

Lust am Sparen oder totale Kontrolle? Akzeptanz von Stromverbrauchs-Feedback

Intelliekon

Ergebnisse einer explorativen Studie zu Feedback-Systemen
in vier Pilotgebieten im Rahmen des Projektes Intelliekon

Barbara Birzle-Harder, Jutta Deffner, Konrad Götz

Institut für sozial-ökologische Forschung (ISOE)
Frankfurt am Main, September 2008

Intelliekon ist ein vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördertes Projekt mit dem Titel: Nachhaltiger Energiekonsum von Haushalten durch intelligente Zähler, Kommunikations- und Tarifsysteme (<http://intelliekon.de>)

Das Projekt wird von Sebastian Gölz, Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE, Freiburg geleitet.

Als Forschungs- und Entwicklungspartner kooperieren:

Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme (ISE), Freiburg
(<http://www.ise.fraunhofer.de>)

Institut für sozial-ökologische Forschung (ISOE), Frankfurt am Main
(<http://www.isoe.de>)

Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (ISI), Karlsruhe
(<http://www.isi.fraunhofer.de>)

EVB-Energie-AG, Velbert
(<http://www.evb.net>)

Sozialwissenschaftliche Beratung: Prof. Dr. Wolfgang Glatzer,
Goethe-Universität Frankfurt a. M., Fachbereich Gesellschaftswissenschaften
(<http://www.gesellschaftswissenschaften.uni-frankfurt.de/wglatzer>)

Als Praxispartner sind beteiligt:

Stadtwerke Bremen
Stadtwerke Hassfurt
Technische Werke Kaiserslautern
SWK SETEC Stadtwerke Krefeld
Stadtwerke Münster
Energieversorgung Oelde
Stadtwerke Schwerte
Stadtwerke Ulm

Inhalt

1	Einführung	5
2	Ziele der explorativen Pilotstudie	8
3	Methodisches Vorgehen und Sample	9
4	Die Ergebnisse	11
4.1	Zentrale Motive im Hinblick auf ein Feedback	11
4.2	Feedback-Darstellungen und Funktionalitäten	17
4.2.1	Feedback-Funktionalität 24h-Übersicht	18
4.2.2	Feedback-Funktionalität 24h-Übersicht mit Grundverbrauch.....	19
4.2.3	Feedback-Funktionalität Tag-/Nacht-Tarif	20
4.2.4	Feedback-Funktionalität Wochenübersicht.....	21
4.2.5	Monatsübersicht und Vorjahresvergleich.....	22
4.2.6	Jahresverbrauch und Vergleich mit anderen Haushalten	23
4.3	Die drei Feedback-Medien.....	25
4.3.1	Die schriftliche Verbrauchsinformation	25
4.3.2	Die Energiebox (Display)	26
4.3.3	Das Webportal.....	31
4.4	Weitere Ergebnisse	35
4.4.1	Datenschutzproblematik von Feedback-Systemen.....	35
4.4.2	Feedback-Systeme und Zielgruppen	35
4.4.3	Chance der Verbesserung der Kundenbeziehungen durch Feedback-Systeme	37
4.4.4	Attraktivität von Beratungsangeboten	38
5	Fazit und Schlussfolgerungen	38
	Literatur.....	42

1 Einführung

Studien zur Verbrauchsrückmeldung

Der Stromverbrauch gilt als allgemein „unsichtbare“ Größe. Forschungen zu den verhaltensbezogenen Aspekten von Energieeinsparung in Haushalten bezogen sich in den letzten drei bis vier Jahrzehnten vor allem auf finanzielle bzw. regulative Maßnahmen und auf den Einsatz verschiedener Formen der Verbrauchsrückmeldung (Feedback- bzw. Demand-Response-Programme). Studien auf diesem Gebiet stammen meist aus den USA, Japan sowie Nord- und Westeuropa. Mit dem Thema der Verbrauchsrückmeldung in Haushalten beschäftigen sich bisher Disziplinen wie die Umweltpsychologie, -soziologie aber auch zunehmend die Nachhaltigkeitsforschung. Dabei wurde und wird auf verschiedene Modelle zurückgegriffen, um Umwelthandeln zu erklären bzw. Ansatzpunkte für Verhaltensänderungen zu finden. Hierzu zählen z.B. das Modell des Umwelthandelns nach Fietkau und Kessel (1981), die Theorie des geplanten Verhaltens (Ajzen 1991) sowie Lern- und Spieltheorien und Rational Choice-Ansätze.

Untersuchungen zur Verbrauchsrückmeldung begannen bereits in den 1970er Jahren in den USA (z.B. Ellis und Gaskell 1978; Becker 1978) und beschäftigten sich zunächst mit den Lerneffekten, Einsparpotenzialen und der zeitlichen Gestaltung der Rückmeldung. Aus diesen Untersuchungen wurden Einspareffekte durch Rückmeldeverfahren zwischen 10% und 30% abgeleitet. Sie lieferten darüber hinaus Hinweise, wie die Verbrauchsrückmeldung am wirkungsvollsten mit Anreizen, Informationen etc. verknüpft werden sollte (Kohlenberg 1976).

Häufig wurden Feedback-Instrumente in Modellprojekten getestet. Jüngere Studien in diesem Feld belegen, dass eine zeitnahe und regelmäßige Rückmeldung des Energieverbrauchs zu Verhaltensänderungen und Stromeinsparungen führen (Bell et al. 2001). Der nachgewiesene Einspareffekt liegt zwischen 10% (Hayes/Cone 1981) und 12% (Ueno et al. 2005). Andere Untersuchungen zeigten ebenfalls Einspareffekte durch produktintegriertes Feedback, gekoppelt mit einem Einsparziel (Mc Calley 2003). In einer niederländischen Studie wurde durch die Kombination von Feedback-Instrumenten, Einsparzielen und interaktiver Information im Internet ca. 5% Stromeinsparung in Haushalten erreicht (Abrahamse 2003). Ein älterer niederländischer Langzeitversuch (3 Jahre) erprobte ebenfalls Feedback und Goal Setting (Setzen von persönlichen Einsparzielen) anhand des Erdgasverbrauchs. Die Ergebnisse werden als übertragbar auf den Stromsektor gesehen. Die Verhaltensänderungen blieben jedoch nur wirksam, solange das Anzeigegerät verfügbar war (Van Houwelingen/Van Raaij 1989).

Die Kombination von Feedback und Information wurde auch in Modellversuchen in Norwegen und Dänemark angewendet (vgl. Wilhite 1995; Sørensen 1999). Die positiven Evaluationsergebnisse des norwegischen Projektes hatten zur Folge, dass in ganz Norwegen informative Stromrechnungen verpflichtend eingeführt wurden (Ifeu-Institut 2006). Vereinzelt werden solche Feedback-Instrumente auch in Deutschland eingesetzt (vgl. Badenova: Ifeu-Institut 2006).

In einem Review-Paper zu Feedback-Instrumenten im Strombereich kommt Fischer (2007) zu dem Ergebnis, dass Feedback-Programme mit Sicherheit zu Stromeinsparungen in Haushalten führen und zwar in einer weiten Spanne von 1,1% bis über 20%, am häufigsten sind Einsparungen zwischen 5% und 12%. Wichtig hierzu sind Erkenntnisse aus Studien mit Displaylösungen,

bei denen 8,2% Einsparung in nicht elektrisch beheizten Wohnungen erreicht wurden (in Kanada; Networks 2007). Ähnliche Werte wurden auch in Studien bei Feedback via eines Internetportals (Benders et al. 2005) gemessen. Zusätzlich ergeben sich dabei auch Hinweise auf das Potenzial der Einsparungen je nach sozioökonomischen Unterschieden in den Haushalten (z.B. Nielsen 1993).

Als *Erfolgsfaktoren zum Design von Feedback-Programmen* isoliert Fischer aus ausgewählten „Best Cases“ folgende Elemente, von denen mindestens zwei jeweils zur Anwendung kamen (vgl. Brandon and Lewis 1999; Haakana et al. 1997; McCalley/ Midden 2002; Wood/Newborough 2003; Ueno et al. 2005):

- vielfältige Optionen für das Feedback sind für die NutzerInnen über Computersteuerung wählbar
- interaktive Elemente motivieren den Gesamthaushalt – durch computergesteuertes Feedback oder erforderliche Aktivitäten wie bspw. Zählerablesungen
- kontinuierliches Feedback, öfter als einmal pro Monat
- detaillierte anwenderspezifische Aufschlüsselung
- Vergleich mit vorangegangenen Zeitabschnitten (Fischer 2007: 9)

Zusätzlich spielen die Häufigkeit und Dauer, der Inhalt, die Art der Aufschlüsselung, das Medium bzw. die Art der Darstellung, Vergleiche, sowie zusätzliche Informationen und andere Instrumente eine Rolle.

Darby (2006) systematisiert Feedback-Programme folgendermaßen:

- direktes Feedback
- indirektes Feedback
- Feedback durch energetische Selbstversorgung
- verbrauchskontrolliertes Feedback
- Energie-Audits

Die *Effektivität* verschiedener Instrumente des Feedbacks wird bei Darby bewertet. Er stößt auf das Phänomen eines Mehrverbrauchs, wenn ein bloßes Verbrauchs-Monitoring ohne Information durchgeführt wird. Als Gruppe, bei der die höchsten Einsparungen erreicht werden konnten, wurden relativ junge KonsumentInnen mit hohem Stromverbrauch identifiziert.

Studien, die sich mit dem Verständnis, den Vorlieben und den Bedürfnissen von NutzerInnen bzgl. des Feedbacks beschäftigen (z.B. Egan 1999; Sernhed 2003), dienen als Basis zur Gestaltung von Kundenzufriedenheit und zur Untersuchung der Motivation von Haushalten, um Strom zu sparen.

Im US-amerikanischen Kontext fanden in den vergangenen Jahren mehrere Initiativen und Pilotprogramme zu Demand-Response-Systemen statt (z.B. Southern California Edison 2004; King/Delurey 2005; Invensys 2005; Martinez 2006; Guild 2007). Diese werden überwiegend von Energieversorgungsunternehmen (sog. ISO = Independent System Operators) initiiert und lassen sich in zwei Kategorien einteilen: Ziel der Pilotanwendungen ist zum einen oftmals das Verhindern von Stromausfällen – also das Kappen der Peak Load. Andere Pilotversuche fokussieren auf die Er-

probung und Eignung verschiedener Demand-Response-Systeme (Critical Peak Pricing, Dynamic Pricing Feedback, Web Treatment Features etc.) bei den EndnutzerInnen bzw. der Eignung und Rentabilität auf dem Massenmarkt.

Studien aus Finnland belegen, dass Energieversorgungsunternehmen zunehmend ein Interesse an Demand Response und kontinuierlicher Zählwerteerfassung haben (Koponen 2005). Das Potenzial für Stromeinsparungen durch Demand-Response-Systeme wird dort als besonders hoch bei den zahlreichen elektrischen Hausheizungen gesehen (ca. 600.000 Häuser). Bei einer der bei Koponen vorgestellten Studien (MAHIS) wurden die Barrieren für eine Einführung von Demand-Response (DR) sichtbar: Das Monopol für die Zählerablesungen liegt bei einer Firma, dies macht eine Einführung weit reichender DR-Systeme unmöglich, außerdem entstehen Schwierigkeiten bei der kontinuierlichen Erfassung des Verbrauchs. Wegen hoher Systemkosten und ggf. aus rechtlichen Gründen wird dort Demand-Response für Kleinkunden (Haushalte) als nicht machbar beschrieben.

Zusammenfassend kann festgehalten werden: Um spürbare *Einspareffekte* zu erzielen, wird eine breitere Implementierung von Feedback-Instrumenten empfohlen (Mosler/Gutscher 2004). Die Feststellung von Fischer (2007), dass es einen Mangel an gut dokumentierten repräsentativen Studien zu verschiedenen Feedback-Alternativen gibt, ist für das Projekt Intelliekon ein wichtiger Hinweis, dass in dieser Hinsicht ein wichtiger Beitrag geleistet werden kann. Fischer führt aus, dass Verbrauchsdaten mit Motivationen, Präferenzen und aktuellem Verhalten gekoppelt werden sollten. Ebenso fehlten international vergleichende Studien, um die kulturellen und nationalen Unterschiede hinsichtlich der Stimulierung von Einsparungen herauszuarbeiten.

Zu prüfen ist auch, welche Rolle beim Feedback der Einfluss von Lebensstileffekten hat. Denn im Bereich von Technologieverbesserungen hinsichtlich des Strombedarfs von Geräten ergab sich bislang eine Kompensierung von Spareffekten durch gegenläufige Trends im Alltagsverhalten und durch soziodemographische und Lebensstileffekte (z.B. Duscha et al. 2005).

Feedback-Systeme

Unterschiedliche Feedback-Systeme wurden in den letzten Jahren im In- und Ausland erprobt. Sie lassen sich aufteilen in die Kategorien *In-Home Displays*, *Webportale* und *schriftliche Verbrauchsinformation*.

In der Gruppe der direkten Feedback-Systeme haben *Displays* den Vorteil, dass die Informationen jederzeit zugänglich sind, ohne dass ein Gerät angeschaltet werden muss, und in der Übertragung zeitnaher/aktueller Informationen zum Stromverbrauch. Über die unterschiedlichen Geräte lassen sich überwiegend Stromverbrauch und/oder Stromkosten anzeigen, meist fokussieren die Hersteller auf eine der beiden Möglichkeiten. Begrenzender Faktor von Feedback-Systemen ist die Displaygröße, die darüber entscheidet, welche Anzeigen überhaupt sinnvoll sind. Die Übertragung erfolgt über Funk oder Kabel und kann verschlüsselt werden.

Webportale bzw. *Onlinedarstellungen* zählen ebenfalls zu den direkten Feedback-Systemen. Die Daten können an jedem beliebigen Computer eingesehen werden, und durch interaktive Gestal-

tungen können die Kunden direkter angesprochen werden. Entscheidender Vorteil ist die individualisierte und ausführlichere Darstellung von Informationen zum Stromverbrauch.

Zum *indirekten Feedback* zählen schriftliche Verbrauchsinformationen oder Stromrechnungen in engeren Intervallen, sowie Energiespartipps etc.. Auch hierzu wurden bereits verschiedene Formen erprobt, wie z.B. die monatliche Abrechnung, gekoppelt mit der Darstellung einer Verbrauchskurve und dem Anteil des nächtlichen Verbrauchs am Gesamtverbrauch (Grundlast). Durch die die EDL Richtlinie der EU (2006; Artikel 13) wurde des Weiteren die Notwendigkeit der informativen Abrechnung festgelegt.

2 Ziele der explorativen Pilotstudie

Im Rahmen der Gestaltungsforschung im Projekt Intelliekon waren die Ziele der explorativen Studie:

- *Erste Hinweise* auf gewünschte Optionen von Feedback-Systemen in unterschiedlichen sozialen Gruppen zu erhalten, insbesondere
 - zur Relevanz des Themas Strom und Motivstrukturen für Stromsparen in unterschiedlichen sozialen Gruppen;
 - zu ersten Reaktionen auf die Idee einer regelmäßigen Rückmeldung des eigenen Stromverbrauchs
 - sowie Gestaltungsanforderungen an die Feedback-Instrumente aus Sicht der KonsumentInnen bzw. KundInnen zu erheben und zu analysieren.

Dies wurde über das Vorgehen einer explorativen Pilotstudie erreicht. Explorativ bedeutet hier zunächst, das Problemfeld und den Gegenstand zu sondieren und Hypothesen für die standardisierte Untersuchung (Feldtest) aufzustellen.

