

Internationaler ETG-Kongress 2019

Das Gesamtsystem im Fokus
der Energiewende



**Flexibilisierung des Strombedarfs durch
ereignisbezogene Anreize und Gamification**

David Nestle, Elias Dörre, Jan v. Appen
Esslingen am Neckar, 09.05.2019

Motivation

- Transformation der Energieversorgung
 - Volatile Erzeugung, abweichend vom Lastprofil
 - Anstieg des Strombedarfs durch Sektorenkopplung
 - Energiespeicher kostspielig und verlustbehaftet
- Energienutzer können Flexibilität mit kleinen Maßnahmen unterstützen
 - **Anreize zur Anpassung des Verbrauchs an die Erzeugung**
 - Sensibilisierung des Verbrauchers

sema – Einführung

Social energy management (sema)

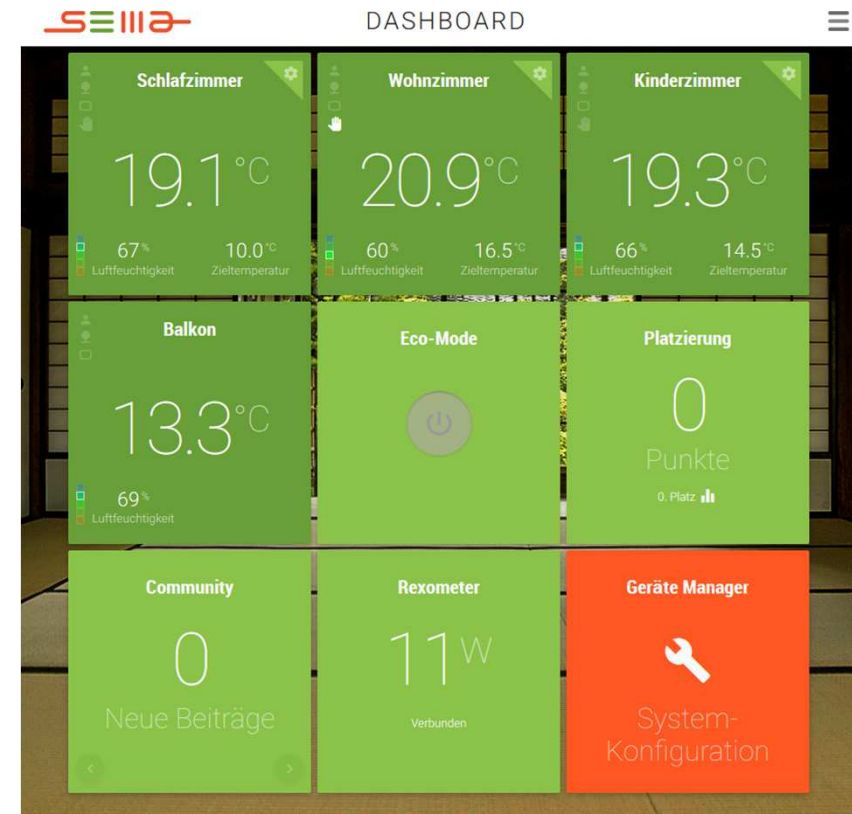
Energieverbrauchsoptimierung durch Raumwärmemangement, Strommonitoring und persönliches Feedback



- semaLevel zeigt Anteil EE an Stromversorgung
- Anpassung und Reduzierung des Bedarfs werden belohnt
- Personalisiertes Feedback
- Benutzer-Ranking
- Gamification, Community

