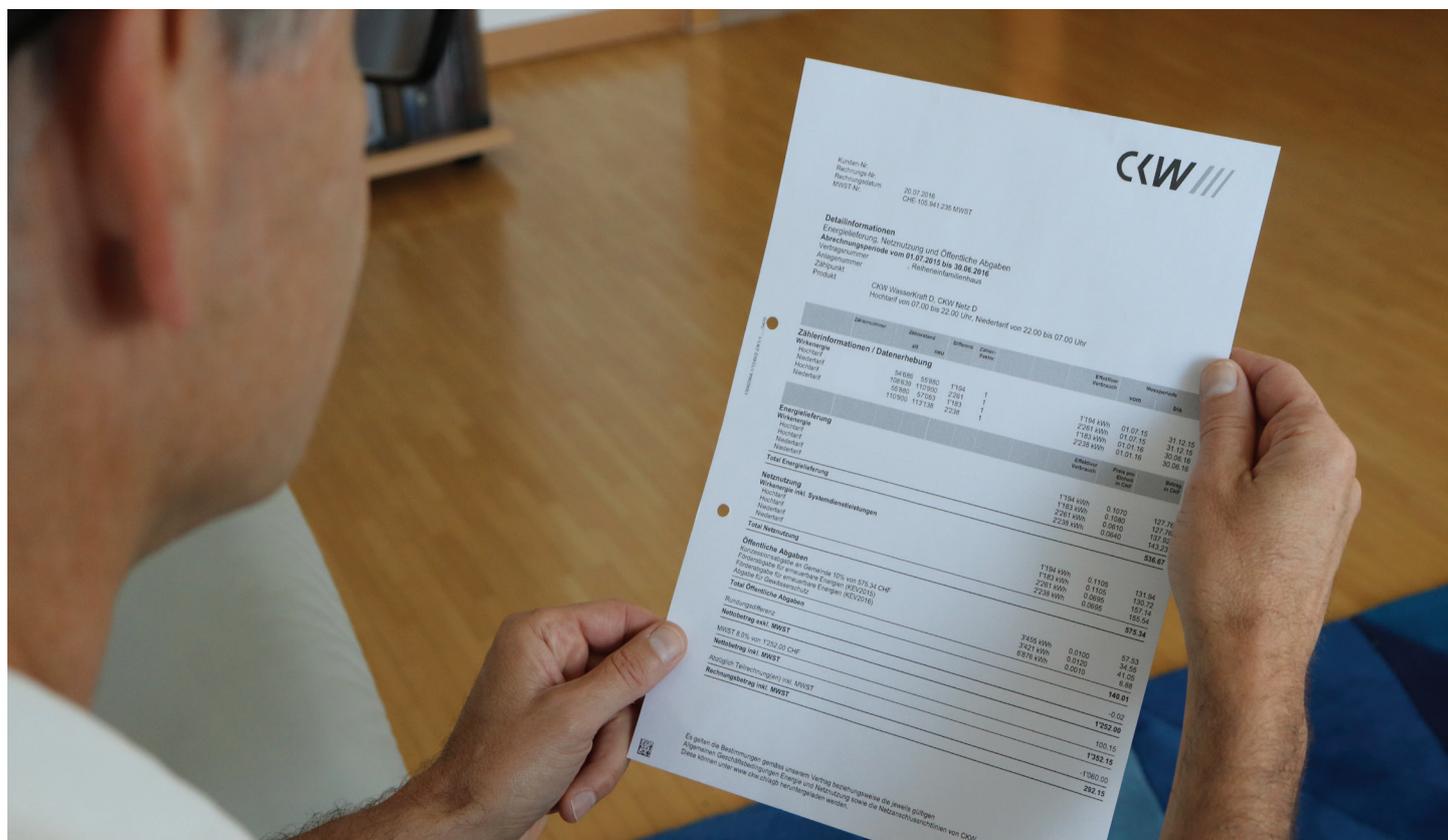


WIE ENERGIESPAREN AUF DIE RECHNUNG KOMMT

Mindestens einmal im Jahr flattert die Stromrechnung ins Haus. Dort steht schwarz auf weiss, was die Elektrizität für Backofen, Staubsauger, Föhn, Computer, Mobile und alle weiteren Elektrogeräte in der Abrechnungsperiode gekostet hat. Die Stromrechnung könnte genutzt werden, um Konsumentinnen und Konsumenten für einen sparsameren Umgang mit Energie zu sensibilisieren, findet ein Forscherteam von vier Schweizer Fachhochschulen. Um dieses Ziel zu erreichen, haben die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler Darstellungsideen für Stromrechnungen entwickelt, die den Konsumenten erlauben, den eigenen Verbrauch mit jenem anderer Haushalte zu vergleichen.



Ein Forscherteam mit Beteiligung von vier Schweizer Fachhochschulen hat Wege gesucht, wie Konsumenten und Konsumentinnen mittels geeigneter Gestaltung der Stromrechnung für einen sparsamen Umgang mit Energie sensibilisiert werden könnten. Foto: B. Vogel

Eine Stromrechnung ist eine Rechnung, und wie bei jeder Rechnung ist man froh, wenn sie bezahlt und abgeheftet ist. Stromrechnungen informieren die Konsumentinnen und Konsumenten in der Schweiz nicht nur über den Rechnungsbetrag. Sie geben auch Auskunft, wie sich dieser Betrag zusammensetzt. Gemäss einer Weisung der Eidgenössischen Elektrizitätskommission (ELCOM) aus dem Jahr 2014 muss jede Stromrechnung tabellarisch die Kosten für die Netznutzung, die Energielieferung, die Abgaben und Leistungen an Gemeinwesen sowie für die Bundesabgaben zur Förderung der Erneuerbaren Energien und zum Schutz der Gewässer und Fische gesondert auflisten. Verpflichtend sind auch die Angabe des Messpunktes und Auskünfte zur Produktionsart des bezogenen Stromes (Herkunftsnachweis).