Als Untersuchungsmethode wurde deshalb das so genannte qualitative problem-zentrierte Interview gewählt. Qualitative Interviews haben einerseits den Vorteil, dass die Befragten sich in ihrer Alltagssprache ausdrücken können (Originalton). Das erhobene Material wird ganzheitlich im Kontext des sozialen Hintergrundes verstanden und interpretiert. Andererseits können mit den Ergebnissen keine quantitativen Aussagen gemacht oder statistischen Berechnungen angestellt werden.

Bei der Gestaltung der Feedback-Systeme innerhalb des Projekts müssen vier Perspektiven unterschiedlicher Akteure im Bereich der Stromversorgung und der Technik integriert werden:

- die Perspektive der Nachhaltigkeit als gesamtgesellschaftliche Aufgabe;
- die Perspektive des Herstellers von Feedback-Systemen;
- die Perspektive der beteiligten Energieversorgungsunternehmen;
- die Perspektive der Konsumentinnen und Konsumenten.

Die nachfolgend dargestellten Ergebnisse beruhen auf einer empirischen Untersuchung, bei der die Perspektive der Konsumentinnen und Konsumenten im Vordergrund steht.

Abbildung 1: Integration der vier Perspektiven der sozio-technischen Gestaltung



3 Methodisches Vorgehen und Sample

Es wurden insgesamt 76 explorative Interviews in vier verschiedenen Versorgungsgebieten der im Projekt beteiligten Energieversorgungsunternehmen durchgeführt, je 20 in Bremen und Münster, 19 in Schwerte und 17 in Kaiserslautern.

Die Auswahl der Pilotgebiete erfolgte aufgrund mehrerer Parameter: Einwohnerzahl, Region, Anzahl der eingebauten oder geplanten elektronischen Stromzähler in möglichst verschiedenen Quartieren mit unterschiedlicher Sozialstruktur.

Die Stichprobe erhebt keinen Anspruch auf Repräsentativität. Ziel für das Sample war, eine möglichst breite soziodemografische Verteilung nach Geschlecht, Alter, sozialer Lage, Größe des Haushalts, und Haushalte mit und ohne Kinder zu erreichen.

Die InterviewpartnerInnen wurden auf Grundlage vorgegebenen Adressmaterials rekrutiert: Es handelt sich dabei um Kunden der jeweiligen EVU, die einen elektronischen Zähler bereits eingebaut bekommen haben oder demnächst eingebaut bekommen werden. Sie sollten – soweit möglich – aus verschiedenen Quartieren mit unterschiedlicher Sozialstruktur stammen. Eine Ausnahme war Kaiserslautern, hier konnten aus Datenschutzgründen von Seiten der Technischen Werke Kaiserslautern keine Adressen zur Verfügung gestellt werden. Deshalb mussten die InterviewpartnerInnen in dem Wohngebiet, in dem der Einbau der elektronischen Zähler vorgesehen ist, mittels Inverssuche aus dem Telefonbuch gewonnen werden. Innerhalb des Haushalts wurde diejenige Person ausgewählt, die für das Thema Energie, Strom und Stromrechnung zuständig ist.

Alle Interviews wurden im Mai 2008 durchgeführt und dauerten zwischen 60 und 90 Minuten. Einen Überblick über die (soziodemografische) Struktur der 76 Fälle bietet die folgende Tabelle 1:

Tabelle 1: Zusammensetzung des Samples (soziodemographische Struktur)

Gesamtzahl der durchgeführten Interviews:		76
Pilotgebiete	Bremen	20
	Kaiserslautern	17
	Münster	20
	Schwerte	19
Geschlecht	weiblich	40
	männlich	36
Alter	20 bis 35 Jahre	10
	36 bis 50 Jahre	26
	51 bis 65 Jahre	24
	66 Jahre und älter	16
Bildungsabschluss	Hauptschule	25
	Mittlere Reife / Fachschulreife	21
	Abitur / Fachhochschulreife	12
	Universität	18
Personen im HH	1 Person	24
	2 Personen	27
	3 und mehr Personen	25
Kinder im HH	mit Kind/ern im HH	25
	ohne Kind/er im HH	51
Internetzugang	mit Internet-Zugang im HH	48
	ohne Internet-Zugang im HH	28

Alle Interviews wurden transkribiert und computergestützt ausgewertet. Dies ermöglicht eine systematische Kodierung (Markierung) von Textsequenzen nach thematischen Kategorien. Hierfür wurde die Datenbank-Anwendung Access genutzt. Dadurch ist eine Analyse sowohl quer über alle Themen hinweg, als auch eine Längsanalyse nach Einzelfällen möglich.

Ablauf und Themen der Interviews

Der Leitfaden für die explorativen Interviews war so aufgebaut, dass zunächst der Haushalts- und Alltagshintergrund eruiert wurde, um so prägende Einstellungen gegenüber Strom und den Umgang damit im alltäglichen Haushaltsablauf besser verstehen und interpretieren zu können. Eine ausführliche Auseinandersetzung mit drei verschiedenen Feedback-Systemen und deren Darstellungsmöglichkeiten und Funktionalitäten bildeten das Kernstück der Interviews. Zum Schluss

wurde das Interesse an Feedback-Informationen generell und spezifisch an den vorstellten Optionen herausgearbeitet, auch hinsichtlich der neu „gelernten“ Möglichkeiten durch das Feedback.

Struktur des Leitfadens:

- sozialstruktureller, soziokultureller Hintergrund
 - Vorstellung aller Haushaltsmitglieder, Alltag, Beruf, Wohnsituation, persönliche Interessen und Freizeit
 - Internetnutzung und Technikorientierung, Ausstattung des Haushalts mit technischen Geräten
- Strom / Energie im Haushalt
 - assoziatives Umfeld, Grad der Informiertheit, Anbieter-/Tarifwechsel, Wunsch nach mehr Information
 - Reaktion auf die Idee eines Feedback über den eigenen Stromverbrauch
- Feedback-Darstellungen und Funktionalitäten
 - Auseinandersetzung mit unterschiedlichen grafischen Darstellungen: Stromverbrauch über 24 Stunden, über 1 Woche, 1 und mehrere Monate, tageszeitlich unterschiedliche Tarife, sichtbarer Grundverbrauch, historischer und sozialer Vergleich, Darstellungsarten: Balken- und Kreisdiagramm sowie Tabellen
- Auseinandersetzung mit Feedback-Systemen in drei konkreten Optionen
 - Die schriftliche Verbrauchsinformation
 - Die Energiebox/Display
 - Das Webportal
- Fazit: Attraktivität und individueller Nutzen der Feedback-Systeme

4 Die Ergebnisse

4.1 Zentrale Motive im Hinblick auf ein Feedback

Die Studie zeigt, dass überwiegend ein großes Interesse daran besteht, Feedback-Informationen zum eigenen Stromverbrauch zu erhalten. Nur wenige haben kein Interesse an einer solchen Möglichkeit. Durch vertiefte Auseinandersetzung mit dem Thema baut sich bei vielen Neugierde und eine positive Haltung gegenüber einem Feedback auf, um daraus für sich ganz konkrete praktische Schlüsse für einen effizienteren Stromverbrauch ziehen zu können.

Aber: Im Zuge der intensiven Auseinandersetzung mit intelligenten Zählertechniken und Feedback-Systemen, äußert insbesondere ein Teil derjenigen, die dem Feedback grundsätzlich positiv gegenüber stehen, Bedenken wegen mangelndem Daten- und Persönlichkeitsschutz.

Ein nicht unerheblicher Teil der Befragten ist Feedback-Informationen gegenüber zwar aufgeschlossen, sieht für den eigenen Haushalt aber kein Potenzial, da aus ihrer Sicht bereits alle machbaren Stromsparmöglichkeiten ausgeschöpft sind, und sie bewusst Strom sparend handeln.

Eine Minderheit lehnt aus unterschiedlichen Motiven Feedback-Informationen gänzlich ab: Aus Angst vor Kontrollmöglichkeiten des eigenen Verhaltens, aus Desinteresse und der Weigerung, sich auf das Thema einzulassen oder aus der strikten Überzeugung heraus, dass ein Feedback nichts bringen kann.

Eine andere kleine Gruppe ist nicht dazu in der Lage, solche Informationen adäquat für sich zu verarbeiten und daraus Schlüsse zu ziehen: sei es krankheitsbedingt oder aufgrund kognitiver oder sozialer Defizite.

Zentrale Motive pro Feedback

Eine ganz entscheidende Voraussetzung für eine Motivation für Feedback-Informationen ist die weit verbreitete subjektive Wahrnehmung stetig steigender Kosten für Strom:

- „Ist schon extrem, wie die in den letzten zwei Jahren explodiert sind“ (F3/KL/w/61/1P)¹
- „Früher habe ich mir keine Gedanken gemacht z.B. bzgl. Standby – aber seit ca. 2 Jahren, seit Strompreise immer höher, ist das im Bewusstsein: PC wird z.B. über Steckerleiste ausgeschaltet. Auch TV wird komplett ausgeschaltet – letztes Jahr 400 Einheiten weniger verbraucht“ (F1/KL/w/38/4P)

Gleichzeitig stellen vor allem größere Haushalte, insbesondere mit älteren Kindern, einen Anstieg des eigenen Verbrauchs fest, der auf die Anschaffung moderner und leistungsstarker IT-Geräte und Geräte der Unterhaltungselektronik zurückgeführt wird.

Es zeigt sich eine ganz konkrete Erwartungshaltung in Richtung Feedback-Systeme: Die Informationen und Funktionalitäten müssen so gestaltet sein, dass sich unmittelbar Umsetzungsmöglichkeiten durch eine Analyse des unnötigen Stromverbrauchs anbieten und konkrete praktische Schlüsse daraus gezogen werden können.

- „Wenn ein Ausreißer (gemeint sind plötzliche Veränderungen) kommt, kann ich das sofort sehen und mir dann überlegen, ob ich das verbraucht habe oder ob jemand falsch abgelesen hat.“ (F70/KL/w/67/2P)
- „Handlungskonsequenzen von solchen Infos: Bei signifikanten Auffälligkeiten, Ursachenerforschung und ob Verhaltensänderung möglich ist.“ (F11/HB/w/44/4P)

Fünf zentrale Motive für die Verwendung von Feedback-Systemen lassen sich aus den qualitativen Befunden herauskristallisieren:

- Sparsamkeit und Kontrolle
- Herausforderung und Effizienzorientierung
- Sozialisation und Erziehung
- Umweltschutz und CO₂-Einsparung
- Spaß und spielerischer Umgang mit Technik

¹ Die Zitate wurden z.T. jedoch immer sinngemäß gekürzt. Bedeutung der Kürzel in Klammer: Fallnummer/Stadt/Geschlecht/ Alter/Anzahl Personen im Haushalt

Das Motiv „Sparsamkeit und Kontrolle“ teilt sich in zwei verschiedene Ausprägungen auf: Einerseits in eine ganz praktisch orientierte Sparsamkeitseinstellung mit dem selbstverständlichen Wunsch, Strom zu sparen, als Grundhaltung traditioneller Milieus.

- „Sehr gut, weil es besser nachvollziehbar ist, wie viel Strom man zu bestimmten Zeiten verbraucht hat. Das wäre eine große Motivation zum Stromsparen. Ich würde nachdenken, warum zu bestimmten Zeiten der Verbrauch so hoch gegangen ist. Das hätte von meiner Seite Konsequenzen“ (F79/HB/m/37/2P)
- „Hervorragend. Vielleicht kann ich doch noch was sparen, wenn man genauer hinschaut. Das wäre ein Anreiz.“ (F75/SCHW/m/71/2P)
- „Das würde mir viel helfen bei der Reduzierung des Stromverbrauchs und einem vernünftigen Haushalten ...“ (F5/KL/m/59/2P)
- „Weil man da schon sehen kann, wo man den Hebel zum Sparen ansetzen kann.“ (F12/HB/w/63/1P)
- „(...) würde Informationen bestimmt umsetzen, z.B. Maßnahmen: Ursachenforschung bei signifikant hohen Verbrauchswerten, und Abhilfe z.B. durch anderen Gebrauch, auch welche Geräte laufen, wenn ich außer Haus bin – mit solchen Feedback-Infos könnte man sich schon ein bisschen Gedanken machen (...) würde so was abrufen: anfänglich täglich, dann allmählich Wechsel zu punktuellen Check-ups.“ (F90/HB/w/47/5P)
- „Ich würde das durchgehen und prüfen, ob noch mehr Sparen drin ist, wenn nicht, dann nicht.“ (F16/MS/w/51/3P)

Diese Sparsamkeit ist freiwillig und gewollt, hat aber Grenzen, denn der erreichte Lebensstandard und Lebensstil soll dadurch nicht eingeschränkt oder beeinträchtigt werden.

Andererseits taucht das Motiv Sparsamkeit bei Haushalten in prekärer sozialer Lage auf. Für sie ist es eine existenziell notwendige Sparsamkeit, die praktiziert werden muss, um mit den bestehenden finanziellen Mitteln zu Recht zu kommen.

- „Klasse ... dann kann ich genau wissen, wofür ich Strom verbrauche (...) ich möchte keine Schulden, (...) möchte genauere Kontrolle ...“ (F32/SCHW/m/50/3P)
- „Wichtig ist, dass (...) das Geld stimmt (...) für mich ist einfach nur wichtig, was kann ich sparen, wenn ich noch was sparen kann, wenn ich nicht schon am Limit bin. Wie ist mein Verbrauchsverhalten, kann ich damit evtl. noch etwas machen (...) Für mich ist wichtig, was ich an Verbrauch habe und was mich der Verbrauch gekostet hat.“ (F18/HB/m/47/1P)
- „Hilfreich, ja, um zu gucken: was kann man dezimieren (...) es ist alles teurer geworden, man muss auf das Geld achten – sehr interessant, dann könnte ich gucken, was ich an dem Tag gemacht habe, was hab ich gebraucht, was könnte ich lassen: Hab ich die Kaffeemaschine zu lange angelassen? Den Fernseher angelassen? Wenn ich grad am baden bin, was würde das finanziell bedeuten. Hilfreich zum sparen: dass ich einen kleinen Hammerschlag kriege und sage, okay, ich mach das besser aus.“ (F30/MS/w/29/1P)

Ein weiteres wichtiges Motiv ist „Herausforderung und moderne Effizienzorientierung“: Feedback-Informationen bieten eine durchaus mit einem gewissen sportlichen Ehrgeiz zu verfolgende Herausforderung für einen effizienten und intelligenten Umgang mit Energie. Diese Form des Strom-

einsparens kann Bestandteil der Alltagsrationalität eines modernen Haushalts sein, der zum Teil verbunden ist mit einem analytischen Interesse an einer kurz-, mittel- und langfristigen Betrachtung. Wichtig für die EVU ist es, dieses Motiv kommunikativ zu unterstützen, da es in Haushalten auftritt, die aufgrund ihrer umfassenden Geräteausstattung ein relativ großes Einsparpotenzial aufweisen.

