



Bits to Energy Lab

→ EVUs sollen beim Energiesparen helfen? *Wie Nachhaltigkeit zu einem Geschäftsmodell wird*

Dr. Thorsten Staake

Bits to Energy Lab, ETH Zürich und Universität St. Gallen
Bern, 16. Februar 2013



Das Bits to Energy Lab ist eine Forschungs Kooperation
der ETH Zürich, der Universität St. Gallen und der
Universität Bamberg.



- **Hintergrund der Mitarbeiter**
 - Elektrotechnik und Informatik
 - Marketing und Psychologie
 - Umweltingenieurwissenschaften
- **ETH Zürich**
 - Lehrstuhl für Informationsmanagement
 - Institut für Verteilte Systeme
- **Uni St. Gallen**
 - Lehrstuhl für Operationsmanagement
- **Goethe-Uni Frankfurt**
 - Lehrstuhl für Produktmarketing und Kommunikation
- **Uni Bamberg**
 - Lehrstuhl für Energieeffiziente Systeme





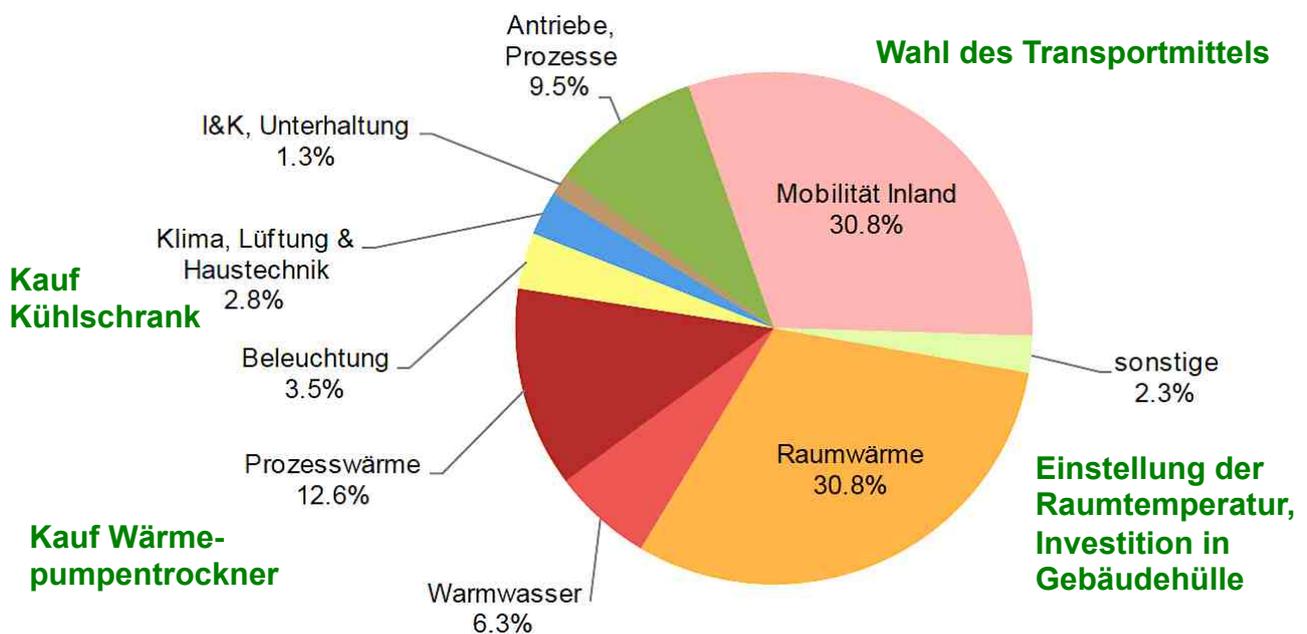
Das Verhalten der Haushalte bestimmt in weiten Teilen den Energieverbrauch unserer Gesellschaft.



