Fact-Sheet Urbane Rebound-Effekte (uRbE)

Energieeffizienz ist eines der großen Themen unserer Zeit. Dementsprechend vielfältig ist die Palette an Effizienzmaßnahmen. Allerdings verringern Rebound-Effekte die Wirkung dieser Maßnahmen.

Erreichen Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz nicht das erwartete, vorausberechnete Ziel, so wird das oft generell „dem“ Rebound-Effekt zugeschrieben. Tatsächlich handelt es sich dabei um höchst unterschiedliche Phänomene. Erst in den letzten Jahren wurde dem in detaillierteren Forschungsprojekten vorwiegend zur Theorie nachgegangen. Heute ist nicht nur ein gravierender Mangel an Empirie, sondern sogar eine Begriffsverwirrung bzgl. unterschiedlicher Effekte zu beobachten.

Wie zahlreiche Projekte und Studien zeigen, ist die Erfassung und Quantifizierung von Rebound-Effekten in der Praxis sehr schwierig. So können die Rebound-Effekte oft nur innerhalb großer Bandbreiten angegeben werden (z.B. Raumkühlung 0% – 50%).

Ziele des Projekts waren die Quantifizierung von Rebound-Effekten, die Entwicklung von technologie- und systembezogenen Maßnahmen zur Vermeidung bzw. Verringerung von Rebound-Effekten in österreichischen städtischen Haushalten und die Erstellung von Empfehlungen für die Förderung von Forschung, Entwicklung und Innovation.

Angesichts des unterschiedlichen Verständnisses in der Literatur wurden zunächst Definitionen und Abgrenzungen der Begriffe (direkter und indirekter Rebound-Effekt, strukturelle Effekte, weitere Verbrauchstreiber) vorgenommen.

Im Projekt uRbE wurden für städtische Haushalte die drei Bereiche Gebäude, Geräte und Mobilität hinsichtlich Rebound-Effekten aller Art (direkte, indirekte, …) untersucht. Rebound-Effekte hängen stark von Einstellungen zu Energiethemen, Verhaltensmustern und Handlungspräferenzen, jedoch weniger von demographischen Merkmalen ab. Damit ist zwar unterschiedliches Verhalten seitens unterschiedlicher Gruppen der Bevölkerung zu erwarten, die Untergliederung weicht aber von herkömmlichen Typologien (z.B. Lifestyle-Gruppen) ab. Die Basis für die Entwicklung der Typologie lieferten die Ergebnisse einer Umfrage.

Insgesamt konnten sieben „Typen“ definiert werden:

- die Umweltbewussten
- die Energiesparer
- die Sparmeister
- die Technik-Affinen
- die Bequemen
- die Sorglosen
- die Flexiblen

Die zugrunde liegende Erhebungstätigkeit umfasste neben der bereits erwähnten noch eine

„Dieses Projekt wird aus Mitteln des Klima- und Energiefonds gefördert und im Rahmen des Programms 'e!MISSION.at (4. Ausschreibung, FFG-Nr.: 843768)' durchgeführt.“

zweite Umfrage (beide mit einem Rücklauf von über 1.000 Antwortbögen) sowie knapp 200 Interviews. Um damit plausible und aussagekräftige Antworten zu erhalten, kommt präziser Technik und fundierten Methoden besondere Bedeutung zu. Daher wurde eine spezifische Kommunikationsstrategie entwickelt, die u.a. auf den Erkenntnissen der Transaktionsanalyse beruht. Auch der Entwicklung von Fragebögen und Interviewleitfaden samt Anleitung für die Interviewer wurde größte Aufmerksamkeit gewidmet. Gegenstand waren alle betrachteten Bereiche, wodurch auch Rückschlüsse auf indirekte Rebound-Effekte möglich werden sollten.

Die Auswertung der zweiten Umfrage zeigte allerdings, dass trotz des erfreulich großen Rücklaufs durch die Segmentierung die Fallzahlen zum Teil sehr klein waren. Derart geringe Fallzahlen sind schon aus statistischer Sicht ein Problem, führten aber im Projekt uRbE auch zu Aussagen wie beispielsweise Raumtemperaturen, die nach thermischen Sanierungen reduziert wurden – und zwar nicht in einem Einzelfall, sondern über ein gesamtes Segment hinweg.

In einem nächsten Schritt wurden bereits existierende Daten (-sätze) erhoben (z.B. Wiener Wohnen, Wohnfonds Wien, Stromsparfamilie, …) und auf ihre Validität geprüft. Aus den Unterschieden zwischen kalkulierten und tatsächlichen Einsparungen wurde ein erster Überblick über die Größenordnung der Rebound-Effekte gewonnen.

Mit der folgenden Analyse der Ergebnisse wurden Rebound-Effekte identifiziert und zum Teil auch quantifiziert, weitere Verbrauchstreiber aufgezeigt und Ursachen für Rebound-Effekte analysiert. In Übereinstimmung mit (Teilen) der Literatur wurde unterschieden in

- Ursachen im engeren Sinn (Wünsche, Bedürfnisse, …),
- sogenannte Enabler (finanzielle, soziopsychologische, …) sowie
- äußere Rahmenbedingungen und Strukturen.

Auf den Daten und Interpretationen aufbauend wurden umfangreiche Maßnahmenvorschläge, die geeignet sind, Rebound-Effekte zu vermeiden oder zumindest zu verringern, erarbeitet und empfohlen. Darüber hinaus dienten die Daten und Auswertungsergebnisse auch als Grundlage für Modellierungen in den Bereichen Gebäude, Geräte und Mobilität. Durch die Verknüpfung der drei betrachteten Bereiche im uRbE Gesamtmodell können auch zu indirekten Rebound-Effekten quantitative Aussagen gewonnen werden.

Bei drei Typen (Bequeme, Sorglose und Technik-Affine) führte die geringe und vor allem auch unterschiedlich hohe Anzahl der Antworten auf die Fragen zu Raumtemperaturen vor und nach Sanierung zu einer negativen Temperaturdifferenz, also zu geringeren Temperaturen nach der Sanierung – mit der Konsequenz eines negativen direkten Rebound-Effekts.

Die weiteren direkten Rebound-Effekte liegen im Bereich von 0% bis 6%, für die Gesamtheit der Respondenten der zweiten Umfrage, die angaben, saniert zu haben, ergibt sich ein direkter Rebound-Effekt von 2,54%. Im Vergleich mit der Literatur (10% – 30%) liegen diese Werte niedrig, was aber auf die hohe Qualität der modellierten Sanierung (auf einen HWB

„Dieses Projekt wird aus Mitteln des Klima- und Energiefonds gefördert und im Rahmen des Programms 'e!MISSION.at (4. Ausschreibung, FFG-Nr.: 843768)' durchgeführt.“

von 18,50 kWh/m²a). zurückzuführen ist. Allgemein gilt: Je höher die Einsparung desto geringer der direkte Rebound-Effekt!

Im Mobilitäts-Bereich wurden direkte Rebound-Effekte in den zwei Szenarien „Business as Usual“ und „Klimaschutz“ quantifiziert. Das „Business as Usual“ Szenario ergab direkte Rebound-Effekte von 9% für Wien und das Umland, das „Klimaschutz“ Szenario 8% für Wien und 12% für das Umland. Diese Ergebnisse liegen an der unteren Grenze der in der Literatur als „realistisch“ betrachteten Bandbreite (10% – 30%).

Abbildung 1 zeigt die für unterschiedliche Geräte gefunden Bandbreiten für direkte Rebound-Effekte. Grundlage für die Definition der Bandbreiten sind dabei die direkten Rebound-Effekte nach Typen, wobei für die Grenzen jeweils der minimale und der maximale herangezogen wurden.

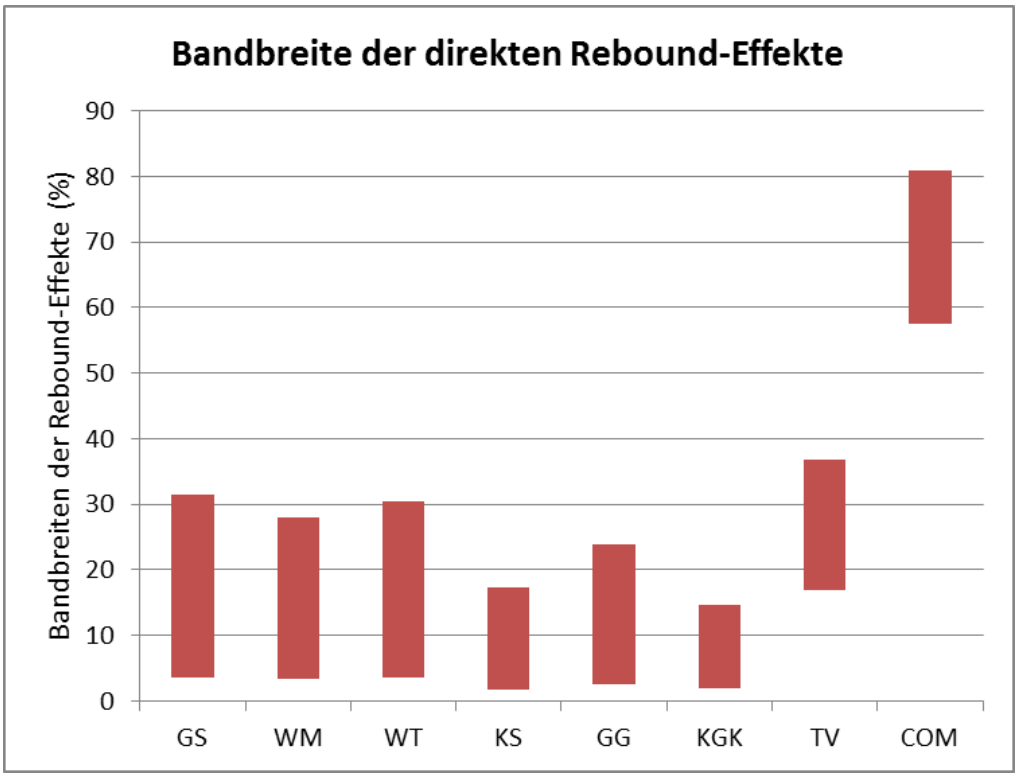

Abbildung 1: Bandbreiten (%) der direkten Rebound-Effekte nach Geräten

In der Literatur werden Rebound-Effekte in diesem Bereich meist mit „bis zu 20%“ angegeben. Geschirrspüler (GS), Waschmaschine (WM) und Wäschetrockner (WT) liegen also etwas über diesem Bereich, Kühlschrank (KS), Gefriergerät (GG) und Kühl-Gefrier-Kombination (KGK) entsprechen ihm hingegen recht genau. Die TV-Geräte (TV) und Computer (COM) liegen mit rund 17% bis 37% bzw. 58% bis 81% deutlich über den Angaben aus der Literatur. Der Grund für die hohen direkten Rebound-Effekte besonders bei Computern liegt darin, dass hier Energieeffizienz ein bestenfalls untergeordnetes Kaufkriterium darstellt.

Im uRbE-Gesamtmodell wurden schließlich auch indirekte Rebound-Effekte quantifiziert. Abbildung 2 zeigt den direkten Rebound-Effekt im Bereich Mobilität und den indirekten im Bereich Raumwärme nach Einkommensquartilen. Bei einer Effizienzsteigerung der Pkw-

„Dieses Projekt wird aus Mitteln des Klima- und Energiefonds gefördert und im Rahmen des Programms 'e!MISSION.at (4. Ausschreibung, FFG-Nr.: 843768)' durchgeführt.“

Nutzung von 10% kompensieren der direkte und indirekte Rebound-Effekt in den beiden unteren Einkommensquartilen rund drei Viertel des theoretisch möglichen Einsparpotentials. Mit höheren Effizienzsteigerungen geht der indirekte Rebound-Effekt in den beiden unteren Einkommensquartilen zurück. Bei einer Effizienzsteigerung von 50% betragen der direkte und indirekte Rebound-Effekt in den beiden unteren Einkommensquartilen rund 30%. Im Gegensatz dazu treten im dritten Einkommensquartil aufgrund der Sättigung im Bereich der Raumwärme nur direkte Rebound-Effekte in der Größenordnung von 1 bis 3% auf.

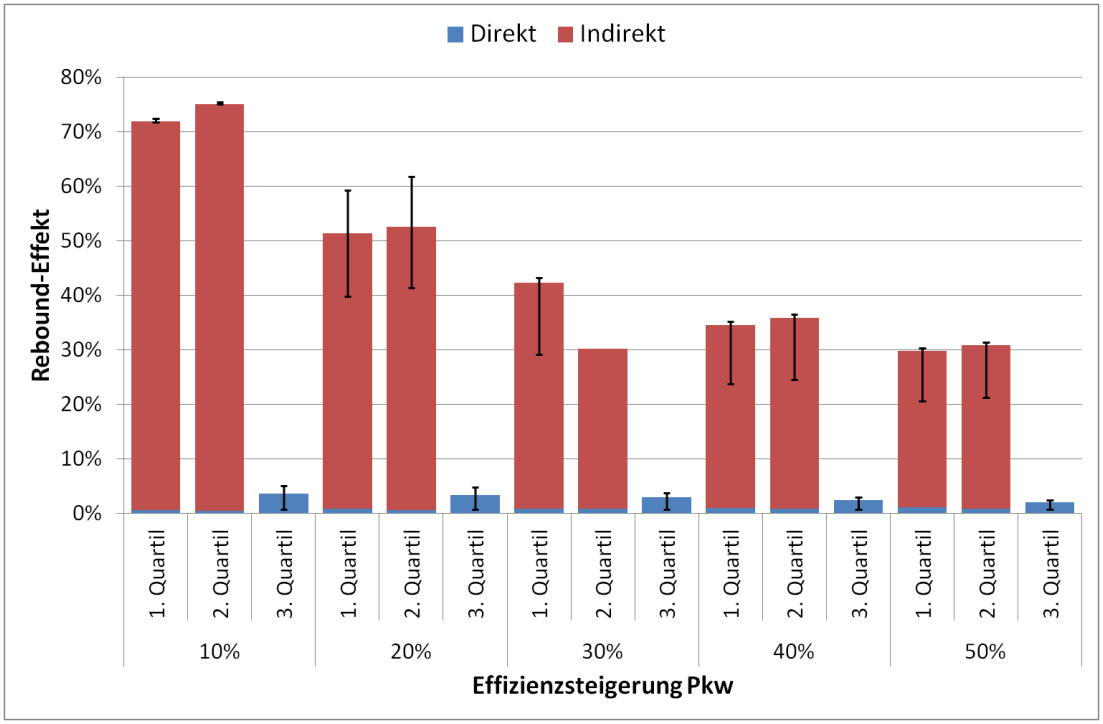

Abbildung 2: Direkter und indirekter Rebound-Effekt in den Bereichen Personenmobilität und Raumwärme beruhend auf einer Effizienzsteigerung des Pkw

Im Rahmen dieses Projektes sollten und konnten keineswegs alle Untergruppen der Bevölkerung aussagekräftig erfasst und die zahlreichen Lücken der Empirie geschlossen werden. Als Grundlage für künftige Forschungsarbeiten wurden daher umfangreiche Empfehlungen entwickelt. Es wird künftig darum gehen, nicht nur alle in Haushalten konsumierten Energiedienstleistungen zu erfassen, sondern die Zielgruppen und beobachteten Bereiche wesentlich zu erweitern (städtische und ländliche Bereiche, Unternehmen, Städte und Gemeinden, …), Langzeitstudien zur Beobachtung und Auswertung der Wirkungen von Maßnahmen der Energieeffizienz ebenso wie zu den Verhaltensweisen der Verbraucher durchzuführen sowie adäquate Maßnahmen und Instrumente von der Grundlagenforschung bis zur konkreten Umsetzung zu konzipieren.

Als wesentlich für das Gelingen dieser Arbeiten wird interdisziplinäre Zusammenarbeit (zumindest mit Kompetenzen aus Ökologie und Technik, Ökonomie und Sozialwissenschaften) als unabdingbar empfohlen und ebenso transdisziplinäre Kooperation zwischen Wissenschaft und Praxis (Unternehmen, Kommunen, …). Aus den Empfehlungen für vertiefende Forschung wurden schließlich auch Empfehlungen für die Forschungs- und Innovationsförderung abgeleitet.

„Dieses Projekt wird aus Mitteln des Klima- und Energiefonds gefördert und im Rahmen des Programms 'e!MISSION.at (4. Ausschreibung, FFG-Nr.: 843768)' durchgeführt.“