- „...würde Informationen bestimmt umsetzen, z.B. Maßnahmen: Ursachenforschung bei signifikant hohen Verbrauchswerten und Abhilfe, z.B. durch anderen Gebrauch. Auch welche Geräte laufen, wenn ich außer Haus bin. Mit solchen Feedback-Infos könnte man sich schon ein bisschen Gedanken machen... würde so was abrufen: anfänglich täglich, dann allmählich Wechsel zu punktuellen Check-ups.“ (F90/HB/w/47/5P)
- „Sehr interessant, wenn man sich solche Darstellungen anschauen kann (...) wenn es möglich wäre, das zu nutzen, würde ich es auf jeden Fall machen, um zu sehen, wann verbraucht man wie viel, zu welchen Tageszeiten und wenn verschiedene Tarife angeboten werden, kann man gucken, wann verbrauch ich was, evtl. ist es besser in einen anderen Tarif zu wechseln (...) Ich find den Verbrauch über 24 Std. interessant, auch dass man sich das anzeigen lassen kann mit verschiedenen Tarifen und dass man sich ausrechnen kann, welcher günstiger ist, dass man vielleicht auch den Tarif wechseln kann, Grundverbrauch, sonstiger Verbrauch ist auch interessant, der Jahresvergleich ist auch interessant, man weiß ja, ob man sich wirklich bemüht hat, Strom zu sparen, (...) ob man neue Geräte gekauft hat, dann sieht man, ob sich das ändert.“ (F28/MS/m/27/2P)
- „Bei mir würden solche Feedback-Darstellungen auslösen: ich würde anstreben das [Effizienz/CO2-Belastungs-] Optimum zu erreichen.“ (F53/MS/m/46/4P)
- „Das ist interessant, man weiß ja ungefähr, was man benutzt hat und wie oft man was benutzt hat und wie lange und wenn man das über Monate vergleichen kann und gucken kann in welchem Monat mehr und in welchem weniger und woran das liegt. Das ist schon interessant. Wenn man weiß, in dem Monat hab ich 10% mehr Strom verbraucht, dann kann man gucken, woran es liegt und evtl. versuchen dann weniger Strom zu verbrauchen. Vielleicht 5% könnte man einsparen, in dem man versucht, Licht nicht so lange brennen zu lassen oder wenn man abends Computer, PC nicht benutzt, oder Computer vom Internet zu trennen, im Moment mach ich das ja nicht, es läuft halt eigentlich immer.“ (F28/MS/m/27/2P)

Das Motiv „Sozialisation und Erziehung“ findet sich in Haushalten mit Kindern, vor allem in modernen bürgerlichen Milieus, die ihren Kindern eine „vernünftige“ Orientierung in Sachen Energie mitgeben wollen und gleichzeitig an Kosteneinsparungen interessiert sind. Feedback-Informationen werden als Chance gesehen, Werte innerhalb der Familie zu vermitteln und einen rationalen und effizienten Umgang mit Energie zu erlernen. Feedback-Informationen können eine Basis sein für Gespräche über energierelevante Verhaltensweisen und dadurch als Instrument zur Erziehung der Kinder dienen.

- „Das wäre sogar für mich interessant, weil man mit dem Vorjahreszeitraum vergleichen kann. Es spiegelt das Verhalten. Auch für die Erziehung der Kinder. Der Sohn ist wie der Vater, der würde sich daran halten, im Gegensatz zur Tochter. Der Sohn würde auch Druck auf die Tochter ausüben. Ich selbst gebe mir Mühe (...) Als Argumentationshilfe gegenüber den Kin-

- dern wäre es ganz gut, wenn man die Informationen bis zum Taschengeld herunter rechnen und in Relation setzen könnte.“ (F11/HB/w/44/4P)
- „Könnte meine Kinder erziehen: Hör mal zu, da hast Du aber ein bisschen viel verbraucht.“ (F53/MS/m/46/4P)
 - „Für die ganze Familie, auch für die Kinder einleuchtend.“ (F42/SCHW/w/43/4P)
 - „Das klingt gut. Dann hat man so eine Übersicht, woher der Verbrauch kommt und was man ändern kann. Ich würde mir das angucken. Man kann die Kinder konkret darauf hinweisen.“ (F72/SCHW/m/49/5P)
 - „Das würde der persönlichen Kontrolle dienen. Wenn ich feststelle, dass noch Einsparpotenzial vorhanden ist, da den Hebel ansetzen. Das wäre eine Motivation. Wenn man den Kindern vorrechnen könnte, was das ständige Anlassen des Lichts in ihren Wohnbereichen kostet, dann könnte man ihnen vorrechnen, was pro Jahr einsparbar ist.“ (F87/MS/m/48/5P)

„Umweltschutz und CO₂-Einsparung“ findet sich entweder als eher emotional und intrinsisches Motiv ökologisch Überzeugter, einen wichtigen Beitrag zum Umweltschutz leisten zu wollen. Oder es ist rationales Motiv, in Zeiten des Klimawandels den eigenen Stromverbrauch kritisch zu hinterfragen und entsprechend zu handeln. Es taucht meist in Allianz mit anderen Motiven, z.B. Sparsamkeit oder Erziehung auf.

- „Das ist ein Diskussionsthema in der Familie, wie kann man, ohne Lebensqualität einzubüßen, sinnlose Stromfresser abschalten. (...) Wenn man sieht, wie der Energiebedarf steigt, was das für Umweltschäden macht, dann muss sich überlegen, ist das sinnvoll, was wir da betreiben. Deswegen möglichst wenig Energie verbrauchen, sie so gut ausnutzen wie möglich.“ (F80/MS/m/47/5P)
- „CO₂-Feedback würde mich auch interessieren, weil das Thema so wichtig geworden ist.“ (F8/HB/w/65/2P)

Vereinzelte zeigt sich in der Diskussion um Feedback-Möglichkeiten auch das Motiv „Spaß und spielerischer Umgang mit Technik“. Bei diesen Befragten lösen interessante technische Feedback-Angebote Neugierde und das Interesse aus, sie spielerisch auszuprobieren. Solche technischen Features haben für die Anwender einen symbolischen Nutzen als prestigeträchtiges Vorzeigeobjekt.

- „Das ist der Fortschritt der Technik – wie im Auto, da kann ich jederzeit sehen, wie viel ich verbrauche.“ (F12/HB/w/63/1P)

Zentrale Motive kontra Feedback

Im Lauf der Auseinandersetzung mit den Feedback-Optionen tritt die Wahrnehmung der *Datenschutzproblematik* oft zu einem Zeitpunkt auf, an dem realisiert wird, dass durch ein mögliches Feedback auch eine große Menge an haushaltsbezogenen Daten generiert werden, die in falsche Hände gelangen können oder den Kunden „gläsern“ werden lassen. Vor allem auch bei potenziellen Befürwortern treten Bedenken wegen mangelndem Daten- bzw. Persönlichkeitsschutz auf:

- „Detaillierte Feedback-Informationen pro Stunde/Tag/Woche/Monat/Jahr klingt für mich spontan ein bisschen gruselig (...) der gläserne Kunde – ein Zwiespalt.“ (F55/SCHW/w/54/1P)
- „Große Bedenken hätte ich, dass das Verhalten der Familie ausspioniert wird. Man kann z.B. sehen, ob die Familie zu Hause ist. Hacker können an Informationen kommen. Das geht Richtung gläserner Bürger. Ich hätte sehr große Bedenken, wenn die Informationen ständig gezogen und zentral verwaltet und gespeichert werden. (...) Die Interpretation dieser Kurven sagt schon sehr viel über das Verhalten, über die Lebensform aus. Ich weiß nicht, ob ich diese Information verfügbar haben will.“ (F80/MS/m/47/5P)
- „...leichter Zorn und Verunsicherung der Mieter, weil nicht abgelesen wurde, niemand in der Wohnung war – warum keine Info? Angestellte der Stadtwerke stehen vor der Tür und lesen elektronisch ferngesteuert ab. Das erregt Unwillen, erzeugt Unverständnis. Big Brother is watching you, 1984 ist schon lange eingetroffen, wer weiß, wo die Richtmikrofone sind.“ (F41/SCHW/w/48/2P)
- „Nachteile – Big Brother, aber ich bin es als Beamter gewöhnt, gläserner Bürger zu sein.“ (F77/HB/m/59/2P)
- „Erst mal finde ich das erschreckend, weil das eine gewisse Überwachung ist. Damit sind ja Gewohnheiten nachvollziehbar.“ (F85/MS/m/36/3P)

Weitere Motive gegen Feedback sind zum einen die generelle *Infragestellung des Sinns und Nutzens* für die eigene Situation: Sei es aus der Überzeugung heraus, schon einen sehr geringen Stromverbrauch zu haben und bereits alles zur Einsparung getan zu haben, sei es aus Distanz zu oder Ablehnung von technischen Features im Sinne von „das brauche ich nicht“.

- „Wenn ich es genauer wüsste, würde ich auch nichts ändern. Im Dunkeln sitzen möchte ich nicht – und wo soll ich noch sparen? Ich verbrauche selber ja so wenig wie ich nur kann.“ (F13/HB/m/71/1P)
- „Der Strom, den ich gebrauche, den brauche ich auch wirklich, das kleine Radio, das wir in der Küche haben, 80 Watt hat das oder 60, das bringt's auch nicht. (...) Ich weiß nicht, wo ich Strom sparen kann.“ (F26/MS/m/68/2P)

Zum anderen ist bei manchen ein ganz unvermitteltes Desinteresse oder Ignoranz gegenüber dem Thema Strom und Stromsparen festzustellen.

- „Die Standby-Schaltungen lasse ich immer an, das bin ich mir wert, diesen Luxus,... aus Bequemlichkeit, ich habe früher viel gespart, gehe heute wirtschaftlich mit den Dingen um, aber gönne mir auch was. Mit dem Sparen beschäftige ich mich nicht mehr“ (F17/MN/w/69/1P)

Zum dritten zeigen sich bei manchen auch individuelle *Unzulänglichkeiten*: Dies kann ausgelöst sein durch Betagtheit und altersbedingter Konzentration auf die grundsätzliche Alltagsbewältigung, aufgrund von Krankheiten und anderen Beeinträchtigungen durch schwierige Lebenssituationen (Pflegedienst, Arztbesuche, Pflege des persönlichen sozialen Netzwerks), aber auch aufgrund sozialer Desintegration, z.B. durch Sprachbarrieren oder fehlender kognitiver Fähigkeiten.

Zusammenfassend lassen sich die zentralen Motive für und gegen ein Feedback des Stromverbrauchs folgendermaßen veranschaulichen:

Abbildung 2: Überblick – Motive pro und kontra Feedback

**Fazit: Zentrale Motive im Hinblick auf ein Feedback**

Die zentrale Motivation für ein Feedback ist die Erwartung, dass Ansatzpunkte für die Einsparungen von Energie *und* Kosten sichtbar werden. Funktionalitäten und Darstellungen sollen diesem Ziel – *praktische Konsequenzen ziehen zu können* – dienen. Die Motive treten oft in Motivkombinationen auf, in denen durchaus Pro- und Kontra-Motive vermischt sein können, z.B. Wunsch nach Effizienz und gleichzeitig Datenschutzbedenken.

Insgesamt lassen die dargestellten Motive und Gründe darauf schließen, dass Feedback-Informationen von wichtigen Zielgruppen *angenommen und aktiv verwendet* werden.

Ob dies dauerhaft gilt bzw. anhält, wird sich allerdings erst durch den Feldversuch zeigen lassen.

4.2 Feedback-Darstellungen und Funktionalitäten

In die Interviews eingegeben wurden sechs verschiedene grafische Darstellungen des Stromverbrauchs. Überprüft werden sollte damit einerseits, welche Art(en) der Darstellung gut verständlich und optisch ansprechend sind, andererseits welche inhaltlich besonders aussagefähig und auf die Wünsche und Bedürfnisse der potenziellen Nutzer ausgerichtet sind.

Es zeigt sich, dass Balkengrafiken im Gegensatz zu Kreisdiagrammen zwar als optisch nicht so attraktiv bewertet werden, aber auf einen Blick wesentlich mehr Inhalte transportieren und für die meisten problemlos verständlich sind. Allerdings müssen die thematischen Inhalte der Grafiken (Bsp. Grundlast oder Vergleich mit anderen Haushalten) textlich gut erläutert und Hilfestellungen gegeben werden, wie die Grafiken zu interpretieren sind.

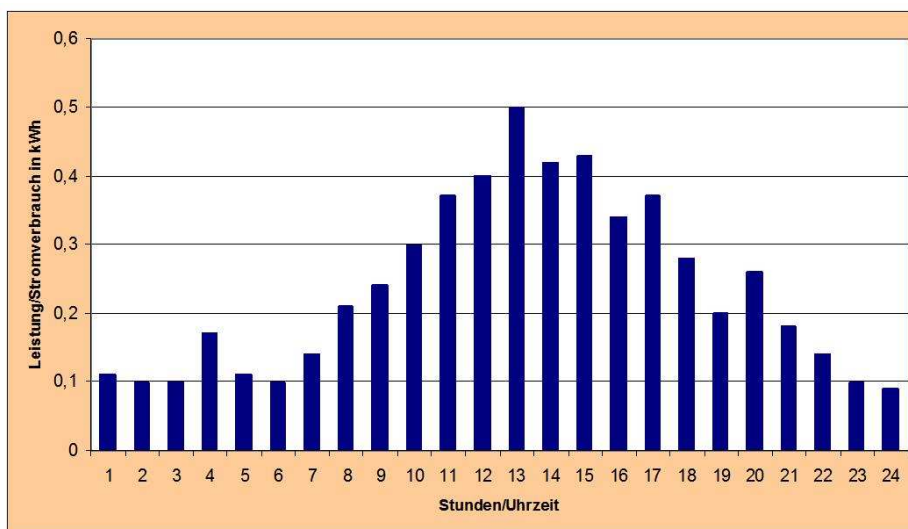
Interessant ist, dass von Etlichen ergänzend zu der grafischen Aufbereitung des Stromverbrauchs eine tabellarische Übersicht gewünscht wird, die in kompakter Form die wichtigen Ver-

brauchdaten enthält (Verbrauchswerte kWh, Kosten). Eine solche Tabelle entspricht der Erfassung von eigenständig aufgezeichneten Zählerständen, die regelmäßig selbst am Zähler abgelesen werden.

Die Darstellung des eigenen Verbrauchs und die Darstellung der Kosten (die sich auch unabhängig vom Verbrauch verändern können) wird gegenüber einer Darstellung der CO₂-Emissionen (die nur für ökologisch Interessierte von Bedeutung ist) präferiert.

4.2.1 Feedback-Funktionalität 24h-Übersicht

Abbildung 3: Beispieldarstellung – stündliche Verbrauchswerte als Balkengrafik



Die Darstellung als Balkengrafik ist weitestgehend verständlich. Allerdings bedarf es auch bei dieser einfachen Grafik einer Hilfestellung hinsichtlich der Interpretation des dargestellten Verbrauchs, sonst wird sie nur als reine Verlaufskurve gesehen, deren Nutzen unklar bleibt: Die Problematik der Spitzenlast oder auch des nächtlichen Stromverbrauchs, über den die Grundlast erkannt werden kann, muss erklärt und Lösungsmöglichkeiten müssen angeboten werden.

Die 24h-Übersicht wird oft – auch von interessierten Personen – als zu detailliert empfunden, wenn diese z.B. über ein Display täglich bzw. regelmäßig übermittelt würde:

- „Ich hätte prinzipiell Interesse, aber jeden Tag wäre mir zu viel. Aber monatlich oder alle zwei Wochen könnte man sich damit beschäftigen.“ (F79/HB/m/37/2P)

Es zeigen sich unterschiedliche Abstufungen des Interesses an der Grafik: Die einen erleben die Grafik dann als interessant und nützlich, wenn sie konkret hilft, Geld bzw. Strom zu sparen: der Nutzenaspekt ist entscheidend. Durch diese Informationen entsteht eine Motivation, den eigenen Stromverbrauch zu analysieren und zu verändern

- „Ich würde darauf reagieren, in dem ich mein Verhalten ändere.“ (F16/MS/w/51/3P)
- „... bei uns läuft praktisch nichts mehr auf Standby. Wenn das dennoch so wäre, würde ich alle Geräte überprüfen.“ (F42/SCHW/w/43/4)

Andere empfinden die Grafik als sinnvolle Information, die sie vorher nicht hatten, wenngleich sie nicht unmittelbar zu einem veränderten Verhalten motiviert:

- „Macht mir schon Lust, wenn man das fertig kriegt, mich auseinanderzusetzen. Ist interessant, aber nicht für jeden Tag, das ist übertrieben.“ (F14/MS/w/26/1P)

Vielen ist die Grafik zwar verständlich, aber der Nutzen bleibt ohne Erläuterungen unklar. Häufig wird eine Einzelerkennung der Geräte gewünscht oder erwartet. Wenn dies nicht möglich ist, erscheint kein Nutzen ableitbar.