Mission: Wir kombinieren Konzepte aus den Bereichen der **Informationstechnologie** und den **Verhaltenswissenschaften** mit dem Ziel, **Haushalte zum Energiesparen zu motivieren.**



Gesamtenergieverbrauch nach Verwendungszweck (Schweiz, 2011)



Quelle: Prognos, TEP, Infrac 2012



Gewohnheiten und alltägliche Entscheidungen beeinflussen den Energieverbrauch von Individuen stark.



- Fahrverhalten: Fahrzeugverbrauch unterscheidet sich um Faktor 2 zwischen den effizientesten und ineffizientesten 10% der Fahrerinnen und Fahrer
- Beleuchtung, Heizen, Wahl des Transportmittels, etc.



Bildquelle: www.hausdachinfo.de/images/

B2E Lab
Februar 2013, Thorsten Staake

Slide 5
© ETH / HSG

 University of St.Gallen

 **ETH**
Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
Swiss Federal Institute of Technology Zurich



Wie lässt sich ein energieeffizientes Verhalten fördern?

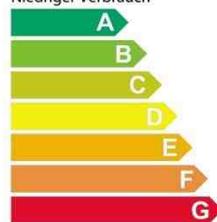


- Abgaben / Steuern / Verbote / Gebote / Zuschüsse
- Informationen + Interpretationen + Empfehlungen + Hilfestellungen

Energie

Hersteller
Mustermarke

Niedriger Verbrauch



Hoher Verbrauch



B2E Lab
Februar 2013, Thorsten Staake

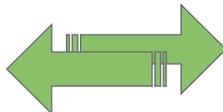
Slide 6
© ETH / HSG

 University of St.Gallen

 **ETH**
Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
Swiss Federal Institute of Technology Zurich



Verbrauchstransparenz soll ein energieeffizientes Handeln fördern. Dies ist ein wesentlicher Treiber sog. Smart-Metering-Installationen.



Inhome PLC
Zigbee
KNX
etc.



Bildquelle: Landis+Gyr

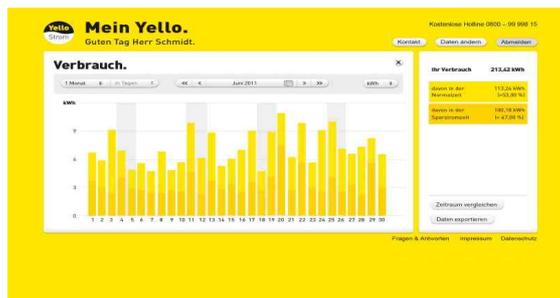


Smart-Metering-basierte Effizienzprogramme haben die hohen Erwartungen bisher nicht erfüllt.



- Smart Meter sollen bei 80% der Haushalte in der EU eingeführt werden

- Einsparungen in Piloten geringer als erwartet (1.2 - 3.7% vs. 10 - 15%)
- Geringe Zahlungsbereitschaft
- Geringe Nutzungsdauer