sema – Setup und Feldtest

Aufbau



Kernstück: semaBox mit open-energy management platform OGEMA

Teilnehmer: 29 Haushalte, 60 Personen

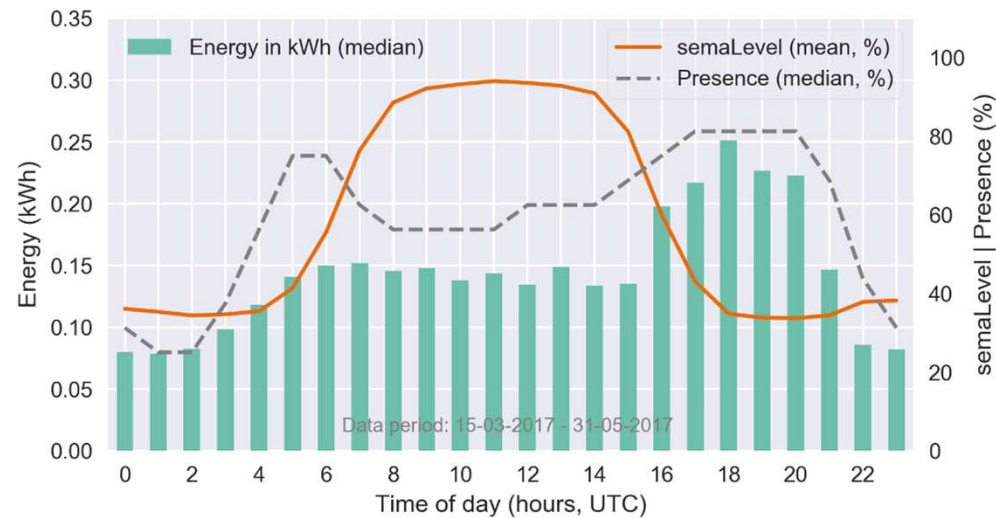
Aktoren: Thermostat-Steuerung

Sensoren: Last, Bewegung, Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Fensterkontakte, Ventilstellung

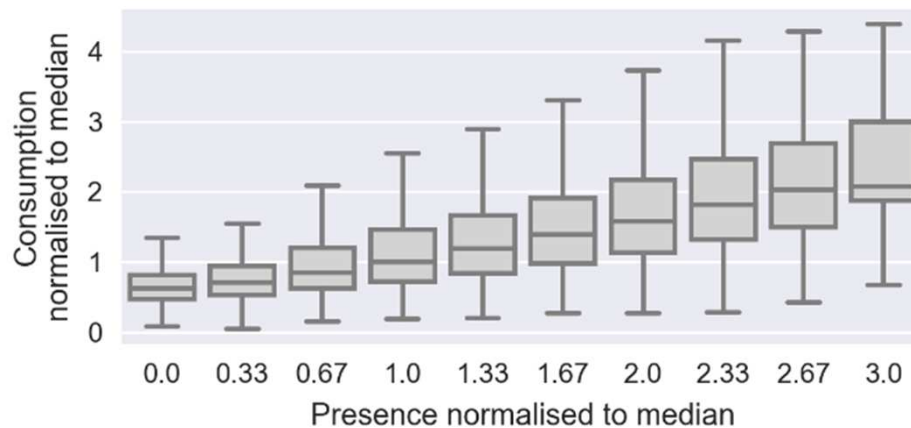
Feldtestphasen: Rollout, Trial Phase (01.02 – 14.03.2017), Scores (15.03 – 31.05.2017)

sema – Ergebnisse

Korrelation zw. Verbrauch, semaLevel and Anwesenheit



- Mittags max. semaLevel, Präsenz niedrig,
- abends umgekehrt

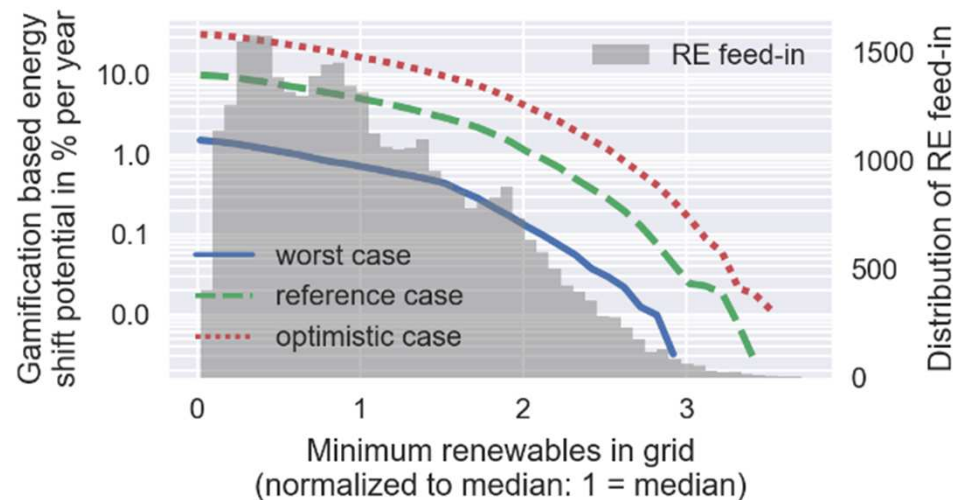


- linearer Trend zwischen Verbrauch und Präsenz

sema – Ergebnisse

Lastverschiebepotenzial durch ereignisbezogene Anreize und Gamification

Annahme: Erhöhung des aktuellen Stromverbrauchs bis zum medianen Verbrauch für eine gegebene Präsenz möglich (Referenzfall).