Etliche problematisieren anhand der engmaschigen Stundentaktung die dadurch mögliche Verhaltenskontrolle. Dies wirkt auf manche unheimlich oder unangenehm, da sie sich davon ständig kontrolliert fühlen würden.

- „Das sind [Verbrauchs-]Werte, die ich bei mir nicht beeinflussen kann, ich würde mein Leben nicht einem Stromdiktat unterwerfen, dann müsste ich ja mein Leben ändern.“ (F20/HB/m/54/2P)

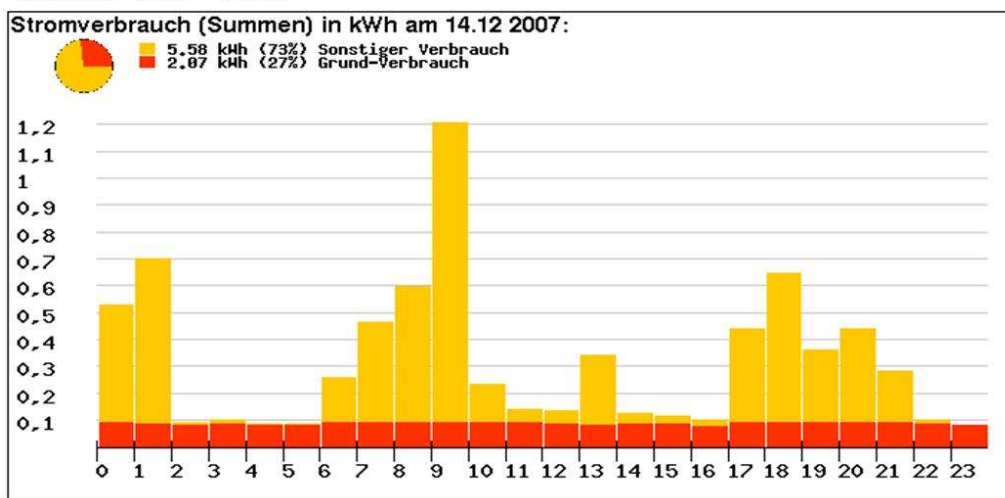
Fazit zur 24h-Übersicht

Sie ist als exemplarische Tagesdarstellung von Zeit zu Zeit interessant, aber nicht auf täglicher Basis, da diese Information zu detailliert ist. Tendenziell eine wenig hilfreiche Informationsüberflutung.

4.2.2 Feedback-Funktionalität 24h-Übersicht mit Grundverbrauch

Abbildung 4: Beispieldarstellung Stundenwerte des Stromverbrauchs mit Einfärbung des Grundverbrauchs/der Grundlast

Letzte Messung : 30.1 09:44 Uhr
 Aktueller Verbrauch : 122,222 Wh
 Verbrauch heute : 0 Wh



Die Darstellung des Grundverbrauchs bedarf unbedingt einer genauen Information und Erläuterung, da viele davon überzeugt sind, nachts keinen Strom zu verbrauchen. Die Problematik der Grundlast (wie entsteht sie/ist die Grundlast nur durch Stand-By verursacht etc.) muss zunächst verstanden und nachvollziehbar werden, bevor Änderungen im Haushalt der NutzerInnen ins Auge gefasst werden können. Beispiele für mögliche Auslöser der Grundlast sind notwendig. Sobald das Problem des Grundverbrauchs einmal begriffen wurde, zeigt sich ein großes Interesse an der Darstellung im Sinne eines Analyseinstruments, um der eigenen Grundlast auf die Spur zu kommen. Die gezeigte Beispielgrafik gilt allerdings als sehr komplex, eine eingängigere Art der Aufbereitung sollte entwickelt werden.

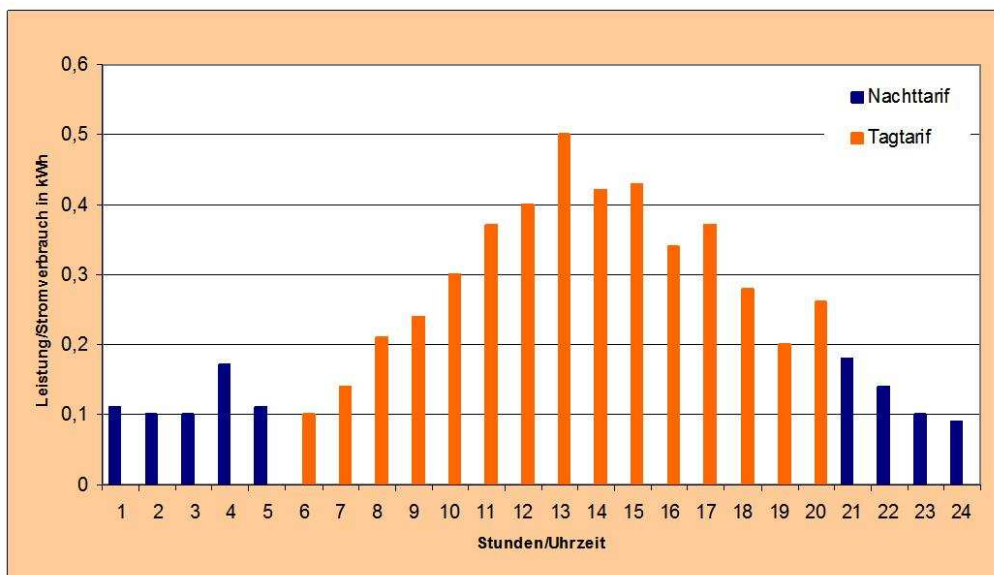
- „Da müsste man eine Weile länger drauf gucken, um sie besser zu verstehen...Mir würde das nichts bringen, ich weiß ja, dass ein Gerät auf Standby Strom verbraucht. (F30/MS/w/2 9/1P)“

Fazit zur „24h-Übersicht mit Grundverbrauch“

Eine interessante und nützliche Information für einen begrenzten Zeitraum oder in größeren Zeitabständen, jedoch nicht täglich.

4.2.3 Feedback-Funktionalität Tag-/Nacht-Tarif

Abbildung 5: Beispieldarstellung Stromverbrauch eines Tages mit Einfärbung der tageszeitlich unterschiedlichen Tarife



Ein Tarifsysteem nach Tag und Nacht löst tendenziell Ärger und Unverständnis aus. Da die meisten Haushalts- und Versorgungstätigkeiten als zeitlich unbeeinflussbar empfunden werden, wird solch ein Tarifsysteem als ungerecht empfunden und gilt tendenziell als „Abzocke“ des Stromlieferanten.

- „Also die Nachrichten kommen halt um acht. Und meine nachmittäglichen Computer-Recherchen kann ich auch nicht auf einmal in die Nacht verlegen (...) Nachts ist meine Erholungszeit, ich kann ja in der Schule nicht auf einmal sagen, dass ich jetzt nachts komme und tags schlafe. (F14/MS/w/26/1P)

Unterschiedliche Tarife nach Tag und Nacht/Abend ignorieren die festen Zeitfenster von Alltagsaktivitäten (v.a. bei Familien und allein stehenden Berufstätigen). Die Befragten fühlen sich potenziell in ihrer Lebensqualität eingeschränkt, wenn die Gerätenutzung bzw. der Strompreis Tageszeiten abhängig tarifiert wäre.

- „Das ist letztendlich eine Art von Einschränkung.“ (F80/MS/m/47/3P)

Nur eine Minderheit sieht für sich die Möglichkeit der Veränderung von Routinen und einer zeitlichen Verlagerung von Haushaltstätigkeiten. Diese beschränken sich allerdings im Wesentlichen auf das Verlagern von Wäschewaschen oder das Laden von Akkus in den Abend-/Nachtstunden zu günstigerem Preis mit Unterstützung durch Timer. Manche können sich auch vorstellen, die Computernutzung in den späteren Abend zu verlagern.

Fazit zum „Tag-/Nacht-Tarif“

Ein weitgehend unpopuläres Tarifschema, das Verärgerung und das Gefühl auslöst, von Seiten des Stromanbieters zu Verhaltensänderungen gezwungen zu werden.

4.2.4 Feedback-Funktionalität Wochenübersicht

Abbildung 6: Beispieldarstellung des Stromverbrauchs über die Wochentage (anteilig in %) und Informationstabelle



Energieverbrauch der letzten Woche				
	Energie		Kosten	Prozent
Montag	1,3	kWh	0,26 €	12%
Dienstag	1,5	kWh	0,30 €	13%
Mittwoch	1,2	kWh	0,24 €	11%
Donnerstag	0,9	kWh	0,18 €	8%
Freitag	1,3	kWh	0,26 €	12%
Samstag	2,4	kWh	0,48 €	21%
Sonntag	2,7	kWh	0,54 €	24%
Gesamtverbrauch	11,3	kWh	2,26 €	100%

Die Darstellung der Wochenübersicht als farbiges Kreisdiagramm gefällt vielen und gilt zunächst als optisch attraktiver als Balkendiagramme, aber: Der Informationsgehalt wird als relativ gering gewertet, da Unterschiede der einzelnen Kreissegmente nur ungenau abzulesen sind und ein direkter Vergleich unmöglich ist.

- „Das ist optisch ansprechend, auch von der Lesbarkeit. Aber Balken sind anschaulicher, weil Details besser aufgezeigt sind. Die Unterschiede sind deutlicher. Der Kuchen ist von der Farbe her hübscher.“ (F74/SCHW/m/79/2P)

Als hilfreiche und für das Kreisdiagramm notwendige Ergänzung gilt die zusätzliche Darstellung in Tabellenform mit Verbrauchswerten und Kosten. Vor allem Männer aus eher traditionellen Milieus präferieren eine klare tabellarische Darstellung anstelle von Grafiken, da sie mit dem Lesen von Tabellen vertraut sind und oft selbst eine monatliche Stromverbrauchstabelle führen.

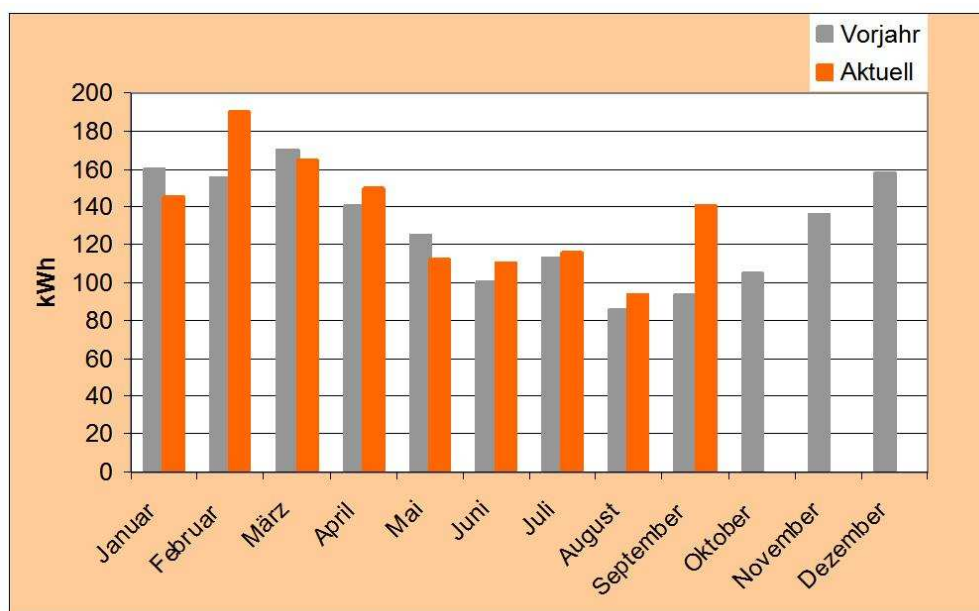
Ein Vergleich auf Basis der Wochentage gilt als grundsätzlich sinnvoll zur Analyse des eigenen Verbrauchs und ist ein guter Kompromiss zwischen dem überdetaillierten Stundenverbrauch und dem groben Monatsverbrauch.

Fazit zur „Wochenübersicht“

Das Kreisdiagramm als Darstellungsvariante ermöglicht weder einen (historischen) Vergleich, noch werden die Relationen der einzelnen Segmente (also die Wochentage) eindeutig klar. Positiv: die ergänzende Tabellenform.

4.2.5 Monatsübersicht und Vorjahresvergleich

Abbildung 7: Beispieldarstellung Monatsstromverbrauch mit historischem Vergleich



Die Monatsübersicht mit den Einzelmonaten als Balken verursacht überwiegend positive Reaktionen: Die Vergleichsdarstellung löst einen unmittelbaren Impuls aus, sich damit zu beschäftigen und zu versuchen, sich insbesondere größere Abweichungen zu erklären. Mit einem Blick ist ein Vergleich möglich. Die Darstellung gilt als anschaulich und kann als „Benchmark“ dienen, um Entwicklungen und Abweichungen zu interpretieren und zu bewerten.

- „Da muss man die Rechnungen nicht suchen, das ist die Tabelle auf einen Blick. Super. Gut! (...) Da hätte ich mal Lust mich zu befassen, das macht man automatisch. Ist verständlich – sehr gut. Alles gut zu begreifen.“ (F12/HB7w/63/1P)

Dadurch werden ggf. auch die anderen Darstellungsarten interessanter oder aufschlussreicher:

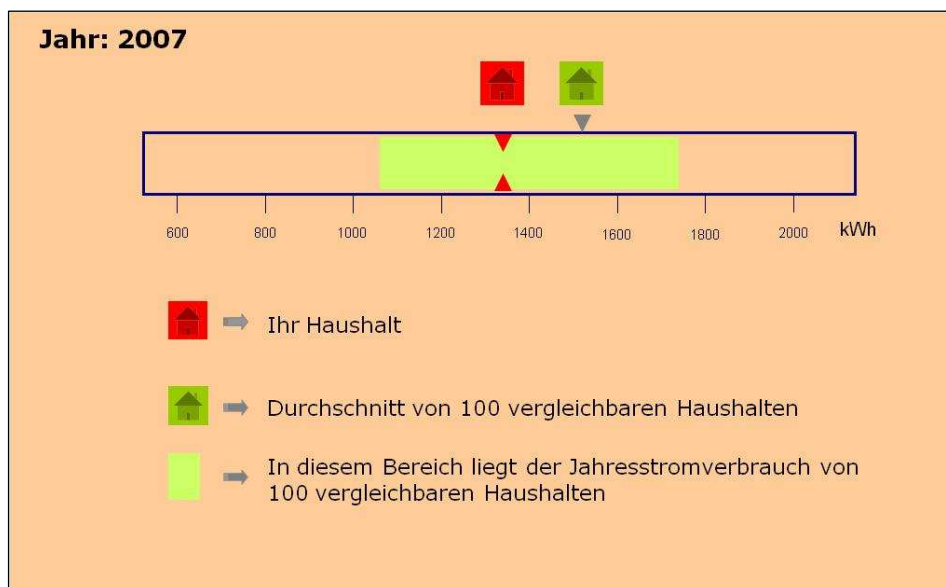
- „Vielleicht kann ich ja beides haben, den Stundenverbrauch und das hier...“ (F13/HB/m/73/1P)

Fazit zur Monatsübersicht und Vorjahresvergleich

Der monatliche Vergleich löst intuitiv größeres Interesse aus, als eine eindimensionale Darstellung, da sich sofort die Frage stellt, warum es Abweichungen gibt und was die Gründe dafür sein könnten: ein analytisches Interesse wird geweckt. Das Monatsintervall ist eine sinnvolle Standarddarstellung, sollte aber um Wochendarstellungen ergänzt werden, um das Analyse-Raster etwas feiner zu gestalten.