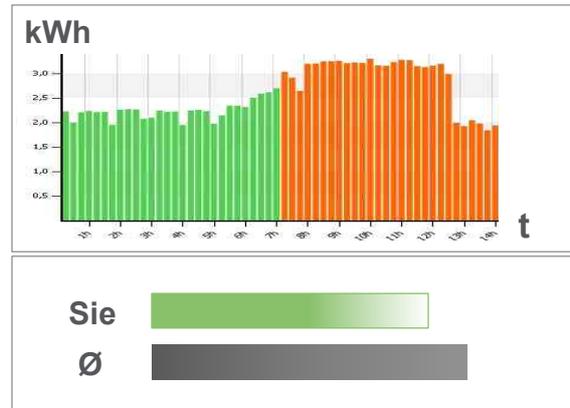
Bildquelle: Yello Strom



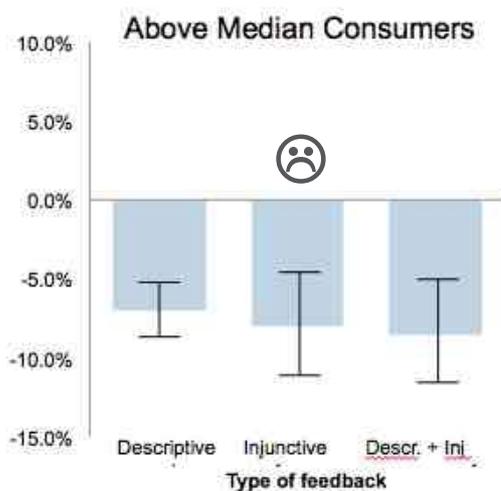
Zahlreiche Versuche wurden unternommen, um die Wirkung von Feedback zu verbessern.



- “Vielleicht ist die zeitliche **Auflösung nicht hoch genug?**”
- “Vielleicht wissen die Nutzer nicht, **was eine Kilowattstunde ist?**”
- “Ein **Vergleich mit dem Durchschnitt** sollte helfen, den eigenen Verbrauch zu bewerten.”
- **Aber: Kaum messbare Effekte!**
- **Was ist der Grund?**

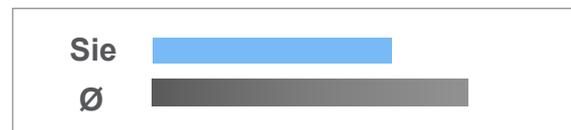
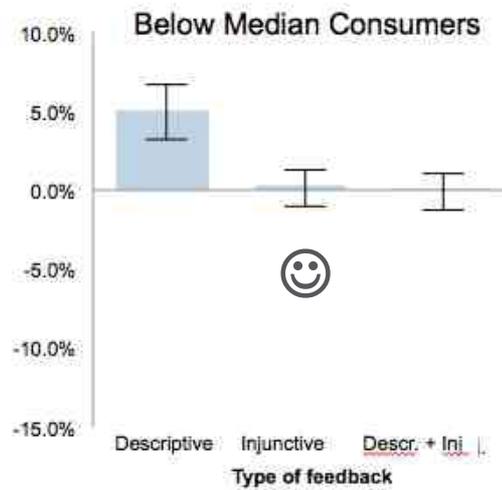
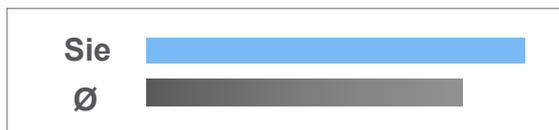
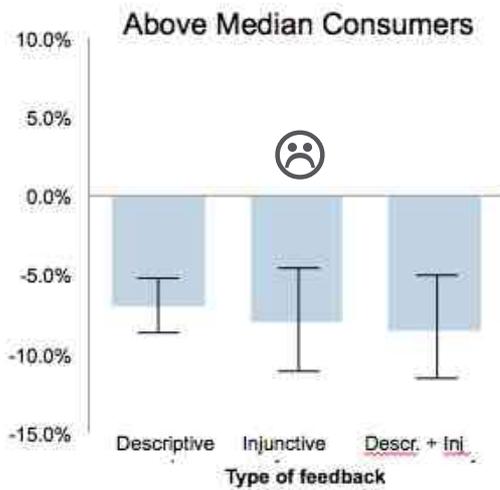


Deskriptives Feedback führt zu einer Anpassung des Verbrauches Richtung Mittelwert: Sparsame Kunden verbrauchen mehr, Vielverbraucher weniger.

