

## Urbane Rebound-Effekte

Bereits im Jahr 1865 gelangte William Stanley Jevons in seinem Werk „The Coal Question“ zu dem Schluss, dass der effiziente Einsatz von Kohle keineswegs zu einem reduzierten Verbrauch führen würde, sondern eher zum Gegenteil. Er war damit der erste, der den Rebound-Effekt beschrieb – wenn auch nicht unter diesem Namen.

In weiterer Folge erfuhr das „Jevons‘ Paradoxon“ wenig Aufmerksamkeit, bis ab den 1980er Jahren wieder verstärkt in den Fokus von Wissenschaft und Politik rückte. Hauptverantwortlich dafür sind die Erkenntnis, dass der anthropogene Klimawandel Realität ist, und die Bemühungen, eben diesen möglichst gering zu halten.

In sämtlichen Überlegungen und Vorhaben zur Eindämmung des Klimawandels nimmt Energieeffizienz eine zentrale Rolle ein – und genau hier kommt auch der Rebound-Effekt ins Spiel. Bei der Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen wird nämlich in den meisten Fällen nicht die berechnete und theoretisch mögliche Einsparung erreicht. Ein Teil dieses Problems – das ganz offensichtlich die Effektivität von Maßnahmen zur Verringerung des Energieverbrauchs reduziert – stellt der Rebound-Effekt dar.

Sehr schwer ist es hingegen, zu beurteilen wie hoch Rebound-Effekte tatsächlich ausfallen. So gibt es keine einheitliche, allgemein gültige Definition des Rebound-Effekts. Zusätzlich ist er direkten Messungen nicht zugänglich und schließlich kommt noch erschwerend hinzu, dass auch andere Verbrauchstreiber Energieeinsparungen durch gesteigerte Effizienz entgegenstehen.

Mit diesem Spannungsfeld befasst sich das Projekt „urbane Rebound-Effekte“ (uRbE). Das Projektteam setzt sich aus Mitarbeitern von UMA, dem IVV, der eNu und des FWU zusammen, gefördert wird das Projekt vom Klima- und Energiefonds, abgewickelt von der FFG. Das Hauptaugenmerk liegt einerseits – wie bereits der Projekttitle verrät – auf dem städtischen Umfeld, andererseits auf dem „privaten Sektor“, also auf den drei Bereichen Raumheizung, Geräte und Personenmobilität.

In einem ersten Schritt war es nötig, aus der Vielzahl an unterschiedlichen Beschreibungen, Begriffen und Definitionen von Rebound-Effekten eine zu erarbeiten, die als Grundlage für die weiteren Arbeiten im Projekt uRbE dienen konnte.

Den Ausgangspunkt für die Beurteilung von Rebound-Effekten stellen die jeweilige Energiedienstleistung und der damit verbundene Energieverbrauch dar. Ein einfaches Beispiel ist der Ersatz eines Kühlschranks. Aufgrund vor allem des technischen Fortschritts verbrauchen neue Geräte üblicherweise weniger Energie für dieselbe (Energiedienst-) Leistung. Beim Kauf eines neuen Kühlschranks bieten sich nun zwei Varianten des Rebound-Effekts an – und zwar unabhängig davon, ob das tatsächlich effizienteste Gerät erworben wird oder nicht. Einerseits besteht die Möglichkeit, ein größeres Gerät zu kaufen,

andererseits kann der alte Kühlschrank weiterhin betrieben werden. Beide Möglichkeiten – und natürlich auch die Kombination beider Möglichkeiten – führen dazu, dass mehr Energie verbraucht wird, als beim Umstieg auf ein gleichgroßes, effizienteres Gerät. Beiden Fällen gemein ist dabei, dass die effizienter erbrachte Dienstleistung verstärkt nachgefragt wird, sei es durch das größere Volumen oder den Betrieb zweier Geräte.

Bei obigem Beispiel handelt es sich um einen sogenannten direkten Rebound-Effekt, der sich dadurch auszeichnet, dass eine spezielle Dienstleistung zwar effizienter erbracht aber auch verstärkt nachgefragt wird. Ähnliche Beispiele für direkte Rebound-Effekte sind die Anschaffung eines neuen Pkw mit geringerem spezifischen Verbrauch, der aber mehr gefahren wird, oder die thermische Gebäudesanierung, nach der auf eine höhere Temperatur geheizt wird.

Grundsätzlich vom direkten Rebound-Effekt zu unterscheiden ist der indirekte Rebound-Effekt. Prinzip des indirekten Rebound-Effekts ist, dass Effizienzgewinne in Form anderer Dienstleistungen konsumiert werden, dass also beispielsweise eine Einsparung an Treibstoffen durch einen Mehrverbrauch für Beleuchtung zumindest teilweise kompensiert wird. Etwas anschaulicher ist – zumindest im folgenden Beispiel – die Kombination beider Effekte. So führt die Anschaffung eines neuen Fernsehers häufig auch dazu, dass das Gerät länger genutzt wird, womit ein direkter Rebound-Effekt vorliegt. Das führt aber meist auch dazu, dass die Beleuchtung länger an ist oder auch weitere Geräte der Unterhaltungselektronik – und sei es nur der DVD-Recorder – länger laufen, oder sogar dazu, dass der Kühlschrank öfter geöffnet wird. All diese nebenherlaufenden Dienstleistungen stellen indirekte Rebound-Effekte dar.