4.2.6 Jahresverbrauch und Vergleich mit anderen Haushalten

Abbildung 8: Beispieldarstellung Jahresverbrauch und Vergleich mit anderen Haushalten



Auf der Grafik wird der Jahresstromverbrauch des Beispielhaushaltes auf einer Skala dargestellt. Der aktuelle Stand, der Durchschnittswert vergleichbarer Haushalte sowie der durchschnittliche Verbrauchsbereich wird ebenfalls dargestellt. Der spontane Zugang zu der Grafik gestaltet sich schwierig: sie ist für viele nicht selbsterklärend und nicht auf einen Blick verständlich, sondern es bedarf einer genaueren inhaltlichen Auseinandersetzung, um sie zu begreifen. Manche Befragte finden überhaupt keinen Zugang und verweigern sich.

Inhaltlich polarisiert die Darstellung stark: Die einen finden einen Vergleich mit anderen Haushalten spannend. Bei vielen – insbesondere im Mainstream – ist der Stromverbrauch ohnehin ein Thema, das mit Nachbarn und Freunden besprochen wird. Viele lehnen einen unpersönlichen Vergleich jedoch ab, da sie eine objektive Vergleichbarkeit mit anderen Haushalten bezweifeln oder kein Interesse daran haben, sich mit anderen zu messen.

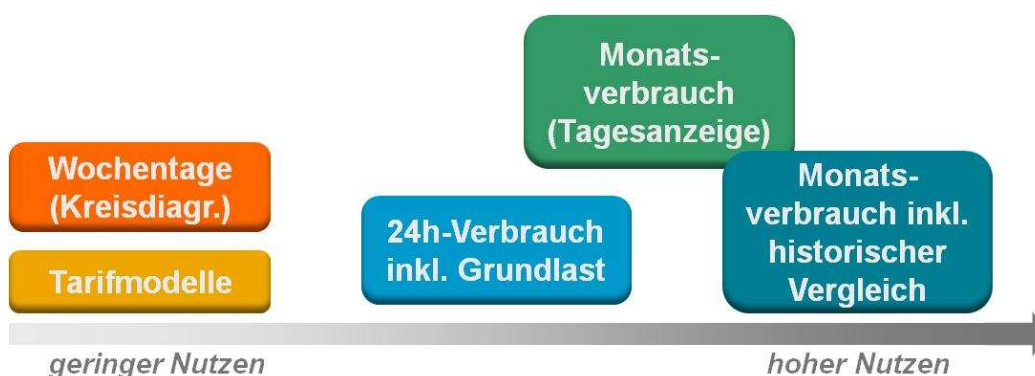
Ein soziodemographisch ähnlicher Haushaltsvergleich unterstützt die Spareinstellung, solange der eigene Haushalt *mehr* verbraucht als die anderen Haushalte, denn als „Stromverschwender“ möchte man nicht dastehen. Umgekehrt birgt der Vergleich das Risiko des „Sich-zufrieden-gebens“ mit dem Erreichten, wenn der eigene Haushalt bereits innerhalb oder unterhalb des Durchschnitts liegt. Die Motivation weiter an Stromreduzierungen zu „arbeiten“, sinkt.

- „... Schränke ich mich vielleicht zu sehr ein, wenn ich seh', die verbrauchen mehr als ich, kann ich mir noch ein bisschen mehr leisten? (...) man braucht erst ne Weile, bei den Balken hat man sofort verstanden“ (F30/MS/w/29/1P)

Fazit zum „Jahresverbrauch und Vergleich mit anderen Haushalten“

Das Interesse an einem Vergleich mit ähnlichen Haushalten ist eher gering, da wegen des Selbstbildes der Individualisierung und Unterscheidung eine Vergleichbarkeit mit anderen Haushalten häufig als nicht möglich betrachtet wird: Jeder Haushalt sieht sich gesondert im Hinblick auf Alter, Qualität und Umfang der Geräteausstattung, Anzahl der Haushaltsmitglieder und deren individuellen Gewohnheiten.

Abbildung 9: Überblick über die Attraktivität der Feedback-Darstellungen und Funktionalitäten



Fazit zu den Feedback-Darstellungen und Funktionalitäten

Die Beschränkung auf wenige aussagekräftige Darstellungen ist sinnvoller als eine zu große Vielfalt. Hilfreich und aussagekräftig sind vor allem Relationen und Vergleiche. Als Hauptnutzen wird eine verhaltens- und gerätebezogene Verbrauchsanalyse zur Identifikation von Abweichungen erachtet. Wichtig sind auch (konventionelle) Zusatzinformationen zur Erläuterung, z.B. in Tabellenform.

4.3 Die drei Feedback-Medien

Zusätzlich zu den Möglichkeiten unterschiedlicher Feedback-Darstellungen (Funktionalitäten) wurden im Rahmen der Interviews drei verschiedene Feedback-Medien (Optionen) ausgewählt:

- die schriftliche Verbrauchsinformation
- das Webportal
- das Display

Diese wurden ebenfalls durch die Befragten bewertet hinsichtlich des Nutzens, wie/wann sie verwendet würden und welches der drei Medien am interessantesten erscheint.

4.3.1 Die schriftliche Verbrauchsinformation

Die schriftliche Verbrauchsinformation wird häufig spontan mit der vertrauten monatlichen Telefon- oder Handyrechnung mit Verbindungsnachweis assoziiert. Dies löst eine gewisse Neugierde aus, wie dies auch bei anderen Rechnungen häufig der Fall ist. Man möchte unmittelbar wissen, wie sich der Verbrauch entwickelt hat und vor allem, ob sich starke Abweichungen oder unerklärliche Entwicklungen zeigen, die einen Handlungsbedarf notwendig machen. Das schriftliche Medium ist vor allem für Ältere aus traditionellen Milieus und Personen ohne Internetzugang eine selbstverständliche Art eines Feedbacks, das unproblematisch und unmittelbar genutzt werden kann. Sie bevorzugen eine Auswertung in Papierform, da sie bei Bedarf direkt verglichen werden kann mit den Rechnungen/Informationen aus den vorigen Zeiträumen oder eigenen Aufzeichnungen, um sie dann als Dokument abzuheften.

- „(...) eine Rechnung in der Hand ist etwas Schönes, aber einmal im Monat ist mir zu viel.“
(F13/HB/m/71/1P)

Auch sporadische Internetnutzer oder Personen, die ein ambivalentes Verhältnis zu Computer und Internet haben, begrüßen diese Form der Information. Für sie ist es wesentlich bequemer, direkt ein Stück Papier zu lesen, als sich umständlich im Internet in das Webportal einloggen zu müssen, sich dort zurechtfinden und dann die Information ggf. ausdrucken zu müssen. Übereinstimmend gilt allerdings eine Beschränkung der Darstellungen auf eine bis zwei Seiten bzw. ein Blatt als wünschenswert.

Für jüngere, moderne Zielgruppen ist eine schriftliche Verbrauchsinformation eine anachronistische Form des Feedbacks. Sie sind so vertraut mit der Internetnutzung und auch mit der Übertragung der Telefon- und Handyrechnungen über Email bspw. als PDF-Dateien, dass es für sie selbstverständlich ist, solche Informationen über Internet zu bekommen. Falls ein Webportal des Anbieters nicht angeboten würde, präferieren sie – auch aus Kostengründen – eine Email-Benachrichtigung.

Ein ganz entscheidendes Motiv für die Ablehnung der schriftlichen Verbrauchsinformation ist die Vermutung, dass dadurch *Kosten* entstehen, die an die Kunden weiter gegeben werden: Zum einen monatliche Portogebühren, zum anderen Kosten durch die Erstellung der individualisierten Verbrauchsgrafiken.

- „Ich kann mir nicht vorstellen, dass monatlich eine Rechnung kommt, denn das würde den Strompreis in die Höhe treiben.“ (F77/HB/m/59/2P)

Umstrittenes Intervall der Ausstellung der Verbrauchsinformation

Es zeigen sich starke Polarisierungen hinsichtlich eines „sinnvollen“ Benachrichtigungs-Intervalls: Die einen finden gerade das relativ zeitnahe Monatsintervall anschaulich und motivierend, sich damit auseinanderzusetzen. Der Stromverbrauch ist dann aus der Erinnerung des letzten Monats noch gut nachvollziehbar, die einzelnen Wochen und Tage sind noch präsent. Vielen gilt jedoch ein monatliches Intervall als unnötig: es fällt zu viel Papierkram an, der verwaltet werden muss oder einfach entsorgt wird. *Und:* Es wird vermutet, dass nach einer ersten interessanten Phase der monatlichen Verbrauchsinformation, keine großen Überraschungen mehr zu erwarten sind, da dann aufgrund von durchgeführten Optimierungen die Sparpotenziale weitgehend ausgeschöpft sein werden und unerwartete Spitzen kaum noch auftreten. Als interessant gelten generell die Vergleiche zu den Monaten des Vorjahres, dazu reichen längere Intervalle aus, z.B. viertel- oder halbjährlich.

Fazit zur schriftlichen Verbrauchsinformation

Für ausgewählte Zielgruppen (Ältere, Nicht-Internet-Affine) ist eine schriftliche Form als Basisinformation in adäquaten Intervallen unbedingt sinnvoll, da sie sonst nicht erreicht werden. Allerdings besteht eine sehr hohe Kostensensibilität.

4.3.2 Die Energiebox (Display)

Abbildung 10: Beispieldarstellung eines Displays/Energiebox (© EWE-AG)



Sie löst als technisches Gerät teilweise spontane Neugierde aus: die zeitnahe Darstellung des Stromverbrauchs wird als spannend und interessant erlebt und es wird vermutet, dass damit ein

unmittelbarer Lernprozess stattfinden kann. Das direkte Feedback durch die Stromkurve wirkt als *spielerisches Moment* der Analyse und Kontrolle. Sie ist konkret und sofort nachvollziehbar und gilt als „nette Idee“.

- „Juhu, geil, ich kann das kontrollieren. Ich würde die Box sofort anschließen ...“ (F30/MS/w/29/1P)
- „Am liebsten möchte ich die Box: Die habe ich sofort vor Augen, jeden Tag, da kann ich gleich Konsequenzen ziehen und Strom sparen.“ (F12/HB/w/63/1P)

Das direkte Feedback motiviert, nach unnötigen Verbrauchsquellen zu forschen, Spitzenlasten – soweit möglich – zu vermeiden und die Grundlast zu identifizieren, sobald diese verstanden ist. Als technisches Gerät kann sie auch symbolische Qualitäten nach außen bekommen, als attraktiver „Bordcomputer“ (F33/SCHW/w/53/2P) oder spannendes Navigationsgerät, das durch die Höhen und Tiefen des eigenen Stromverbrauchs leitet.

Allerdings besteht häufig die falsche Erwartung, dass damit der Verbrauch der einzelnen Geräte getestet werden kann:

- „Wäre dann interessant, wenn man einzelne Geräte als Verursacher isolieren könnte.“ (F56/SCHW/w/41/5P)
- Deshalb muss vermittelt werden, dass damit (nur) indirekt der Stromverbrauch einzelner Geräte interpretiert werden kann. Dies ist für Nutzer (spontan) nicht befriedigend.

BefürworterInnen der Energiebox vermuten, dass die *Unmittelbarkeit der Darstellung* bei ihnen einen Bewusstseinsprozess auslösen würde und zu Verhaltensänderungen und praktischen Umsetzungen motivieren würde. Vor allem in Mehr-Personen-Haushalten kann die Energiebox einen interfamiliären Diskussionsprozess auslösen zwischen Eltern und Kind/ern, aber auch zwischen den Partnern. Die Beobachtung des Stromverlaufs kann zu einer positiven Form der *sozialen Kontrolle* führen, sich gegenseitig aufmerksam zu machen und zu motivieren, unnötigen Stromverbrauch zu vermeiden.

- „Das ist das Coolste, was ich bisher gesehen habe, geniale Idee, gut für unsere Kinder, da könnte man auch gemeinsam mal drauf schauen, (...) aber wirft die Frage auf, ob sie nicht selber auch viel Strom kostet.“ (F42/SCHW/w/43/4P)
- „Ich würde sie für eine Woche ausleihen und dann wieder abgeben. (...) Wir würden uns dann überlegen, was läuft alles, was ist verzichtbar, dann das Verhalten ändern. Dass man Geräte nicht auf Standby laufen lässt oder abschaltet. Dass man kein unnötiges Licht brennen lässt. (...) Es geht um die Kostenreduktion. Der Vorteil ist, dass es präsenter im Familienraum ist als wenn ich allein Daten analysiere im Internet.“ (F87/MS/m/47/5P)

Das Display bietet die Möglichkeit, die Grundlast über den nächtlichen Verbrauch zu ermitteln und kann die Bereitschaft stärken – je nach finanziellen Möglichkeiten – unökonomische Geräte auszutauschen.

Der Einsatz einer Energiebox kann zu einer kontroversen Auseinandersetzung mit der eigenen Motivation führen: Inwieweit besteht überhaupt eine Bereitschaft zu Investitionen oder zu Veränderungen von Alltagsroutinen? Welche neuen Routinen sind akzeptabel, ohne den Lebensstil und

Lebensstandard zu sehr einzuschränken? Dabei gilt die Darstellung auf der Energiebox als ständige Mahnung und Aufforderung, die manche/r nicht permanent ertragen kann oder will.

- „Die Box ist am aussagekräftigsten, weil ablesbar ist, welcher Strom gerade verbraucht wird. (...) Der Effekt ist, entweder wird man sich an die Einsparungen halten, aber nicht um jeden Preis. Nur diese stillen Verbrauchsquellen aufzuspüren. Den normalen Ablauf würden wir nicht wesentlich einschränken. Nicht sich selbst knebeln nur um des Einsparens willen. Das geht dann doch zu weit.“ (F66/KL/m/73/2P)

Wer von der Energiebox angetan ist, würde sie auch gerne im sozialen Umfeld demonstrieren. Wenn Gäste kommen, kann sie durchaus zum Gesprächs- und Diskussionsthema werden und zu Nachahmungseffekten führen.

- „Unser Besuch würde das toll finden. Ich würde sie den Nachbarn zeigen und empfehlen.“ (F41/SCHW/w/48/2P)

Facetten der Ablehnung

Aus Sicht der relativ zahlreichen AblehnerInnen bietet die Energiebox (im Vergleich zum Webportal) einen *geringen Nutzen* und löst Zweifel an der Effektivität des Einsatzes aus: Zum einen wird vor allem die fehlende Möglichkeit von historischen Vergleichen beklagt, da diese als besonders aussagekräftig gelten. Zum anderen gilt auch der Nutzen der Just-in-Time Darstellung (statt mit zeitlicher Verzögerung im Internet) als fraglich.