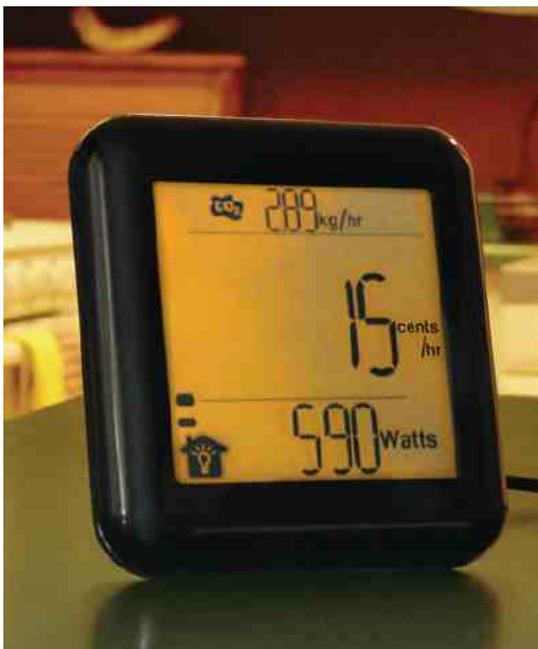




Deskriptives Feedback führt zu einer Anpassung des Verbrauches Richtung Mittelwert: Sparsame Kunden verbrauchen mehr, Vielverbraucher weniger.



Die Art der Verbrauchsdarstellung kann Effekte auslösen, welche die Wirkung von Feedback stark beeinflussen.



Ein Negativ-Beispiel:

- Wer ändert sein Verhalten, um von 15 Rappen pro Stunde 10% einsparen zu können?
- Solch Anzeigen führen regelmässig zu einem Mehrverbrauch!

Bildquelle: Landys + Gyr



Projektionen helfen, auch kleine Einsparungen als wichtig erscheinen zu lassen.



Framing hilft:

- 15 Rappen pro Stunde klingen nach wenig...
- ... aber 1,314 CHF pro Jahr nach viel, und 10% davon sind einen Einsatz wert.

➔ Die Technologie führt nur durch eine geeignete Ausgestaltung zu den gewünschten Effekten!

Bildquelle: Landys + Gyr

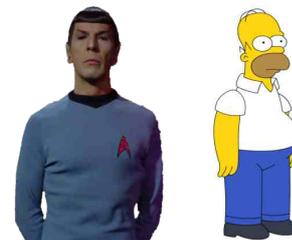


Der erfolgreiche Einsatz von Verbrauchsinformationen erfordert ein gutes Verständnis des Nutzerverhaltens.



«Bounded Rationality» als Leitlinie der Interaktion

- Menschen haben **limitierte kognitive Kapazitäten**
- Entscheidungen sind **nicht rational**
- Menschen nutzen **Heuristiken**



- Soziale Normen
- Zielsetzung und Defaults
- Dosierung von Lob und Kritik
- Verlustaversion
- Wettbewerbe / Social Pressure
- Korrumpierungseffekte
- Identifikation von Präferenzen
- Game-Mechanics



Wenn die Randbedingungen stimmen, wird Feedback zu einem mächtigen Instrument.



Einspareffekte durch Verbrauchsfeedback können mit sehr niedrigen Vermeidungskosten einhergehen.



- Reduktion des **Warmwasserverbrauch** um **22%**
- Pro HH und Jahr: 6'400 l Trink- und Abwasser und **210 kWh Wärmeenergie**
- Monetäre Einsparungen von ca. **70 CHF pro Jahr**
- Kosten je gesparter kWh: **kleiner 0.10 CHF** (Lebensdauer drei Jahre)

- **200'000 Haushalte:**
 - Einsparungen: 42 GWh Wärmeenergie pro Jahr
 - Investition: 9'000'000 CHF

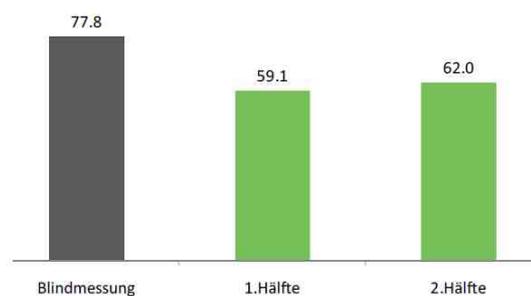


Abbildung 7. Durchschnittliche Volumenentnahme pro Tag im Zeitverlauf
(Angaben in Litern; $N_{blind}=31$, $N_{H1}=1208$, $N_{H2}=1207$)