Inspiration aus dem Ausland

Eine Stromrechnung enthält also ziemlich viel Informationen, und die ELCOM fordert von den Energieversorgern, dass diese Informationen «in übersichtlicher und für den Endkunden verständlicher Weise» aufgeführt werden. So weiss der Kunde, wofür er sein Geld bezahlt. Doch motiviert ihn die

Stromrechnung auch, den eigenen Stromverbrauch zu hinterfragen? Hilft sie ihm, Geräte mit unnötig hohem Stromverbrauch im eigenen Haushalt ausfindig zu machen und Möglichkeiten von sparsamem Verhalten in Erwägung zu ziehen? Schweizer Stromversorger sind mit solchen Hilfestellungen auf der Stromrechnung bisher zurückhaltend.

Wie es auch gehen kann, zeigen ausländische Energieversorger: Die spanische Endesa bietet auf der Rechnung eine Reihe von Vergleichsmöglichkeiten. Der Kunde kann seinen Verbrauch mit früheren Abrechnungsperioden vergleichen, aber auch mit dem Verbrauch anderer Haushalte in der Wohngemeinde (vgl. unten). Das US-amerikanische Energieversorgungsunternehmen AEP (Bundesstaat Ohio) geht noch einen Schritt weiter: Hier kann der Stromkonsument den eigenen Verbrauch (der letzten zwei Monate) mit dem Verbrauch eines ähnlichen Haushalts bzw. eines effizienten ähnlichen Haushalts vergleichen. Sparsamen Kunden lacht von der Rechnung ein Smiley entgegen (vgl. Illustration S. 3 links unten). Weniger emotional, hingegen besonders informativ fällt die Stromrechnung der Stadtwerke Düsseldorf

