.
- Allcott, Hunt (2010). *Social Norms and Energy Conservation*, MIT, February 25, 2010, Cambridge/MA.
- Benders, René M.J. et al. (2006). New approaches for household energy conservation – In search of personal household energy budgets and energy reduction options, in: *Energy Policy* 34 (18), 3612–3622.
- Burgess, Jacquelin/Michael Nye (2008). Re-materialising energy use through transparent monitoring systems, in: *Energy Policy* 36 (36), 4454–4459.
- CER (2011). *Electricity Smart Metering Customer Behaviour Trials (CBT) Findings Report*, The Commission for Energy Regulation, 16 May 2011, Dublin.
- Darby, Sarah (2006). *The Effectiveness of Feedback on Energy Consumption. A Review for DEFRA of the Literature on Metering, Billing and Direct Displays*, Environmental Change Institute, University of Oxford, April 2006, Oxford.
- Darby, Sarah (2010). *Smart metering: what potential for householder engagement?*, in: *Building Research & Information* 38 (5), 442-457.
- Dettli, Reto et al. (2009). *Smart Metering für die Schweiz. Potenziale, Erfolgsfaktoren und Massnahmen für die Steigerung der Energieeffizienz – Schlussbericht*, Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK), Bundesamt für Energie BFE, 17.11.2009, Bern.
- Duscha, Markus/Elke Dünnhoff (2007). *Innovative Stromrechnungen als Beitrag zur nachhaltigen Transformation des Elektrizitätssystems. Untersuchung für das Projekt „Transformation and Innovation in Power Systems“ (TIPS) im Rahmen der sozial-ökologischen Forschung des BMBF, Institut für Energie und Umweltforschung Heidelberg GmbH (ifeu), Heidelberg.*

- Ehrhardt-Martinez, Karen/Kat A. Donnelly/John A. Laitner (2010). Advanced Metering Initiatives and Residential Feedback Programs: A Meta-Review for Household Electricity-Saving, American Council for an Energy-Efficient Economy (ACEEE), June 2010, Washington.
- ESMA (2010). Annual Report on the Progress in Smart Metering, European Smart Metering Alliance, January 2010.
- Firet, Lisette/Chris Ijsbrandy (2010). Promising results: energy savings through direct feedback on household's gas and power consumption in The Netherlands, VaasaETT, Helsinki.
- Fischer, Corinna (2008). Feedback on household electricity consumption: a tool for saving energy?, in: Energy Efficiency 1 (1), 79–104.
- Hargreaves, Tom (2010). The Visible Energy Trial: Insights from Qualitative Interviews, Tyndall Centre for Climate Change Research, University of East Anglia, February 2011, Norwich.
- Langenheld, Alexandra (2010). Advanced metering and consumer feedback to deliver energy savings – Potentials, Member States experience and recommendations, Report prepared by the Joint Research Centre of the European Commission, March 2010, Ispra.
- Merton, Robert K./Patricia L. Kendall (1946). The focused interview, in: American Journal of Sociology 51, 541–557.
- Ofgem (2010). Energy Demand Research Project - Review of progress for the period March 2009 – September 2009, Office of the Gas and Electricity Markets, March 2010, London.
- Opower (2010). Home Energy Report, Arlington, <http://www.opower.com/Products/HomeEnergyReport.aspx>.
- Owen, Gilland/Judith Ward (2010). Gas Smart Meters for GB Homes: New Smart Tariffs and Smart Pre-Payment, Sustainability First, London.
- Owen, Gilland/Judith Ward (2006). Smart Meters: Commercial, Policy and Regulatory Drivers Sustainability First, March 2006, London.
- Pollock, Friedrich (1973). Gruppenexperiment – ein Studienbericht, 2. Auflage, Frankfurt am Main.

- PwC (2010). Studie zur Analyse der Kosten-Nutzen einer österreichweiten Einführung von Smart Metering, PwC Österreich im Auftrag der E-Control, Juni 2010, Wien.
- Renner, Stephan et al. (2011a). European Smart Metering Landscape Report. Deliverable 2.1 of the IEE-Project "SmartRegions", Austrian Energy Agency, February 2011, Vienna.
- Renner, Stephan et al. (2011b). Auswertung der Gruppeninterviews mit TeilnehmerInnen am Smart Metering Pilotversuch, Österreichische Energieagentur in Zusammenarbeit mit SORA, Juli 2011, Wien.
- Sipe, Brien/Sarah Castor (2009). The Net Impact of Home Energy Feedback Devices, 2009 Energy Program Evaluation Conference, Portland.
- Strbac, Goran et al. (2010). Benefits of Advanced Smart Metering for Demand Response based Control of Distribution Networks, Centre for Sustainable Electricity and Distributed Generation Imperial College; Centre for Transport Studies, Imperial College; Energy Networks Association April 2010, London.
- Stromback, Jessica (2010). A Comparison of 80 Demand Response and Feedback Pilots, Konferenzpapier, Metering Europe 2010 (23 September 2010), Vienna.
- van Elburg, Henk (2008). Report on Effective Customer Feedback Mechanisms, European Smart Metering Alliance (ESMA), Deliverable 6, Workpackage 2, Tasks 2 and 3.
- Wood, G./M. Newborough (2006). Energy-use information transfer for intelligent homes: Enabling energy conservation with central and local displays, in: Energy and Buildings 39 (4), 495–503.
- Wynne, Jim (2010). Large-scale Smart Meter Customer Trial. A retailers perspective, Konferenzpapier, Metering Europe 2010 (23 September 2010), Vienna.



Versorgungssicherheit
Wettbewerbsfähigkeit
Nachhaltigkeit
Perspektiven