Eines der schwerwiegendsten Motive der Ablehnung ist die Befürchtung vor *zu viel interfamiliärer Kontrolle*, die unerwünschtes Konfliktpotenzial beinhaltet:

- „Ich kann ja nicht meine Frau den ganzen Tag wegen 20 Pfennigen kontrollieren. Irgendwo müssen die Freiheiten ja auch bleiben.“ (F10/HB/m/68/2P)
- „Würde ich gar nicht nutzen, wäre nichts für mich, wäre mir zu detailliert, würde bewirken, dass man sich zu viel Gedanken macht, zu viel Kontrolle ... Auch dem Mann wäre das zu anstrengend.“ (F52/MS/w/22/1P)
- „Das mag nützlich sein, für jemanden, der seinen Kindern zeigen will, wie viel die verbrauchen allein durch 20 Stunden Computerspielen. Aber meine Kinder hätten deshalb nicht weniger gespielt.“ (F20/HB/m/54/2P)

Auch eine gewisse *Spaßfeindlichkeit* einer solchen ständigen moralischen Mahnung erzeugt bei manchen Widerwillen, und das Gefühl, sich von einer Kurve beherrschen zu lassen.

- „Jeder Tag ist anders, ich will nicht jeden Tag kontrollieren, das würde mich verrückt machen.“ (F76/HB/w/51/2P)
- „Wenn ich jeden Tag den Verbrauch überwachen müsste, ginge etwas von meiner Lebensqualität verloren.“ (F8/HB/w/65/2P)

Ein weiterer schwerwiegender Ablehnungsgrund ist die Annahme, dass *zusätzliche Kosten* entstehen, die für Kauf oder Miete des Gerätes zu tragen sind, oder einfach auf alle Kunden umgelegt werden. Außerdem verbraucht die Energiebox selbst zusätzlichen Strom.

- „Völlig absurd, die Box muss hergestellt werden, das kostet Energie, dann hängt sie rum und verbraucht Energie. Und ich koche auch nicht weniger, wenn ich sehe, dass die Kurve nach oben geht.“ (F55/SCHW/w/54/1P)

Einzelne können eine solche Box als Objekt, das eher Spielzeugcharakter hat, nicht Ernst nehmen.

- „(...) ist mal nett als Spiel (...) vielleicht mal so eine Woche, welches Gerät verbraucht wie viel, aber länger nicht, da verliert man das Interesse dran.“ (F14/MN/w/26/1P)

Anderen fehlt (je nach Design-Entwurf) die optische Attraktivität. Sie wird nicht als dekorative Bereicherung des Wohnumfeldes, oder als vorzeigbares Prestigeobjekt wahrgenommen.

- „Die Box ist nicht sehr schmückend.“ (F78/HB/w/34/1P)
- „Würde es bei mir im Sicherungskasten verschwinden lassen (...).“ (F18/HB/m/47/1P)

Zeitliche Nutzung

Es wird davon ausgegangen, dass das Interesse an der Box von zeitlich begrenzter Dauer ist: Eine, zwei, vier Wochen, maximal 3 bis 6 Monate. Wenn neue Verhaltensroutinen eingesetzt haben und/oder Investitionen (Geräte austausch) getätigt worden sind, sind keine großen Veränderungen der Kurve mehr zu erwarten, das Interesse geht zurück oder erlischt ganz.

- „Als temporäre Maßnahme wäre das okay, als aber als Dauerfeature würde da keiner mehr drauf achten (...) Als ad-hoc-Info ist das nutzbar (...) Vorteil ist, dass Infos schnell abrufbar sind.“ (F87/MN/m/48/5P)
- „Vielleicht mal so ne Woche, aber länger nicht, da verliert man das Interesse dran.“ (F14/MS/w/26/1P)
- „Am Anfang häufig, dann nutzt sich das ab, wenn man sieht, dass man nicht mehr großartig was verändern kann.“ (F77/HB/m/59/2P)
- „Wenn man 14 Tage immer die gleiche Kurve sieht, oder es geschafft hat, ein bisschen zu reduzieren und es hat sich eingependelt, ist sie nicht mehr interessant.“ (F56/SCHW/w/51/5P)

Platzierung der Energiebox

Übereinstimmung besteht darin, dass die Energiebox an einem *zentralen Platz* im Wohnumfeld installiert werden muss, an dem man sich häufig aufhält oder vorbeikommt. Dafür bietet sich die Küche an, da dort meist besonders viele elektrische Geräte in Gebrauch sind (Herd, Küchenmaschinen, Mikrowelle etc.) und ein Bezug zur Stromkurve visuell direkt hergestellt werden kann wird. Aber auch das Wohnzimmer/der Wohnbereich oder der Flur kommen in Frage, für etliche Männer auch das Arbeitszimmer. Entscheidend ist eine gut einsehbare Platzierung *in Augenhöhe*. Oft problematisiert wird ein Mangel an Steckdosen in Augenhöhe am passenden Ort. In manchen Haushalten besteht ein chronischer Mangel an Steckdosen, die Bereitschaft eine Steckdose für die Energiebox „zu opfern“ ist dann gering.

Wer kommt als Zielgruppe für die Energiebox in Frage?

Interessant ist, dass ein Interesse häufig auf andere projiziert wird: Nicht man selbst, sondern andere kämen dafür in Frage – am ehesten Familien mit Kindern – zu Erziehungszwecken. Eltern sehen das unterschiedlich: Ein Teil der Eltern fürchtet die Konflikte durch eine Dauerkontrolle der Haushaltsmitglieder und eine Verweigerungshaltung der Kinder, die dann eben genau nicht zu Stromeinsparungen führt. Eltern aus Nachhaltigkeits-orientierten Milieus sind hingegen angetan von der Idee und hoffen, damit die Kinder zu motivieren.

Keine Zielgruppe sind Internet-Affine, die das Internet selbstverständlich zu Informations- und Recherchezwecken nutzen, auch Technikbegeisterte sind *keine* Zielgruppe – für sie bietet das Gerät zu wenig an technischen Features.

Als Zielgruppe in Frage kommen vor allem Personen, die beim Stromverbrauch auf Sparsamkeit und Kontrolle setzen und keinen Zugang zu einem Webportal haben.

Kosten einer Energiebox: Generell wird vermutet, dass eine Energiebox Kosten verursacht. Dies löst bei vielen spontane Abwehrhaltungen aus. Der Effekt, dass der Einsatz einer Energiebox durch Stromeinsparungen zu finanziellen Ersparnissen führen und dadurch der Preis kompensiert werden kann, wird nicht gesehen. Auch bei Befürwortern der Energiebox zeigt sich nur wenig Bereitschaft, dafür Kosten auf sich zu nehmen, am ehesten durch eine (geringe) Leihgebühr.

Als großer Vorteil der Energiebox, der diese wesentlich attraktiver machen würde, gilt eine Speichermöglichkeit der Daten und historische Vergleichsmöglichkeiten. Auch ein optisches Signal bei besonders hoher aktueller Spitzenlast könnte das Interesse vergrößern.

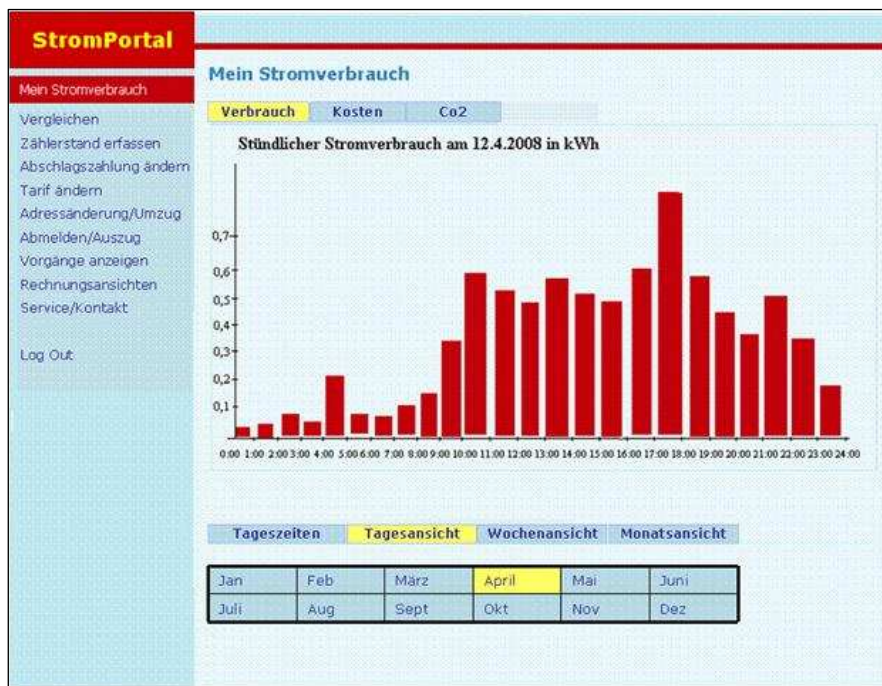
Fazit zur Energiebox (Display)

Das Interesse an der spezifischen Variante der Energiebox ist begrenzt. Sie scheint wenig sinnvoll als generelles Feedback-System, da der Nutzen – vor allem im Vergleich zur Internetdarstellung – relativ gering ist. Eine Speichermöglichkeit der Daten würde ihren Nutzen erheblich vergrößern. Sie könnte als Leihgerät des Stromlieferanten für bestimmte Zielgruppen attraktiv sein – auch als Zusatz-Nutzen in Kombination mit Webportal und/oder schriftlicher Verbrauchsinformation.

Da abzusehen ist, dass sich das Interesse an der Energiebox auf einen überschaubaren Zeitraum beschränken wird, bietet es sich von Seiten der EVU an, sie gegen eine geringe Gebühr zu verleihen, und dies als Serviceleistung an den Kunden anzubieten.

4.3.3 Das Webportal

Abbildung 11: Beispiel einer Webportal-Gestaltung



Die Idee eines Webportals, das interaktiv den eigenen Stromverbrauch nachvollziehen lässt, stößt auf *breite Zustimmung*, teilweise auf Begeisterung. Es wird als zeitgemäßes Feedback-Medium wahrgenommen, das viele interessante Optionen bietet. Besonders positiv werden die breite Palette an potenziellen Darstellungsmöglichkeiten des eigenen Stromverbrauchs und die historischen Vergleichsmöglichkeiten bewertet. Die Individualisierung der Daten nach eigenen Schwerpunkten und Interessen gilt als großer Vorteil. Dies kann dazu motivieren, unterschiedliche Anzeigemöglichkeiten auszuprobieren und spielerisch den Einsparungsmöglichkeiten nachzuforschen. Auch die verschiedenen Darstellungsmöglichkeiten nach Kosten, Verbrauch und CO₂-Ausstoß motivieren, sich damit näher auseinanderzusetzen. Für Internet-Affine überzeugt vor allem die Schnelligkeit des Mediums und die Flexibilität der Darstellungsformen, mit der die unterschiedlichsten Perspektiven des eigenen Stromverbrauchs betrachtet werden können.

- „Super, weil man alle Infos abrufen kann...übersichtlich...würde ich nutzen, [mein] Mann auch ... [ich] würde unregelmäßig Einsicht nehmen – pro Halbjahr vielleicht 3 bis 5 Mal...die Kosten im Auge behalten...auch der CO₂-Ausstoß würde mich interessieren...vielleicht kann man ja etwas zur Reduktion beitragen.“ (F52/MS/w/22/4P)
- „Ich kann sie nach meinem Bedarf zusammenstellen und selbst heraus holen, was mich interessiert.“ (F11/HB/w/44/4P)
- „Das ist ein vertrautes und schnelles Medium. Ich hab keine Lust, dem so viel Zeit zu widmen. Ich will wissen, wie es ist, ob besser oder schlechter als vorher und dann kann ich was tun. Und den CO₂ Ausstoß will ich auch noch wissen.“ (F55/SCHW/w/54/1P)

- „Toll, man kann alles selber durchchecken und ausdrucken, vielleicht noch mit der Box kombinieren. Regt zum Sparen an, Tipps wären toll, wenn sie öfter wechseln. Super wäre noch konkrete Fragen zu den eigenen Geräten stellen zu können.“ (F42/SCHW/w/43/4P)

Für moderne Haushalte mit Kindern bietet das Webportal die Chance, dass mehrere Familienmitglieder, insbesondere die meist sehr Internet begeisterten Kinder, einbezogen werden, sich selbst damit auseinandersetzen und ein Gespür für den Stromverbrauch entwickeln.

- „Für meine Kinder wäre es auch interessant, sie würden sich auch einklinken. Das würde innerfamiliär schon zu mehr Bewusstheit führen und zu mehr Diskussionen.“ (F56/SCHW/w/41/5P)
- „Ich würde als erstes auf CO₂ klicken, weil das eine Information ist, die mir bislang fehlt. (...) Hätte Interesse so ein Infoportal zu nutzen, Frau auch – die Kinder müsste man da erst mal [pädagogisch] hinbringen und klarmachen, was dahintersteckt.“ (F53/MS/m/46/5P)
- „Das ist alles sehr schnell greifbar, ohne in Ordern zu blättern.“ (F85/MN/m/36/3P)

Als weiteres Plus gilt, dass im Internet eine Fülle an Informationen jederzeit verfügbar ist. So kann man sich ganz nach dem eigenen Tagesrhythmus und zeitlichen Rahmenbedingungen damit auseinandersetzen. Und: die Informationen werden (trotz einer zeitlichen Verzögerung um einen Tag) als aktuell und zeitnah erlebt, da im Rückblick der letzte Tag/Monat noch gut nachvollziehbar ist.

Damit der Blick in das Webportal zur selbstverständlichen Routine werden kann, gilt eine regelmäßige Erinnerungsfunktion per Email von Seiten des Anbieters sinnvoll und wichtig.

Als besonders attraktiv gelten zusätzliche Angebote mit Hilfestellungen und Stromspartipps, die über die reinen Verbrauchsgrafiken hinaus gehen. Erwartet wird allerdings, dass nicht nur relativ banale Tipps eingestellt werden, sondern auch „raffiniertere“ Tipps und Tricks, die tiefer gehen und neue Ausblicke und Anregungen bieten. Außerdem sollten sie regelmäßig aktualisiert werden, damit der Reiz bestehen bleibt, sich damit zu beschäftigen. Eine Idee ist, eine individualisierte „To-do“-Liste mit Maßnahmen einzustellen, die von den NutzerInnen nach und nach abgearbeitet werden kann und so Erfolgserlebnisse bietet.

- „Ich hätte Lust, mich einzuloggen. Interessant sind die Stromspartipps, die Tarifänderung, die Rechnung und der Verbrauch, die Monatsansicht. Ich würde das ein bis zwei Mal im Monat ansehen, eventuell öfter. (...) Die Tarife müssten einfach und verständlich erklärt sein ohne viele Fremdwörter. Die Vorteile sind, dass ich nachsehen und mich damit auseinander setzen kann, wenn ich Zeit und Lust habe.“ (F65/KL/w/45/1P)

Im Gegensatz zur schriftlichen Verbrauchsinformation und zum Display, gilt den meisten das Webportal als kostenfrei und als die umweltfreundlichste Variante der Feedback-Systeme, da (subjektiv gesehen) weder Produktionskosten anfallen noch Energie verbraucht wird.

Vermutete Häufigkeit der Nutzung des Webportals

Die Einschätzungen, wann und wie häufig das Webportal genutzt würde, gehen sehr weit auseinander: Von „mehrmals/einmal pro Woche“ über „einmal im Monat“ bis zu einer nur vierteljährlichen Nutzung. Manche würden nur unregelmäßig, nach Lust und Laune, das Webportal aufrufen, „wenn es mich in den Fingern juckt“ (F81/MS/m/34/1P), andere in regelmäßigen Intervallen. Übereinstimmend wird vermutet, dass am Anfang der Neuigkeitswert hoch ist und man sich öfter einloggt bis eine gewisse Vertrautheit eintritt:

- „Alles, was neu ist, nutzt man am Anfang mehr, und das flacht dann ab.“ (F85/MN/m/36/3P)

Das Interesse nimmt dann wieder zu, wenn z.B. neue effektive Geräte angeschafft worden sind und man die Auswirkungen überprüfen möchte.