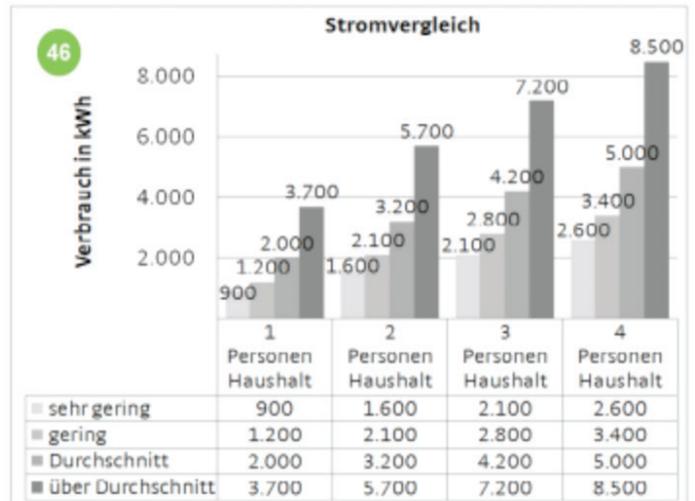


Der spanische Energieversorger Endesa bietet seinen Kunden auf der Stromrechnung eine Reihe von Vergleichsmöglichkeiten: den Stromverbrauch des Haushalts im letzten Monat und den Durchschnittsverbrauch in der Gemeinde (oben links); den Stromverbrauch der letzten zwölf Monate mitsamt Vergleich zum Vorjahr (oben Mitte); Vergleich des eigenen Jahresverbrauchs mit dem Durchschnitt der Gemeinde und den sparsamsten Haushalten in der Gemeinde (oben rechts); der Mehr-/Minderverbrauch in den vier Jahreszeiten wird ausgedrückt in Prozentwerten (vier Symbole Mitte links); prozentualer Mehr-/Minderverbrauch zum Vorjahresmonat und zum monatlichen Durchschnittsverbrauch der letzten zwölf Monate (Prozentwerte mit blauem und rotem Dreieck); der aktuelle Monatsverbrauch (hier 311 kWh) wird veranschaulicht mit der entsprechenden Leuchtdauer von drei Lampenarten (unten links); ein Energiespartipp hält fest, dass sich durch Einsatz von Stromsparlampen die Stromrechnung um 15 bis 20% vermindern lässt (unten rechts); für den Vergleich des eigenen Haushalts mit ähnlichen Haushalten wird auf die Webseite des Energieversorgers verwiesen. Screenshot: von Endesa-Webseite

aus: Mit ihr lässt sich der eigene Energieverbrauch mit Haushalten unterschiedlicher Grösse in Bezug setzen (vgl. Illustration rechts).

Vier Fachschulen arbeiten zusammen

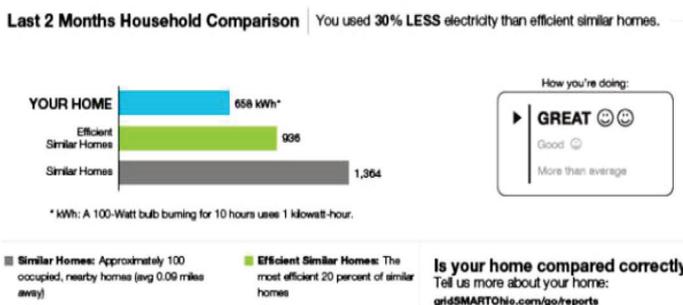
«Die Schweizer Energieversorgungsunternehmen beschränken sich bei ihren Stromrechnungen meistens auf die Minimalanforderungen der ELCOM. Die internationalen Beispiele zeigen, dass man Stromrechnungen anschaulich aufbereiten und den Kunden die Möglichkeit geben kann, den eigenen Verbrauch mit jenem anderer Konsumenten zu vergleichen, was in der Schweiz heute noch kaum gemacht wird», sagt Roberta Castri von der Fachhochschule der italienischen Schweiz (SUPSI) in Canobbio bei Lugano. Sie und ihre SUPSI-Kollegen haben zusammen mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern von drei weiteren Fachhochschulen die Stromrechnungen von 91 inländischen und 175 ausländischen Stromversorgern untersucht. Dabei wollten sie unter anderem wissen, ob bzw. wie sich Stromrechnungen nutzen lassen, um die Stromkunden nicht nur über den Verbrauch