Einzelne Feedback-Produkte finden bereits heute eine relevante und wachsende Kundengruppe...



a1

Unsere intelligente Verbrauchsanzeige amphiro a1 motiviert zu einem bewussten Umgang mit Wasser und Energie.

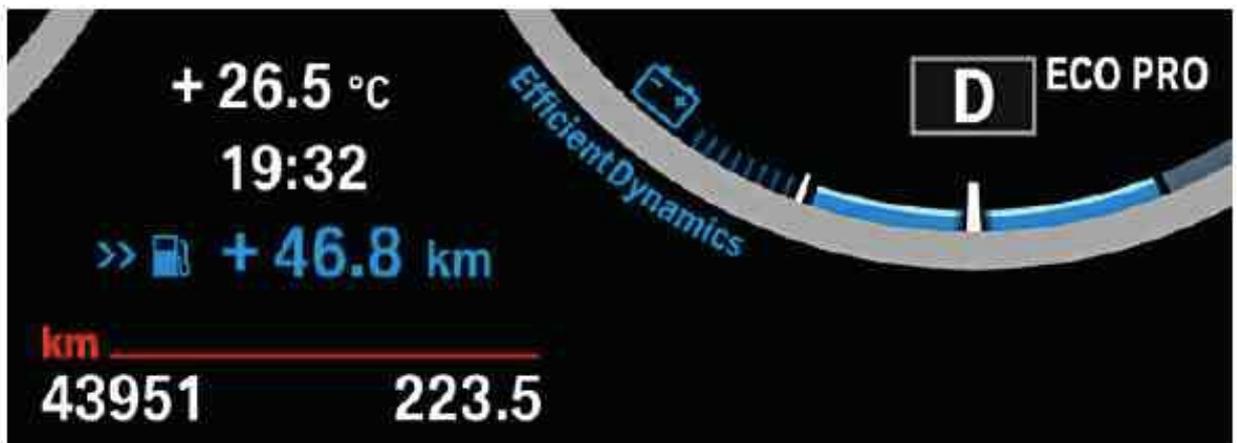
Ohne Batterie und für nahezu jede Handbrause.



Bildquelle: Amphiro AG



... und entwickeln sich zum „Must Have“ in vielen traditionellen Anwendungsgebieten.



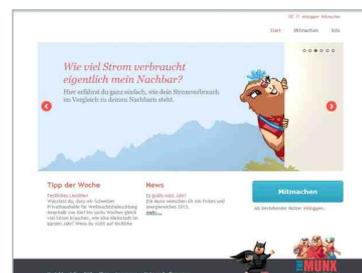
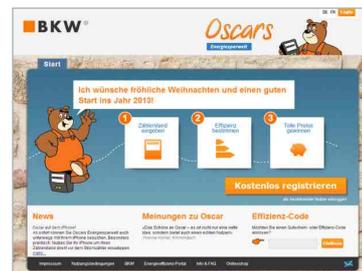
Bildquelle: BMW