Die Idee eines Online-Computerspiels „gegen das Energiemonster“

Die Reaktionen auf die Idee, dass ein Computerspiel in einem Menüpunkt des Webportals gewählt werden kann um damit an der Verringerung des Stromverbrauchs zu „arbeiten“, sind sehr unterschiedlich. Das konkrete eigene Interesse daran ist insgesamt eher zurückhaltend. Ein Teil der Befragten zeigt eine gewisse Lust und Offenheit, das Spiel auszuprobieren, allerdings wird die Attraktivität des Spieles oft auf Kinder projiziert:

- „Für Kinder nicht schlecht, damit sie sich mal mit dem Energieverbrauch auseinandersetzen und sensibilisiert werden.“ (F83/MS/m/46/5P)

Der andere Teil äußert Skepsis, wie lange das Interesse bestehen bleiben würde, und ob tatsächlich ein Stromspareffekt entsteht. Viele haben weder Lust noch Zeit, sich auf solch ein Spiel einzulassen:

- „Uninteressant. Ich brauche nicht das Internet dazu, um mir Gedanken zu machen, wo ich Strom einsparen kann. Für Internetfreaks, die auch beim schönsten Wetter vor der Kiste sitzen.“ (F81/MS/m/34/1P)
- „Ich arbeite beruflich täglich mit Vorgaben – das auch noch im Privatleben – würde mich sofort in Stress setzen.“ (F56/SCHW/w/41/5P)

Schwächen und Barrieren des Webportals

Trotz prinzipieller Befürwortung hat das Webportal auch *Schwächen und Barrieren*. Insbesondere für Mütter/Frauen gilt es als zeitaufwändig und nicht selbstverständlich in die Alltagsroutinen integrierbar. Insbesondere vielbeschäftigten Frauen mit Mehrfachbelastung (Beruf/Mutter/Haushalt) ist es zu viel, sich auch noch aktiv um die Entwicklung des Stromverbrauchs kümmern zu müssen.

- „Ich bin skeptisch, ob man da wirklich am Ball bleibt, weil man von sich aus aktiv werden muss. (...) Eigentlich bräuchte man so eine Art Wecker: 'guck jeden Tag nach'.“ (F88/HB/w/42/4P)
- „Es müsste jedenfalls Teil einer Alltagsstruktur sein, dass es keine Extra-Beschäftigung wird. Derzeit (...) ein bisschen gefährlich, weil im Alltag mit 5 Personen und Vollzeitjob würde ich da

nachts reingucken und müsste das am nächsten Tag nochmals aufrufen: Wahrscheinlichkeit, dass man das bündig macht, ist unwahrscheinlicher als bei der Papierrechnung.“ (F90/HB/w/47/5P)

Definitive AblehnerInnen des Webportals haben entweder allgemeine Abneigung gegenüber dem Internet: es ist ihnen zu fremd, zu virtuell und zu wenig greifbar als Informationsplattform, oder sie scheuen den Aufwand, sich „umständlich“ einloggen zu müssen und/oder führen das Problem mit vergessenen Passwörtern an, das ein Einloggen langwierig und nervig macht. Die Informationsbeschaffung über ein Webportal gilt ihnen als zu zeitaufwändig.

- „Ich bin nicht so besessen von dem Computer und Internet. Ich glaube nicht, dass mein Interesse so groß wäre, dass ich mich da wirklich hinsetzen würde. (...) Ich bin da nicht so ein Freak.“ (F71/SCHW/w/63/1P)
- „Gut und schön, aber immer wenn ich Plattformen nutzen will, brauche ich Zugangscode und ich hasse das und dann hat man schon keine Lust und Zeit mehr. Dauert mir zu lange“ (F92/HB/w/42/4P)
- „Das mit dem Internet ist sehr gut, aber jedes Mal genau gucken würd' ich nicht, man ist ja auch ein bisschen faul.“ (F14/MN/w/26/1P)

Einzelne bringen auch beim Webportal das Kostenargument, in der Vorstellung, dass die Pflege eines Webportals teuer ist und die individualisierten Daten für die Nutzer aufbereitet werden müssen:

- „Solche Daten kommen ja nicht automatisch auf die Website, da steckt viel Handarbeit dahinter, das würde ich für unangebracht halten.“ (F38/SCHW/m/58/2P)

Für die SkeptikerInnen des Webportals, die einen Zugang nutzen können, wäre ein paralleles Angebot von Webportal und schriftlicher Verbrauchsinformation ideal, um mit der Zeit die Erfahrung machen zu können, was den eigenen Vorlieben und Routinen eher entspricht.

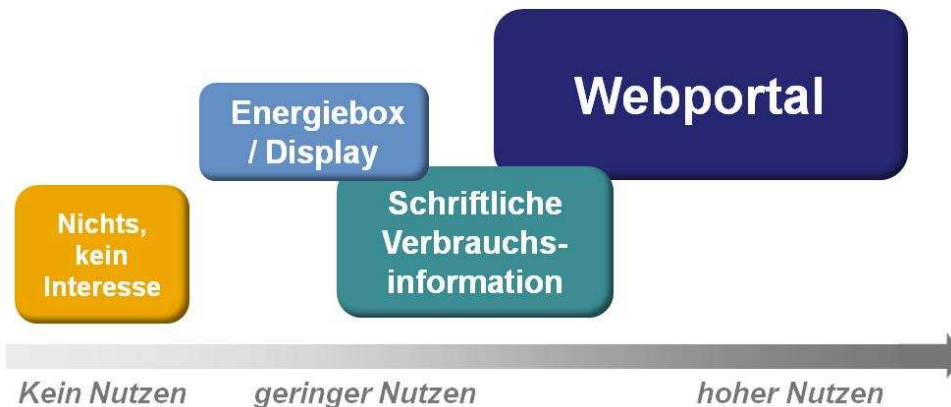
Fazit zum Webportal

Es besteht eine breite Zustimmung zum Webportal als zeitgemäßes und zukunftsfähiges Feedback-Medium, das viele interessante Optionen bietet und dazu reizt, spielerisch und kreativ damit umzugehen.

Es gilt allerdings auch als zeitaufwändig und nicht selbstverständlich in die Alltagsroutinen integrierbar.

Für Zielgruppen ohne Internet – zurzeit etwa ein Drittel der Bevölkerung – muss eine andere Lösung gefunden werden.

Abbildung 12: Überblick über die Attraktivität der verschiedenen Feedback-Medien



4.4 Weitere Ergebnisse

4.4.1 Datenschutzproblematik von Feedback-Systemen

Im Laufe der Beschäftigung mit den Feedback-Systemen und des Lernprozesses, was Feedback-Optionen leisten können, wird manchen Befragten klar, dass es um eine Fülle persönlicher Daten geht, die nicht nur dem Betroffenen selbst, sondern auch den EVU vorliegen.

Insbesondere moderne Internetnutzer und als solche meist Verfechter des Webportals, problematisieren spontan die potenziellen Gefahren, sei es durch unbefugten Zugriff und Datenmissbrauch durch Dritte, sei es durch den Stromanbieter selbst:

- „Woher kennt der Web-Betreiber meinen aktuellen Stromverbrauch, doch wohl über die Stromleitung als Datenträger?“ (F62/KL/m/67/2P)
- „Der gläserne Kunde“ (F55/SCHW/w/54/1P)
- „Durch mangelnde Sicherheit könnte man noch mehr gläsern werden.“ (F78/HB/w/34/1P)
- „Da braucht man unbedingt eine Art Firewall, damit außer uns niemand da dran kommen kann.“ (F41/SCHW/w/48/2P)
- „Wenn jemand den Code knackt, wäre es mir unangenehm.“ (F16/SCHW/w/51/3P)

Dies erfordert unbedingt einen offenen und sensiblen Umgang mit der Thematik von Seiten des EVUs, um nicht unnötig Ängste zu schüren oder Verschwörungstheorien entstehen zu lassen.

4.4.2 Feedback-Systeme und Zielgruppen

Als wichtige und interessante Zielgruppen für Feedback-Systeme ergeben sich aufgrund der explorativen Studie:

- Jüngere Singles und DINKS („Double income no kids“) in der Etablierungsphase:
 - Sie wollen sich innerhalb ihrer aktuellen Lebensphase, die ihnen relativ gute finanzielle Möglichkeiten bietet, auch im privaten Wohnumfeld etablieren. Sie wollen unsinnigen

Energieverbrauch vermeiden und sind bereit, sinnvolle Investitionen in nachhaltige Geräte zu tätigen.

- Sie bieten sich an als prädestinierte Nutzer des Webportals, die sich auch spielerisch damit auseinandersetzen.
- Und: Sie sind als zukunftsorientierte Zielgruppe offen für das Thema Nachhaltigkeit.
- Familien mit Kindern im modernen Mainstream
 - Sie nutzen Feedback-Systeme als (spielerische) Kontroll- und Erziehungsinstrumente hin zu einem sparsameren Umgang mit Strom.
- Ältere Aufgeschlossene in der postfamiliären Phase
 - Im Berufsleben stehende oder gegen Ende des Berufslebens und/oder nach dem Auszug der Kinder, sind sie in einer Phase der Neuorientierung und offen für Optimierungen im Bereich Wohnen und Leben. Gleichzeitig stellen sie sich auf die neuen Kommunikationsmöglichkeiten ein, nutzen das Internet und sind interessiert an einem Webportal.
- Alle ökologisch Sensibilisierten
 - aufgrund ihrer Nachhaltigkeits-Orientierung, insbesondere „LoHaS“ (Angehörige des Lifestyle of Health and Sustainability)

Schwierige Zielgruppen für Feedback-Systeme

Prekäre soziale Gruppen

Die qualitative Empirie hat gezeigt, dass sich der Zugang zu Angehörigen sozial prekärer Milieus schwierig gestaltet: Zum einen sind Telefonnummern häufig nicht ermittelbar (keine Festnetznummer, keine Registrierung der Handynummer), zum anderen bestehen sprachliche oder intellektuelle Barrieren und es besteht die Gefahr, dass das Interview abgebrochen wird. Insbesondere finanziell schwache, große Haushalte mit Kindern waren für die explorative Empirie nicht erreichbar.

Die Befunde bei den 1-und-2-Personen-Haushalten innerhalb der Gruppe der sozial schwachen lassen die Annahme zu, dass sich der Stromverbrauch in dieser Gruppe bereits auf ein existenzielles Minimum beschränkt. Andererseits besteht das Problem, dass dort vermutlich häufig vorhandene ineffiziente Geräte betrieben werden (Kühlgeräte etc.) und diese aufgrund mangelnder Finanzkraft nicht ausgetauscht werden können. Hierfür bräuchten sie finanzielle Hilfestellungen.

- „Ich zahle (...) monatlich 11 Euro (...), ich war früher bei 13 Euro (...) aber ich bin ja so clever geworden, dass ich Standby Geschichten, die ich nicht brauche [abschalte]. (...) Verbrauche wenig Strom, wenn ich abends allein im Apartment sitze, dann hab ich nur einen Deckenstrahler [an]. (F27/MS/m/40/1P)

Ältere Traditionelle

Ältere Traditionelle mit eher geringen Einkünften, die z.B. stark in preiswerten Wohngebieten der 50er bis 70er Jahre vertreten sind, sind vermutlich überrepräsentiert. Da sie seit Jahrzehnten in derselben Wohnung leben und sich in der Ruhestandsphase befinden, sind sie viel zu Hause und

haben einen registrierten Festnetzanschluss. Es besteht die Gefahr, dass sie in der folgenden Empirie im Laufe des Feldtests übergewichtet werden, da sie telefonisch leicht zu erreichen sind.

Als Zielgruppe für Feedback-Systeme sind sie wenig erfolgversprechend: Bei ihnen herrscht häufig Desinteresse vor aus der subjektiven Überzeugung heraus, sowieso höchst sparsam zu sein und bereits alle Sparmaßnahmen – soweit machbar – getätigt zu haben. Sie kontrollieren oft selbst ihren Stromverbrauch regelmäßig und fühlen sich dadurch ausreichend informiert. Gleichzeitig zeigen sie keine Bereitschaft, oder sind altersbedingt nicht mehr in der Lage, die eigenen Routinen zu ändern. Alles, was zusätzliche Kosten verursachen könnte, lehnen sie von Beginn an ab. Das Webportal und Energiebox/Display sind für sie mental weit weg, nicht notwendig und kein Thema.

4.4.3 Chance der Verbesserung der Kundenbeziehungen durch Feedback-Systeme

Feedback-Systeme werden als Serviceleistungen des EVU an seine Kunden wahrgenommen. Im Gegensatz zur jährlichen Stromrechnung, die bei den meisten als intransparent und wenig kundenfreundlich gilt, öffnet sich der Stromanbieter hin zu Kundenbedürfnissen, indem er durch Feedback-Optionen Transparenz herstellt.

- „Das Verhältnis zum Lieferanten wird dadurch transparenter, ich hätte eine eindeutige Übersicht und weniger Drang zum Wechseln. Das festigt die Kundenbindung.“ (F53/MS/m/46/4P)
- „Nicht nur erhöhen und erhöhen und Geld scheffeln ohne Ende, sondern sie machen sich auch mal Gedanken um die Leute, damit die ihren Strom besser in den Griff kriegen.“ (F65/KL/w/45/1P)

Das Angebot der Hilfe zum Stromsparen überrascht viele, denn eigentlich müsste es ja im Sinne des Stromanbieters sein, möglichst viel Strom zu verkaufen. Es zeigt einen Umorientierungs-Prozess des EVU hin zum Kunden und wird (in Zeiten des Klimawandels – oder des Energiepreisanstiegs) als faires Angebot wahrgenommen. Dies kann einen *positiven Image-Effekt für das EVU* und eine *Profilierung* gegenüber den Wettbewerbern bedeuten.

- „Ich würde mich mit solch einem Feedback mit meinem Lieferanten wohler fühlen. Es signalisiert Kundennähe, dass der Kunde auch was Wert ist, da fühle ich mich positiv angesprochen.“ (F52/MS/w/22/4P)
- „Ein positiver Seiteneffekt: Ich fühle mich als Kundin ernst genommen. Wenn mir mein Stromlieferant vorschlägt, ich soll weniger Strom verbrauchen, finde ich das anständig.“ (F55/SCHW/w/54/1P)

4.4.4 Attraktivität von Beratungsangeboten

Das Angebot einer persönlichen Beratung vor Ort zeigt ein stark polarisiertes Einstellungsspektrum:

Von einem Teil der Befragten kommt Zustimmung und Interesse: Als großer Vorteil wird das konkrete Eingehen auf die individuellen Gegebenheiten vor Ort gesehen. Dabei wird oft der Wunsch nach einer sehr konkreten Beratung geäußert, die sich auf die Geräteebene bezieht, also die einzelnen Geräte in Augenschein nimmt und dazu Ratschläge erteilt. Als Effekt wird eine spürbare Verbrauchsreduktion erhofft und erwartet. Unklar ist, wer die Kosten trägt, bzw. wie viel der Beratene bereit ist dafür zu investieren. Wichtig ist auch, dass die Unabhängigkeit des Beraters gewährleistet ist.

Von den anderen kommt Ablehnung oder Desinteresse an einer persönlichen Beratung: Entweder erwarten sie keine neuen Erkenntnisse, da sie von ihrem hohen Wissensstand überzeugt sind, oder sie sind beratungsresistent im Sinne einer Verweigerungshaltung, vor allem gegenüber einer Änderung der eigenen Routinen. Manche sind einfach misstrauisch und/oder wollen niemanden in die Wohnung lassen.

Manche AblehnerInnen einer persönlichen Beratung bevorzugen entweder eine telefonische Beratung – allerdings nicht mit Hotline- oder Call-Center-Charakter – oder eine Beratung via Email bzw. interaktiv im Webportal über Checklisten als Hilfestellung zum Aufspüren möglicher Einsparpotenziale. Manche würden am liebsten auf Veranstaltungen des Stromanbieters gehen oder sich im dessen Beratungsbüro/Center beraten lassen.

5 Fazit und Schlussfolgerungen

Ein Feedback des Energieverbrauchs wird nicht nur von der EU-Energieeffizienzrichtlinie und deren anstehender nationaler Umsetzung vorgeschrieben, sondern ist – wie die Untersuchung zeigt – auch im Sinne der Verbraucherinnen und Verbraucher. Das ist einer der Befunde der explorativen Pilotuntersuchung in vier Regionen, die im Rahmen des Verbundprojekts Intelliekon auf der Basis von 76 qualitativen Interviews in unterschiedlichen sozialen Gruppen der Bevölkerung durchgeführt wurde. Zwar können auf dieser Grundlage keine quantitativen Aussagen gemacht werden, aber die Ergebnisse können als typisch für unterschiedliche soziale Gruppen und Lebensstile betrachtet werden.

Energiesparen bedeutet sowohl Nutzen als auch Herausforderung für das alltägliche Haushaltsmanagement: Kosten senken, im eigenen Haushalt Transparenz herstellen, rational und effizient wirtschaften, den Verbrauch analysieren und unnötigen Verbrauch aufspüren, die Kinder in diesem Sinne erziehen – das sind die zentralen Motive des Mainstreams der Verbraucherinnen und Verbraucher. Eine kleinere Gruppe von ökologisch Sensibilisierten ist bereit, damit auch Verantwortung im Sinne nachhaltigen Handelns zu übernehmen.

Eine „informative Abrechnung des Energieverbrauchs“, umgesetzt in adäquate Feedback-Informationen, unterstützt die Motive der Konsumentinnen und Konsumenten in diesem Anliegen.

Abbildung 13: Zentrale Motive für Feedback-Systeme

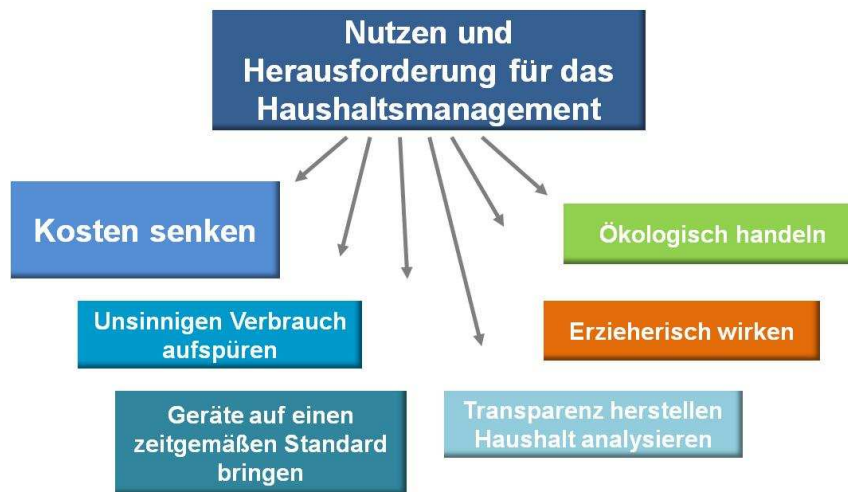


Abbildung 14: Integration von Feedback-System in den Alltag



Als wichtige und zukunftssträchtige Zielgruppen für Feedback-Systeme haben sich aus den Ergebnissen der explorativen Studie heraus kristallisiert:

- jüngere Singles und DINKS („Double income no kids“) in der Etablierungsphase;
- Familien mit Kindern im modernen und eher gehobenen Mainstream;
- ältere Aufgeschlossene in der postfamiliären / postberuflichen Phase;
- ökologisch Sensibilisierte.

Allerdings sind nicht alle Verbraucherinnen und Verbraucher an derartigen Informationen interessiert. Es gibt

- diejenigen, die überzeugt sind, beim Sparen keine Spielräume mehr zu haben und die deshalb nicht an entsprechenden Informationen interessiert sind;

- diejenigen, die dem Thema und auch den entsprechenden Informationen insgesamt indifferent gegenüber stehen;
- diejenigen, die aus Gründen von Alters- oder krankheitsbedingten Einschränkungen nicht (mehr) dazu in der Lage sind, sich mit dem Thema zu beschäftigen oder die entsprechenden praktischen Konsequenzen zu ziehen
- und schließlich Gruppen, die sozial desintegriert sind, so dass eine aktive Auseinandersetzung mit den Daten des eigenen Energieverbrauchs nicht erwartet werden kann (Sprach- und Bildungsbarrieren).

Drei Darstellungsmedien für Feedback wurden untersucht: Energiebox/Display, Webportal und die schriftliche Verbrauchsinformation.

Das Webportal gilt als am meisten geeignete Option, beschränkt sich aber auf jene Verbraucherinnen und Verbraucher, die einen Internet-Zugang haben – in Deutschland z. Zt. (Juni 2008) gut zwei Drittel aller Haushalte. Hinzu kommen Haushalte, die sich Zugang verschaffen können (über Freunde etc.). Das Webportal hat den Vorteil, dass es zeitlich flexibel dann genutzt werden kann, wenn es in den alltäglichen Tagesablauf passt. Die Funktionalitäten und Darstellungsformen können nach individuellen Bedürfnissen und Wünschen durch Anklicken gewählt werden und bieten viele Recherchemöglichkeiten. Auch Hinweise und Stromspartipps, ggf. interaktiv aufgearbeitet, sprechen für die Attraktivität des Mediums. Die Beschäftigung damit kann gut in all jene Aktivitäten integriert werden, die ohnehin am PC erledigt werden.

Wer keinen Internetzugang hat oder will, aber auch jene InternetnutzerInnen, die es für besser oder bequemer halten, etwas Konkretes in der Hand zu halten, ist eine schriftliche Verbrauchsinformation das geeignete Feedback-Instrument (hier werden die Erfahrungen aus der Telekommunikation zum Teil übersetzt: Nicht für alle gilt eine Papier-Rechnung als ersetzbar). Allerdings gibt es eine große Bandbreite an Vorstellungen, in welchen Zeitintervallen diese Informationen vorliegen sollen. Ein Vierteljahres-Intervall scheint dafür ein guter Kompromiss.

Die Energiebox mit ihrer zeitnahen Darstellung des Tages hat zwar zunächst einen gewissen Reiz und scheint für eine kleine Gruppe von Fun- und Technik-Orientierten auch Spaß zu bieten, aber wenn sie nicht zugleich weitere Funktionalitäten bietet (analog dem Webportal), überwiegen die Nachteile: Es sind keine Vergleiche möglich, die Tagesdarstellung verliert schnell an Reiz und Aussagekraft. Es wird erwartet, dass auf die NutzerInnen Kosten zukommen. Zudem löst die spezifische Darstellung der Tageskurve oft unangenehme Kontroll-Assoziationen aus.

Schlussfolgerungen

Es wird vorgeschlagen, die Internetoption als generelles Feedback-System für alle – auch für diejenigen, die keinen privaten Zugang haben – anzubieten (häufig wurde in den Interviews darauf hingewiesen, dass ein Internetzugang über Kinder, andere Verwandte, Freunde etc. möglich ist).

Als Option für diejenigen, die sich etwas Schriftliches wünschen und sozusagen als „Pflicht“ auch für diejenigen, die überhaupt keine Lösung bevorzugen, wird die vierteljährliche Zusendung einer

Verbrauchsinformation mit einigen wenigen grafischen Darstellungen und einer vergleichenden Tabelle auf Monatsbasis vorgeschlagen.

Die Energiebox sollte gegen eine (geringe) Gebühr zum Verleih, für InteressentInnen aber zum Kauf angeboten werden.

Hinsichtlich der Funktionalitäten bzw. Darstellungsformen im Internet wurden – auf dem ersten Integrationsworkshop – folgende Möglichkeiten diskutiert und vorgeschlagen, aus denen sich die Konsumentinnen und Konsumenten die jeweils favorisierte Version wählen können: Darstellung von Stunden-, Tages-, Wochen- und Monatswerten. Jeweils als Graphik und als Kombination von Graphik und Tabelle:

- 24h-Tageswert mit Grundlast-Darstellung und entsprechenden Erläuterungen (Analyse Grundverbrauch) für je einen ausgewählten Wochentag des Monats
- Tageswerte eines Monats – mit Vergleichsmöglichkeit der Tage und Darstellung der Grundlast
- Wochenwerte eines halben Jahres – mit Grundlastdarstellung
- Monatswerte eines Jahres – mit Vergleichsmöglichkeit der Monate des Vorjahres (zu Beginn nicht darstellbar weil keine Vorjahreswerte vorliegen).

Literatur

- Abrahamse, Wokje (2003): The effect of tailored information, goal setting and feedback on household energy use. In: L. Hendrickx/W. Jager/L. Steg (Hg.): Human decision making and environmental perception. Universität Groningen
- Ajzen, Icek (1991): The theory of planned behavior. *Organizational behavior and human decision processes* 50 (2): 179–211
- Becker, L.J. (1978): Joint effect of feedback and goal setting on performance: A field study of residential energy conservation. *Journal of Applied Psychology* 63 (4): 428–433
- Benders, René M.J./R. Kok/H.C. Moll/G. Wiersma/K.J. Noorman (2005): New approaches for household energy conservation. In search of personal household energy budgets and energy reduction options. *Journal of Energy Policy*, 34 (18): 3612–3622
- Darby, Sarah (2006): The effectiveness of feedback on energy consumption. A review for DEFRA of the literature on metering, billing, and direct displays. <http://www.defra.gov.uk/environment/energy/research/pdf/energyconsump-feedback.pdf> (24.09.08)
- Duscha, Markus/Elke Dünnhoff (2007): Innovative Stromrechnungen als Beitrag zur nachhaltigen Transformation des Elektrizitätssystems. Im Auftrag des DIW Berlin. Heidelberg: ifeu
- Duscha, Markus/Dominik Seebach/Benjamin Gießmann (2005): Politikinstrumente zum Klimaschutz durch Effizienzsteigerung von Elektrogeräten und -anlagen in Privathaushalten, Büros und im Kleinverbrauch. Endbericht im Auftrag des Umweltbundesamtes. Heidelberg: ifeu
- Egan, Christine (1999): Graphical displays and comparative energy information: what do people understand and prefer? *Proceedings of the Summer Study of the European Council for an Energy Efficient Economy*, 2–13
- Ellis, Peter/George Glaskell (1978): A review of social research on the individual energy consumer. Unveröff. Manuskript
- Europäische Union (2006): Richtlinie 2006/32/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 5. April 2006 über Endenergieeffizienz und Energiedienstleistungen und zur Aufhebung der Richtlinie 93/76/EWG des Rates. *Amtsblatt der Europäischen Union*, L 114, 49 vom 27. April 2006
- Fietkau, Hans-Joachim/Hans Kessel (1981): *Umweltlernen*. Königstein: Hain
- Fischer, Corinna (2008): Feedback on Household Electricity Consumption: A tool for saving energy? *Energy Efficiency* 1 (1), 79–104
- Fischer, Corinna (2007): Influencing Electricity Consumption via Consumer Feedback. A Review of Experience, TIPS Discussion Paper 8. <http://www.tips-project.de> (16.07.07)
- Guild, Renee H. (2007): Making it Hip – Getting Consumers Excited about Demand Response. Präsentation auf dem 2007 Integrated Energy Policy Report Joint Committee Workshop: Demand Response and Load Management in California Energy Commission
- Haakana, Maarit/Liisa Sillanpää/Marjatta Talsi (1997): The effect of feedback and focused advice on household energy consumption. *Proceedings of the 1997 ECEEE Summer Study*
- Hayes, Steven/John Cone (1981): Reducing residential electrical energy use: Payments, information and feedback. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 10: 425–435
- Hydro One Networks Inc. [Networks]. (2007). Conservation and Demand Management Plan, Annual Report to December 2006. RP-2004-0203\EB-2005-0198. Canada. <http://www.oeb.gov.on.ca/documents/cases/RP-2004-03/annualreports/hydroonenetwork.pdf>
- Ifeu-Institut (2006): Effiziente Beratungsbausteine zur Verminderung des Stromverbrauchs in privaten Haushalten. Zwischenbericht. BW-Plus Stromsparberatung. Heidelberg
- Invensys (2005): Residential Automated Demand Response System (ADRS). Pilot Economic Analysis Report.
- King, Chris/Dan Delurey (2005): Twins, Siblings or Cousins? Analysing the conservation effects of demand response programs. In: *Public Utility Fortnightly*
- Kohlenberg, Robert J./Tom Phillips/W. Proctor (1976): A behavioral analysis of peaking in residential electricity energy consumption. *Journal of Applied Behavior Analysis* 9: 13–18
- Koponen, Pekka (2005): Current demand response and metering activities and research projects in Finland. Presentation. VTT – Technical Research Centre of Finland

- Mack, Birgit/Sylke Hallmann (2004): Stromsparen in Lummerlund. Eine Interventionsstudie in einer Passiv- und Niedrigenergiehaussiedlung. *Umweltpsychologie*, 8 (1): 12–28
- Martinez, Mark S. (2006): Residential Demand Response Technologies: A Consumer's Guide. Präsentation auf dem National Town Meeting and Symposium On Demand Response, Juni 2006, Berkeley/California
- McCalley, Lorna T. (2003): From motivation and cognition theories to everyday applications and back again: the case of product-integrated information and feedback. *Proceedings ECEEE summer study*, Stockholm: 1151–1157
- Mosler, Hans-Joachim/Heinz Gutscher (2004): Die Förderung von Energiesparverhalten durch Kombination von instruierter Selbstverbreitung von Interventionsinstrumenten. *Umweltpsychologie*, 8 (1): 50–65
- Nielsen, Lene (1993): How to get the birds in the bush into your hand. Results from a Danish research project on electricity savings. *Energy policy* 21: 1133–1144
- Sernhed, Kerstin/Jurek Pyrko/Juozas Abaravicius (2003): Bill me this way! – customer preferences regarding electricity bills in Sweden. *Proceedings of the Summer Study of the European Council for an Energy Efficient Economy*, 2003: 1147–1150
- Southern California Edison (2004): California Display Pilot Technology Assessment. Final Report. Primen/California
- Ueno, Tsuyoshi/Ryo Inada/Osamu Saeki/Kiichiro Tsuji (2005): Effectiveness of displaying energy consumption data in residential houses. *Proceedings ECEEE summer study*, Stockholm: 1289–1298
- Van Houwelingen, Jeannet H./W. Fred Van Raaij (1989): The Effect of Goal-Setting and Daily Electronic Feedback on In-Home Energy Use. *Journal of Consumer Research*, 16 (1): 98–105
- Wilhite, Harold/Rich Ling (1995): Measured Energy Savings from a more Informative Energy Bill. *Energy and Buildings*, 22: 145–155
- Wood, G./M. Newborough (2003): Dynamic energy-consumption indicators for domestic appliances: environment, behaviour and design. *Energy and Buildings* 35 (8): 821–841