Die Stromrechnung der Stadtwerke Düsseldorf führt die Verbrauchsprofile verschiedener Haushaltsgrössen auf. Sie liefert dem Stromkunden damit die Möglichkeit, den eigenen Verbrauch mit jenem von Haushalten gleicher Grösse zu vergleichen. Screenshot: ab Webseite der Stadtwerke Düsseldorf

zu orientieren, sondern sie auch zu einem sparsamen Verhalten zu bewegen. Am Projekt IMPROVE beteiligten sich neben der SUPSI die Fachhochschule für Ingenieurwesen und Verwaltung (HEIG-VD) in Yverdon, das Institut Energie am Bau (IEBau) der Fachhochschule Nordwestschweiz in Muttenz und das Institut für Nachhaltige Entwicklung (INE) der ZHAW Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften in Winterthur. In der Begleitgruppe waren Vertreter mehrerer Energieversorgungsunternehmen (darunter EKS/Schaffhausen, BKW/Bern) mit eingebunden. Die Untersuchung wurde vom Bundesamt für Energie finanziell unterstützt.

Bei 84% der Schweizer Stromkunden liefert die Stromrechnung heute keine Vergleichsmöglichkeit. «Unsere Umfrage bei Stromkonsumenten hat gezeigt, dass zwei Drittel von ihnen eine solche Vergleichsmöglichkeit wünschen und bereit sind, den eigenen Verbrauch zu reduzieren, wenn der eigene Verbrauch über dem Durchschnitt liegt», sagt Prof. Stéphane Citherlet von der HEIG-VD in Yverdon. Zu diesem Befund gelangen die Forscher auf der Grundlage einer – allerdings nicht repräsentativen – Online-Umfrage bei gut 1000 Stromkonsumentinnen und -konsumenten, zwei Drittel davon aus dem Tessin. Es bestehe ein «grosser Graben» zwischen dem, was die Kunden wollen und was die Stromversorger mit ihren Rechnungen tatsächlich liefern, schreiben die Forscher im IMPROVE-Schlussbericht.



Der Energieversorger AEP (Ohio, USA) ermöglicht auf der Stromrechnung den Vergleich des eigenen Verbrauchs (der letzten zwei Monate) mit einem ähnlichen Haushalt und einem effizienten ähnlichen Haushalt. Als «ähnlich» werden Haushalte eingestuft, wenn sie in unmittelbarer Umgebung liegen, nämlich einer Entfernung von 0,09 Miles (ca. 150 Meter). «Effizient» ist der Durchschnittswert der 20% Haushalte mit dem tiefsten Verbrauch. Der Rechnungsempfänger erhält – je nach Verbrauch – eine Gratulation zu seinem sparsamen Verhalten (hier: ein Doppel-Smiley und das Lob «Great!»/«Ausgezeichnet!») oder eine Ermutigung, in der nächsten Rechnungsperiode sparsamer zu sein. Kommentar des Energieversorgers zu seinem Konzept: «Solch eine Nachricht ist wichtig, um Reboundeffekte zu vermeiden, die sich einzustellen drohen, wenn ein Stromkunde erfährt, dass er weniger verbraucht als der Durchschnitt.» Die abgebildete Stromrechnung geht zurück auf das (unterdessen von Oracle aufgekaufte) US-amerikanische Unternehmen OPower, das AEP Ohio mit cloudbasierten Diensten zur Analyse von Ablesedaten von Stromkunden unterstützt hat. Abbildung übernommen aus: Allcott, H. (2011) Social norms and energy conservation. *Journal of Public Economics* 95 (2011) 1082–1095.

Vergleich mit anderen Haushalten

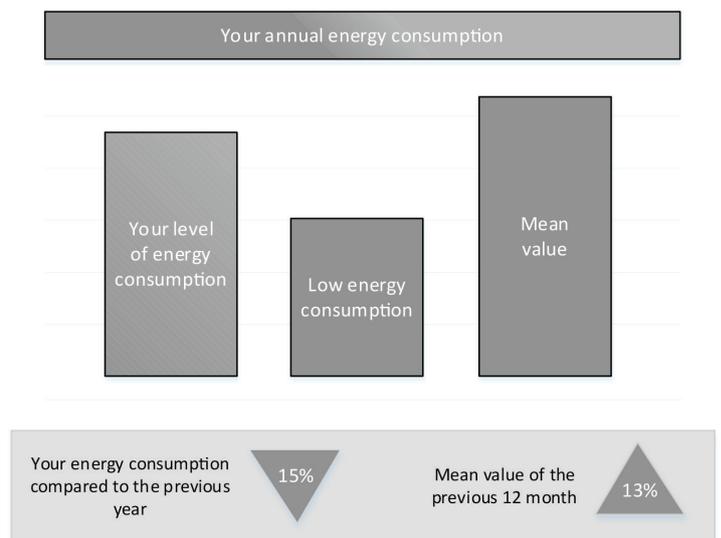
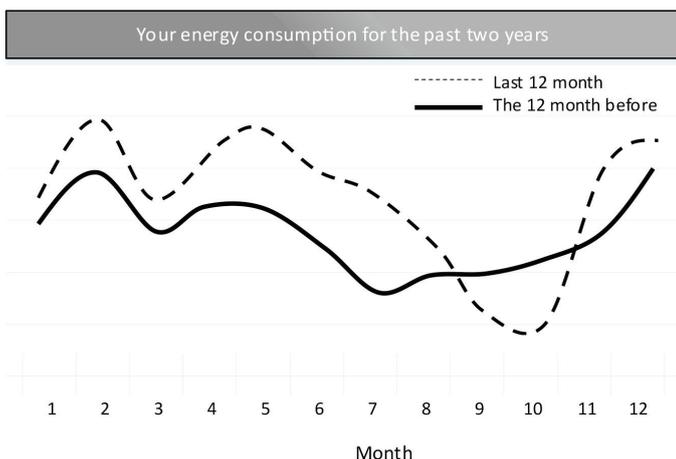
Wie Stromrechnungen gestaltet sein müssten, damit sie dem Wunsch der Konsumenten entsprechen, zeigen die Forscher unter Einbezug vom Best-Practice-Beispielen aus dem Ausland. Sie haben sechs Vorschläge erarbeitet, in welcher Form ein Feedback zum Stromverbrauch an die Konsumenten vermittelt werden könnte (vgl. die sechs Grafiken mit Kurzbeschreibung auf S. 4). Gestützt auf die Rückmeldungen von Stromkunden und Energieversorgern zu den Vorschlägen sehen die Forscher bei Vorschlag 4 die grösste Akzeptanz. Hier erhält der Stromkunde die meisten, kombinierten Informationen. Neben einem Vergleich mit anderen Haushalten – mit Minimal- und Durchschnittsverbrauch – bietet er einen historischen Vergleich des Stromverbrauchs. Dies geschieht auf zwei Arten: Erstens ein in einer Prozentzahl ausgedrückter Hinweis darauf, wie sich der Eigenverbrauch und der durchschnittliche Gesamtverbrauch im Vergleich zum vorangegangenen Abrechnungszeitraum verändert hat, zweitens die Verbrauchsentwicklung in zwei aufeinander folgenden Jahren, wobei der Verbrauch jedes Monats mit dem des gleichen Monats des Vorjahres verglichen werden kann.

Vergleiche auf Stromrechnungen haben allerdings ihre Tücken. Für einen fairen Vergleich muss man den eigenen Verbrauch nämlich mit einem «ähnlichen» Haushalt vergleichen.

Doch was ist «ähnlich»? Gleiche Bewohnerzahl? Gleiche Wohnfläche? Gleiches Quartier? Gleicher Stromtarif? Gleiches Einkommen? Gleiche Ausstattung mit Haushaltsgeräten? Gleiches Berufs- und Freizeitverhalten? «Letztlich wird der Vergleich mit «ähnlichen» Haushalten immer eine Annäherung sein», sagt Prof. Vicente Carabias vom INE in Winterthur. «Entscheidend ist, dass der Vergleich nachvollziehbar ist. Vergleiche werden vom Stromkunden als umso relevanter eingestuft, desto näher ihm die Vergleichsgruppe ist.»

Der Ball liegt bei den EVU

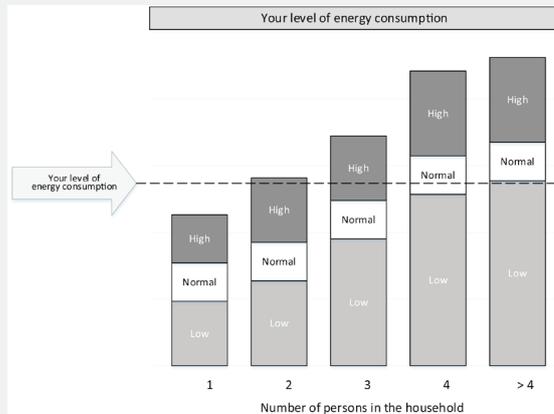
Für die Umsetzung der Vorschläge aus der Wissenschaft sind letztlich die Energieversorgungsunternehmen (EVU) zuständig. «Die EVU sind interessiert an zufriedenen Kunden und wollen ihre Energieberatungsdienstleistungen an den Mann bringen. Daher besteht bei ihnen die Bereitschaft, den Kunden mit Visualisierungen Vergleichsmöglichkeiten bereitzustellen, auch wenn das gewisse Kosten verursacht», sagt Prof. Jürg Bichsel von der FHNW in Muttenz, deren Forscher im Rahmen des Projekts eine Umfrage bei den EVU durchgeführt haben. Die Bereitstellung aussagekräftiger Vergleichsdaten stösst allerdings an Grenzen. Da Smart Meter noch wenig verbreitet sind, sind detaillierte Verbrauchsdaten (z.B. monatlicher Verbrauch oder sogar Verbrauch nach Geräteklassen) meistens nicht vorhanden. Vor dem Hintergrund ten-



Bei Vorschlag 4 (hier in vergrößerter Darstellung) sehen die IMPROVE-Forscher die grösste Aussicht auf Akzeptanz bei Energieversorgern und Stromkunden – und damit die grösste Chance für eine Umsetzung auf den Stromrechnungen: Ein Säulendiagramm setzt den eigenen Verbrauch in Bezug einerseits zu einem Durchschnittshaushalt, zum anderen zu einer Gruppe mit tiefem Verbrauch (die Definition, wie die Gruppe definiert ist, würde dem Energieversorger obliegen). Zugleich geben zwei Zeitreihen Auskunft über die Entwicklung des Verbrauchs in den letzten zwölf Monaten und in der entsprechenden Vorjahresperiode. Hinzu kommen zwei Prozentwerte – der eine zeigt die Veränderung des eigenen Konsums gegenüber dem Vorjahr, der andere den Vergleich zum Durchschnittsverbrauch.

Energy	Quantity	Unit price CHF	Amount CHF (No VAT)	% VAT
<i>Billing period</i>				
Rainbow electricity	2'500	0.10260	256.50	8.0
Mean national energy consumption	2'320			
Subtotal Energie (No VAT)			256.50	
<i>Distribution</i>				
<i>Billing period</i>				
Rainbow electricity	2'500	0.07350	183.75	8.0
Rainbow abonnement		5.50000	66.00	8.0
Subtotal Distribution (No VAT)			249.75	
<i>Swissgrid</i>				
<i>Billing period</i>				
Rainbow electricity	2'500	0.01400	35.00	8.0
Subtotal Swissgrid (No VAT)			35.00	
<i>Taxes & fees</i>				
<i>Billing period</i>				
Federal tax	2'500	0.00600	15.00	8.0
Cantonal tax	2'500	0.00180	4.50	0.0
Cantonal emolument	2'500	0.00020	0.50	8.0
Communal emolument	2'500	0.00700	17.50	8.0
Subtotal Taxes & fees (No VAT)			37.50	
Total (No VAT)			578.75	

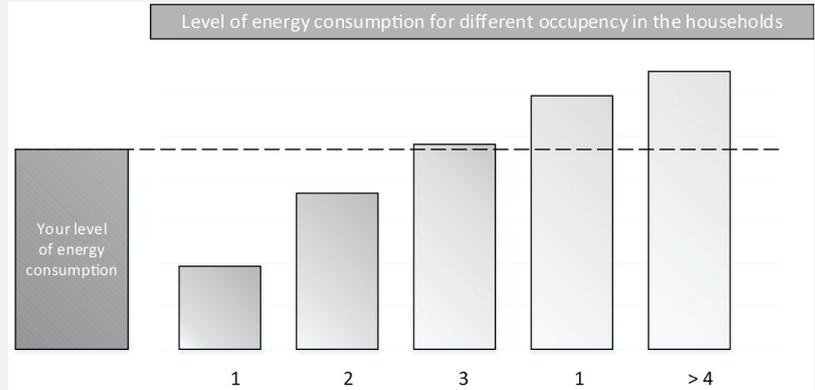
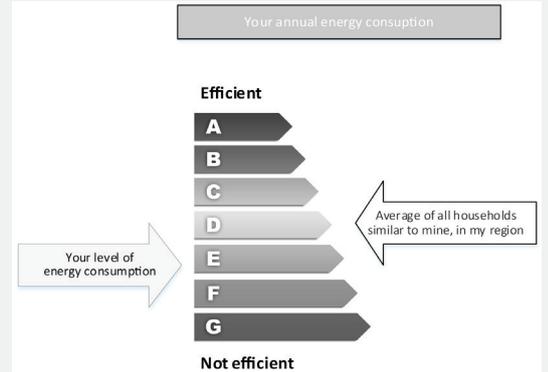
Vorschlag 1: Basiert auf einer typischen Schweizer Stromrechnung, welche die Minimalbedingungen der ELCOM erfüllt, ergänzt diese aber (ganz oben in der Rubrik «Energy») um den landesweiten Durchschnittsverbrauch pro Haushalt. Der Konsument sieht damit, ob er mehr oder weniger Strom verbraucht als der Schweizer Durchschnitt.



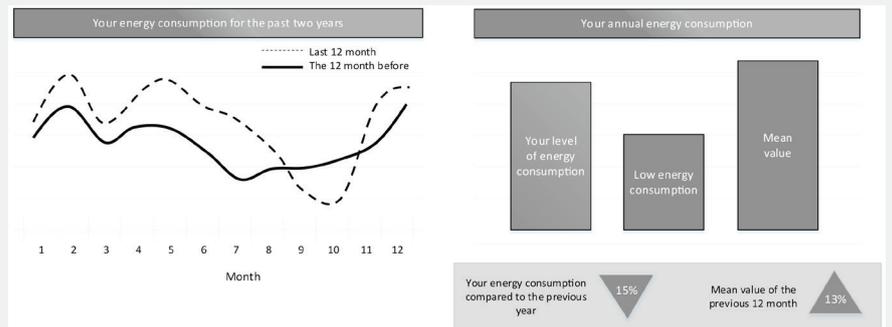
Vorschlag 5: Ist angelehnt an Vorschlag 3, differenziert die einzelnen Haushaltstypen aber danach, ob sie einen tiefen, normalen oder hohen Stromverbrauch haben. Dadurch lässt sich der eigene Verbrauch noch differenzierter mit den Verbräuchen anderer Haushaltstypen in Bezug setzen.

Vorschlag 6: Entspricht inhaltlich Vorschlag 3, wird aber durch Smileys dargestellt. Lesehilfe: Handelt es sich beim eigenen Haushalt um einen Einperson-Haushalt, ist der eigene Verbrauch als sehr schlecht einzustufen. Handelt es sich um einen Drei-Personen-Haushalt, liegt der eigene Verbrauch im Durchschnitt.

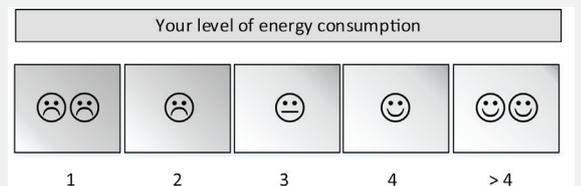
Vorschlag 2: Die Darstellung orientiert sich an der bei Haushaltsgeräten gebräuchlichen Energieetikette mit den Kategorien A bis G. Die Darstellung ist so gestaltet, dass der mittlere Wert (Kategorie D) dem Durchschnittsverbrauch «ähnlicher» Haushalte in der eigenen Region entspricht. Sie erlaubt einen schnellen Vergleich des eigenen Verbrauchs mit einem «ähnlichen» Haushalt, wobei gegenüber dem Stromkunden bewusst nicht offengelegt wird, wie «ähnlich» definiert ist.



Vorschlag 3: Ein Säulendiagramm vergleicht den eigenen Verbrauch mit dem Durchschnitt von fünf Haushalten unterschiedlicher Grösse. Da die Energieversorger aus Datenschutzgründen nicht über die Zahl der Bewohner Bescheid wissen, müssen die Vergleichswerte der fünf Haushaltstypen aus anderen Quellen ermittelt werden..



Vorschlag 4: Ein Säulendiagramm setzt den eigenen Verbrauch in Bezug einerseits zu einem Durchschnittshaushalt, zum anderen zu einer Gruppe mit tiefem Verbrauch. Weitere Erläuterung auf S. 4.



dieren EVU dazu, ihre Informations- und Beratungsangebote auf Webplattformen auszubauen, zögern aber, ihre Stromrechnungen zu verändern.

So ist es auch beim Elektrizitätswerk des Kantons Schaffhausen (EKS), das rund 110'000 Personen in der Schweiz und Deutschland mit Strom versorgt. Daniel Clauss, Leiter Vertrieb & Energiedienstleistungen beim EKS, verweist auf ein grundsätzliches Dilemma, mit dem Energieversorger konfrontiert sind: «Eine angenehm gestaltete und transparente Stromrechnung regt Kundinnen und Kunden dazu an, sich mit dem Inhalt näher zu beschäftigen. Wenn sie verstehen, was sie sehen/lesen, können sie auch einfacher Handlungen einleiten/planen, um den Verbrauch zu beeinflussen. Es gibt Kundinnen und Kunden, die sich schon lange mit dem Thema Energie beschäftigen und viele Informationen wünschen, und es gibt andere, die nicht viel damit zu tun haben wollen und dementsprechend nur das Nötigste auf der Rechnung wünschen. Letztere werden wir mit Energiespartipps wohl auch in Zukunft kaum erreichen, solange die Stromkosten – wie es heute noch der Fall ist – am Haushaltsbudget nur einen geringen Anteil ausmachen.»

Vorteil im liberalisierten Markt

Die Autoren der Studie gehen denn auch davon aus, dass erst steigende Stromkosten oder ein liberalisierter Strommarkt neue Impulse für die Gestaltung der Stromrechnungen setzen werden, wie sie im Schlussbericht festhalten: «Dann werden jene Schweizer Energieversorger, die bessere Informationen auf ihren Stromrechnungen bereitstellen, besser in der Lage sein, ihre bestehenden Kunden an sich zu binden oder neue Kunden zu gewinnen.»

➤ Den **Schlussbericht** zum Projekt «IMPROVE – Unfolding next generation demand-side information (DSI) models for energy bills» finden Sie unter:
<https://www.aramis.admin.ch/Texte/?ProjectID=38621>

➤ **Auskünfte** zum Projekt erteilt Rolf Moser (moser[at]enerconom.ch), Leiter des BFE-Forschungsprogramms Gebäude und Städte.

➤ Weitere **Fachbeiträge** über Forschungs-, Pilot-, Demonstrations- und Leuchtturmprojekte im Bereich Gebäude und Städte unter www.bfe.admin.ch/ec-gebäude.

➤ **Strompreis-Webseite** der ELCOM, auf der sich die Strompreise verschiedener Gemeinden und Kantone vergleichen lassen: www.strompreis.elcom.admin.ch