5 % Potenzial bei medianer Einspeisung erneuerbarer Energien

3 % Potenzial bei 1,5 x medianer Einspeisung erneuerbarer Energien

Hinweis: Kein Einsatz von Elektroautos oder Wärmepumpen im Feldtest

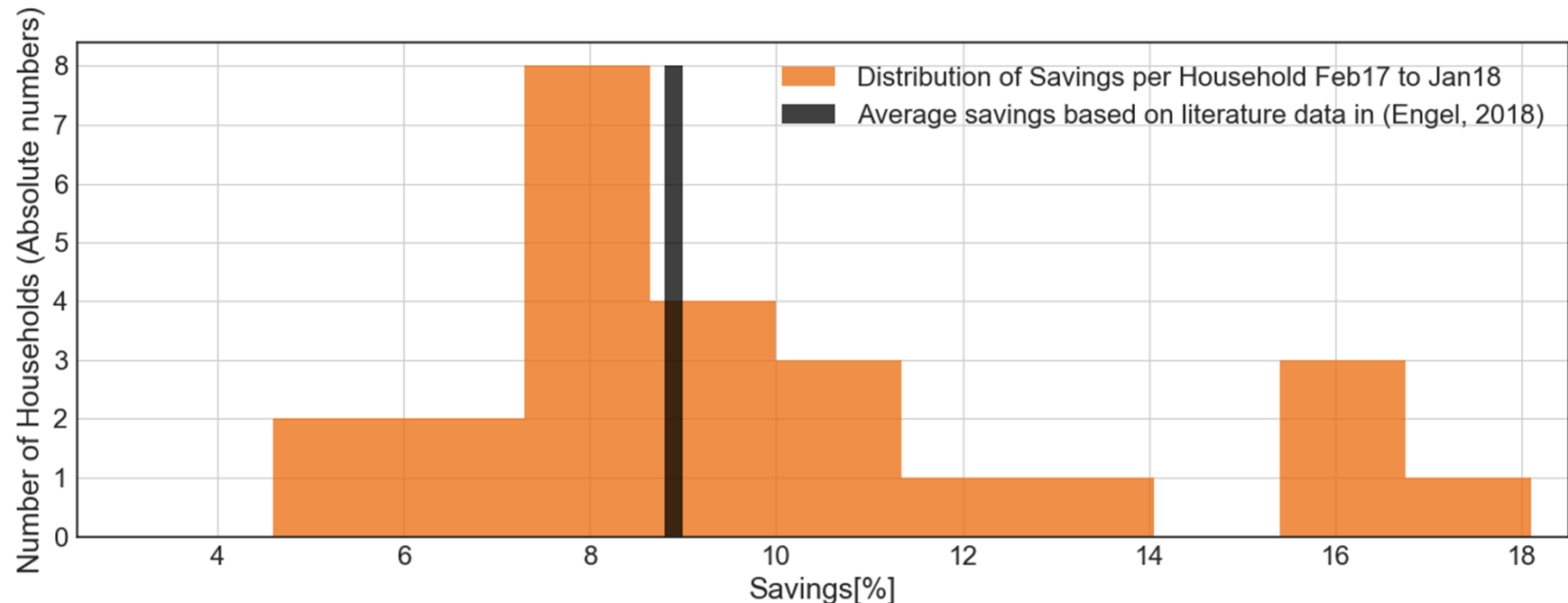
Ergänzung: Social Energy Management für effiziente Raumwärme

- Punkte für Absenkung der Raumsollwerttemperatur bei Nichtnutzung des Raumes (keine Anwesenheit detektiert)
- Punkte für effizientes Lüftungsverhalten
- semaLevel in Abhängigkeit von der Außentemperaturprognose