Ein großes Problem bei der Untersuchung indirekter Rebound-Effekte liegt bereits in ihrer Identifikation. Diese Schwierigkeit rührt daher, dass wir nicht Energie an sich verbrauchen, oder – etwas plastischer formuliert – über eine bestimmte Menge an Energie verfügen, die wir auf unterschiedliche Dienstleistungen aufteilen, sondern im Zuge der Befriedigung unserer Bedürfnisse Energie verbrauchen. So gesehen gibt es keine Möglichkeit, die Umschichtung von im Zuge einer konsumierten Dienstleistung eingesparter Energie auf eine andere Dienstleistung zu verfolgen.

Einen Ausweg aus diesem Dilemma bietet die Verfolgung finanzieller Flüsse oder – um konkret bei dem Projekt uRbE zu bleiben – das Feststellen von Präferenzen für die Verwendung freiwerdender (finanzieller) Mittel. Dieser Ansatz beruht darauf, dass mit Energieeinsparungen auch reduzierte Ausgaben einhergehen und dieses Geld anderweitig ausgegeben oder – praktisch frei von Rebound-Effekten – einfach gespart wird.

Die Verwendung zusätzlicher finanzieller Mittel war eine der zentralen Fragen zweier Umfragen, die im Rahmen des Projekts durchgeführt wurden. So basiert auch die uRbE-Typologie, die die Bevölkerung (oder eigentlich die Teilnehmer der Umfragen) in sieben Gruppen untergliedert, zu einem großen Teil auf diesen Fragen. Zusätzlich unterscheiden

sich diese Gruppen bzw. Typen auch hinsichtlich ihrer Einstellungen zu und ihres Umgangs mit Energie. Ein wichtiges Ergebnis ist dabei, dass sich die Typen nicht nur hinsichtlich der Raumtemperaturen unterscheiden, sondern dass sie diese Temperaturen im Zuge von Sanierungen auch unterschiedlich ändern – dass hier also nach den Typen unterschiedliche direkte Rebound-Effekte vorliegen.

Neben der Entwicklung der Typologie diene speziell die zweite Umfrage der Feststellung verbrauchsrelevanter Daten wie etwa von Ausstattungsgraden mit Haushaltsgeräten, (beheizten) Wohnnutzflächen oder erbrachter Fahrleistungen mit einem Pkw, und der Eruiierung individueller Verhaltensmuster betreffend etwa die Lüftung oder die Unterhaltungselektronik.

Ein ebenfalls sehr wichtiges Ergebnis der zweiten Umfrage ist, dass Heizkosten durch Sanierungsmaßnahmen reduziert werden, und zwar tatsächlich in Relation zu den umgesetzten Maßnahmen und in entsprechenden Fällen auch um beachtliche Summen.

Diese finanziellen Einsparungen stehen – wie auch viele andere Ergebnisse der Umfragen – in direktem Zusammenhang mit dem im Rahmen des Projekts uRbE erstellten Modell. Dieses Modell beschreibt anhand zahlreicher Parameter den Energieverbrauch in den drei Bereichen Raumheizung, Geräte und Mobilität. Wesentliche Verbrauchstreiber innerhalb des Modells stellen die „Bedürfnisse“ der jeweils abgebildeten Gruppe – wie etwa Raumtemperaturen, Fahrleistungen etc. – dar, begrenzt wird der Energieverbrauch durch ein zur Verfügung stehendes Budget. Das Modell selbst ist iterativ und erlaubt die Simulation von Effizienzmaßnahmen – sei es die Anschaffung eines neuen Elektroherdes oder eine umfassende thermische Sanierung.

Innerhalb des Modells führen die Effizienzmaßnahmen über einen reduzierten Energieverbrauch zu einer Kosteneinsparung, also zu zusätzlich verfügbaren finanziellen Mitteln. Sie führen also quasi zu einer Veränderung des zur Verfügung stehenden Budgets und somit zu einer „Umverteilung“ des Energieverbrauchs – zu direkten und indirekten Rebound-Effekten. Die Darstellung direkter Rebound-Effekte beruht dabei in dem Sinn auf den Umfrageergebnissen, dass beispielsweise im Bereich Raumheizung die Temperaturen entsprechend angehoben werden.

Für die indirekten Rebound-Effekte wurden – in Abhängigkeit von sowohl der abgebildeten Gruppe als auch der Höhe des freiwerdenden Budgets – Verzweigungslogiken entwickelt, die die Verwendung der zusätzlich verfügbaren finanziellen Mittel auf Basis der Umfrageergebnisse darstellen.

Darüber hinaus erlaubt das Modell die Simulation von Maßnahmen zur Verringerung von Rebound-Effekten, und zwar vom einfachsten Fall der Verteuerung von Energie bis hin zu bewusstseinsbildenden Maßnahmen.

Ein ganz wesentlicher Punkt, der besonders hinsichtlich des Modells aber auch für das gesamte Projekt nicht aus den Augen verloren werden darf, ist die Energiearmut. Von Energiearmut sind nicht nur immer mehr Personen betroffen, es kann und darf schlichtweg nicht sein, dass eben diesen Personen ein „soziales Aufholen“ erschwert oder gar verunmöglicht wird, weil ein zusätzlicher Energieverbrauch als zu vermeidender Rebound-Effekt betrachtet wird.



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