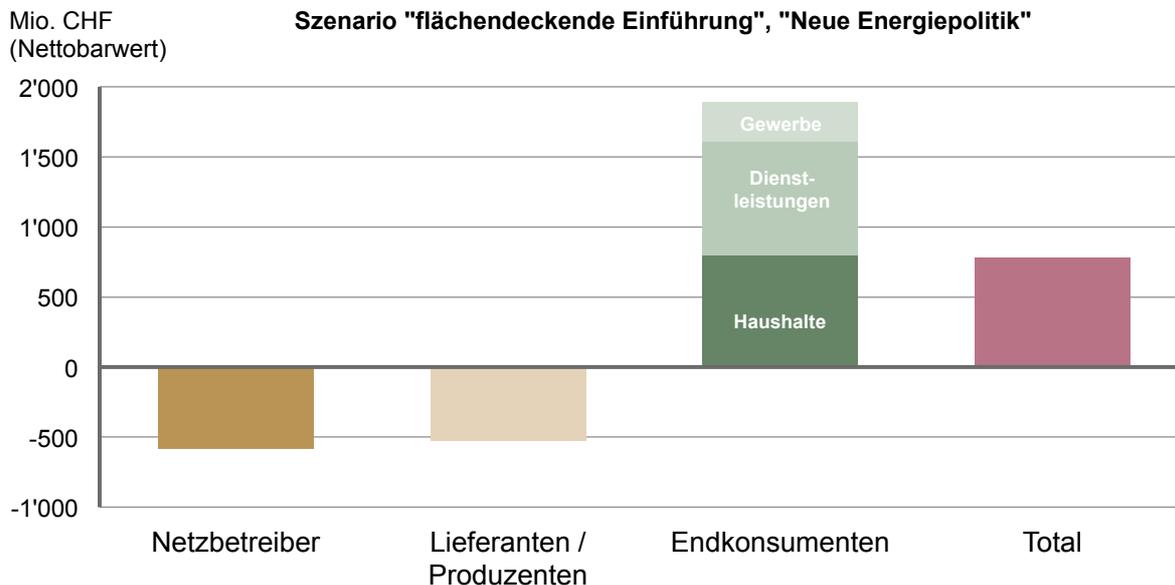
Es bestehen viele Möglichkeiten für Energieversorger, Verbrauchsdaten sinnvoll einzusetzen.



- **Ohne Smart Metering**
 - Effizienz-Mailings zur Kundenansprache
 - Rechnungsbeilagen mit Informationen zur Einordnung des Verbrauchs
- **Mit Smart Metering**
 - Benachrichtigungen bei Stromausfall
 - Sicherheits-Funktionen („Alles-Aus-Check“ auf dem Smartphone)
 - Zusammenwachsen mit der Gebäudeautomatisierung und Heizungssteuerung
 - Automatisierte Energieberatung (bedarf noch Entwicklungsarbeit)
 - Etc.



„Split Incentives“ machen es für Energieversorger unattraktiv, Geld in die Entwicklung wirkungsvoller Effizienzkampagnen zu investieren.





Wie wird das Angebot entsprechender Leistungen zu einem Geschäftsmodell für Energieversorger?



- Der **Einfluss** des Konsumentenverhaltens **auf den Verbrauch ist hoch**
- Konsumenten zu einem energieeffizienten Verhaltens zu **motivieren erfordert ausgeprägte Marketing-Kompetenzen**
- Feedback ermöglicht eine **reichhaltige Interaktion mit dem Stromkunden**. Dies kann sich in einen wertvollen **Vertriebskanal** für (Effizienz-) Produkte und -Dienstleistungen entwickeln („Tankstellen-Modell“)
- Stand heute: **Split Incentives erfordern eine Anreizregulierung** („Nutzen gerecht aufteilen“)
- Nicht die Einführung einer Technologie, sondern die **Resultate fördern!**



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.



Kontakt:

Thorsten Staake | Bits to Energy Lab | Chair of Information Management
Department Management, Technology and Economics | ETH Zürich
Büro: + 41 44 632 89 19 | email: tstaake@ethz.ch

Team:

Prof. Dr. Elgar Fleisch
Prof. Dr. Friedemann Mattern
Dr. Thorsten Staake

Tobias Graml
Claire-Michelle Loock
Johannes Tulusan
Michael Baeriswyl

Vojkan Tasic
Verena Tiefenbeck
Christian Beckel
Felix Lossin