Ergebnisse Social Energy Management Raumwärme

Einsparung Heizenergiebedarf pro Haushalt

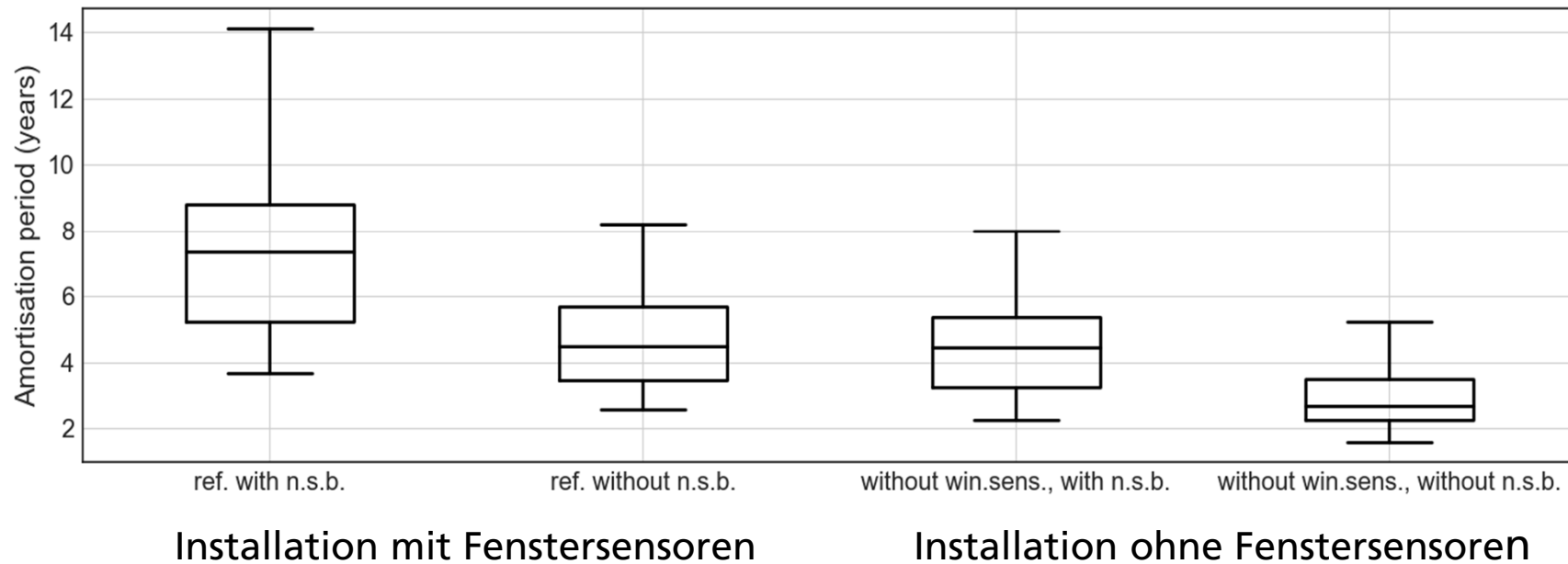
Annahmen: Referenzfall ohne Nachtabsenkung, Vergleich mit Durchschnittswerten aus anderen Untersuchungen



Ergebnisse Social Energy Management Raumwärme

Schätzung Amortisationszeiten

Grobe Schätzung der wirtschaftlichen Amortisationszeiten von Haushalten für eine Referenz mit und ohne Nachtabenkung (n.s.b.)



Zusammenfassung und Ausblick

- Potenzial der sema-basierten Lastverschiebung ist momentan abhängig von der Präsenz: Kopplung mit Automatisierung kann die Abhängigkeit lösen
- Der steigende Anteil an E-Autos und Wärmepumpen kann das Flexibilitätspotenzial in Zukunft erheblich steigern.
- Ausblick: Gamification als kostengünstige zusätzliche Leistungsreserve
- Wirtschaftlich interessant besonders in Kombination Einzelraumsteuerung Heizung und Klimatisierung

Internationaler ETG-Kongress 2019

Vielen Dank für
Ihre Aufmerksamkeit!



Ihr Ansprechpartner:

David Nestle
Abteilung Energieinformatik und
Informationssysteme
Tel. +49 561 7294-234
david.nestle@iee.fraunhofer.de

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages