



ZIRIUS  
Zentrum für  
interdisziplinäre  
Risiko- und  
Innovationsforschung

Universität Stuttgart  
Institut für  
Sozialwissenschaften  
Abt. für Technik- und  
Umweltsoziologie

DIALOGIK  
gemeinnützige  
Gesellschaft für  
Kommunikations- und  
Kooperationsforschung

# Stuttgarter Beiträge zur Risiko- und Nachhaltigkeitsforschung

## ***Maßnahmen zur Eindämmung von Rebound-Effekten im Wohn- und Mobilitätsbereich***

—

***Ergebnisse aus zwei Expertenworkshops***

**Marco Sonnberger und Jürgen Deuschle**

**Nr. 31 / Februar 2014**



Institut für Sozialwissenschaften  
Abt. für Technik- und Umweltsoziologie  
Prof. Dr. Dr.h.c. O. Renn  
Universität Stuttgart

***Maßnahmen zur Eindämmung  
von Rebound-Effekten im  
Wohn- und Mobilitätsbereich  
—  
Ergebnisse aus zwei Expertenworkshops***

**Marco Sonnberger und Jürgen Deuschle**

**Nr. 31 / Februar 2014**

**Arbeitsbericht**

ISSN 1614-3035  
ISBN 978-3-938245-30-9

Institut für Sozialwissenschaften  
Abt. für Technik und Umweltsoziologie  
Universität Stuttgart  
Seidenstr. 36, 70174 Stuttgart  
Tel: 0711/685-83971, Fax: 0711/685-82487  
E-Mail: [ortwin.renn@sowi.uni-stuttgart.de](mailto:ortwin.renn@sowi.uni-stuttgart.de)  
Internet: <http://www.uni-stuttgart.de/soz/tu>

DIALOGIK gemeinnützige GmbH  
Lerchenstrasse 22, 70176 Stuttgart  
Tel: 0711/3585-216 4, Fax: 0711/3585-216 0  
E-Mail: [info@dialogik-expert.de](mailto:info@dialogik-expert.de)  
Internet: [www.dialogik-expert.de/](http://www.dialogik-expert.de/)

ZIRIUS  
Zentrum für interdisziplinäre  
Risiko- und Innovationsforschung  
der Universität Stuttgart  
Seidenstr. 36, 70174 Stuttgart  
Tel: 0711/685-83971, Fax: 0711/685-82487  
E-Mail: [ortwin.renn@zirius.uni-stuttgart.de](mailto:ortwin.renn@zirius.uni-stuttgart.de)  
Internet: <http://www.zirius.eu>

Ansprechpartner: Marco Sonnberger  
Tel: 0711 / 685-84297  
[marco.sonnberger@sowi.uni-stuttgart.de](mailto:marco.sonnberger@sowi.uni-stuttgart.de)

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Einleitung</b> .....	<b>1</b>
<b>2. Einordnung in den Projektkontext</b> .....	<b>3</b>
<b>3. Problemstellung</b> .....	<b>5</b>
<b>4. Stand der Forschung</b> .....	<b>8</b>
<b>5. Eigener Ansatz</b> .....	<b>12</b>
5.1. Konzeption der Expertenworkshops .....	12
5.2. Vorgehen bei der Maßnahmenauswahl .....	13
5.3. Erarbeitung der Maßnahmensteckbriefe .....	18
5.4. Expertenauswahl .....	18
5.5. Ablauf der Workshops .....	20
<b>6. Ergebnisse zum Wohnbereich</b> .....	<b>23</b>
6.1. Maßnahmensteckbriefe .....	23
6.2. Ergebnisse .....	36
6.3. Diskussion .....	44
<b>7. Ergebnisse zum Mobilitätsbereich</b> .....	<b>49</b>
7.1. Maßnahmensteckbriefe .....	49
7.2. Ergebnisse .....	62
7.3. Diskussion .....	70
<b>8. Fazit</b> .....	<b>79</b>
<b>Literatur</b> .....	<b>83</b>



# 1. Einleitung

Mit der Steigerung der Energieeffizienz werden große Erwartungen verbunden. Eine verbesserte Energieeffizienz soll den Verbrauch senken und damit den energie- und klimapolitischen Zielen dienen. Diese Hoffnungen wurden bislang teilweise enttäuscht. Denn die durch entsprechende Maßnahmen erreichten Einsparungen fallen hinter das ingenieurwissenschaftlich errechnete Potential zurück (Sorrell 2007). Offenbar können Effizienzverbesserungen zu einer vermehrten Nachfrage dieser Geräte und Dienstleistungen oder zur Nutzung einer ressourcenintensiveren Produktvariante führen. So klafft eine Lücke zwischen dem potentiell möglichen und dem tatsächlich erreichten Umfang an Einsparungen. Eine Erklärung dafür sind die auf Verhaltensänderungen beruhenden sogenannten Rebound-Effekte. Zwar gibt es innerhalb der Forschung unterschiedliche Abschätzungen hinsichtlich der Größe von Rebound-Effekten. Darüber, dass sie tatsächlich existieren und in manchen Bereichen eine relevante Größe darstellen, besteht allerdings Einigkeit. Ferner scheint es Konsens zu sein, dass zur Reduzierung von Rebound-Effekten weitere technische Innovationen alleine nicht ausreichen. Vielmehr sollten Maßnahmen entwickelt und implementiert werden, die den Rebound-auslösenden Verhaltensänderungen begegnen, indem sie deren psychologische, soziale, ökonomische und organisatorische Aspekte berücksichtigen.

Zu Rebound-Effekten gibt es bereits eine beachtliche Forschung und Literatur. Die Entwicklung von geeigneten Maßnahmen spielte bislang allerdings eher eine randständige Rolle. Im Mittelpunkt stehen Studien, die auf die Quantifizierung und z.T. auch auf die Entschlüsselung der kausalen Mechanismen abzielen. Die Fragen, wie sich Rebound-Effekte in Bezug auf unterschiedliche soziale Gruppen gestalten, wie sich Rebound-auslösende Verhaltensänderungen konkret

darstellen und wie ihnen begegnet werden kann, sind bislang weitgehend ungeklärt.

Das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderte interdisziplinäre Forschungsprojekt „REBOUND – Die soziale Dimension des Rebound-Effekts“<sup>1</sup> geht diesen Fragen im Hinblick auf private Haushalte in Deutschland nach. Die beiden untersuchten Handlungsfelder sind Wohnen (Wärmeversorgung, Beleuchtung, Hausgeräte) und Mobilität. Das erste Projektziel ist es, ein besseres Verständnis für die Ursachen von Rebound-Effekten in diesen Handlungsfeldern zu entwickeln. Das zweite Ziel besteht in der Quantifizierung der Größenordnung von Rebound-Effekten. Schließlich mündet die Forschung in die Identifikation geeigneter Maßnahmen zur Überwindung bzw. Eingrenzung von Rebound-Effekten, welches das dritte Projektziel darstellt.

Dieses dritte Projektziel steht an der Schnittstelle zwischen Wissenschaft und Politik. Seine Funktion liegt in der wissenschaftlich fundierten Politikberatung. In methodischer Hinsicht wählten wir ein Instrument, das sich dabei bewährt hat an dieser Schnittstelle wissenschaftliche Erkenntnisse in politische Handlungsempfehlungen zu überführen: das Delphi-Verfahren. Der vorliegende Bericht dokumentiert die Konzeption, Durchführung und die Ergebnisse zu diesem Projektabschnitt.

---

<sup>1</sup> Förderkennzeichen: 01UV1002. Nähere Informationen zum Projekt finden sich hier: [www.zew.de/rebound](http://www.zew.de/rebound)

## 2. Einordnung in den Projektkontext

Bislang wurden Rebound-Effekte v.a. als Preis- und Einkommenseffekte konzipiert und modelliert (Berkhout et al. 2000; Greening et al. 2000). Da sich Menschen nicht immer und ausschließlich wie ein Homo Oeconomicus verhalten, sondern auch andere, psychologische und soziologische Faktoren eine Rolle spielen, können neben den wahrgenommenen Kosteneinsparungen, welche von Individuen durchaus über- oder unterschätzt werden können, auch nicht nutzenbezogene Aspekte wie Überzeugungen, Wertorientierungen, Normen oder Imitation von Bezugsgruppenverhalten eine wichtige Rolle spielen (de Haan et al. 2006; Hofstetter et al. 2006; Peters et al. 2012a; Santarius 2012; Wörsdorfer 2010). Um die Bedeutung von Normen, Werten, Überzeugungen, individuellen Fähigkeiten, Ressourcen und Wahrnehmungen für die Entstehung von Rebound-Effekten abschätzen zu können, startete das Projekt seine Arbeit mit einer explorativen empirischen Untersuchung. Es wurden zehn Fokusgruppen mit Vertretern<sup>2</sup> unterschiedlicher Lebensstilgruppen durchgeführt. Die 61 Teilnehmer verband der Sachverhalt, dass sie aktuell entweder im Bereich des Wohnens oder im Bereich der Mobilität eine Energieeffizienzmaßnahme getätigt hatten. In den Fokusgruppen wurden u.a. das Verhalten und die Verhaltensänderungen im Zusammenhang mit der Energieeffizienzmaßnahme thematisiert (siehe zu den Ergebnissen: Peters et al. 2012b; Sonnberger et al. 2012). Erkenntnisse aus den Fokusgruppen flossen in die Konzeption des zweiten Projektbausteins ein. Bei diesem stand die empirische Quantifizierung des direkten Rebound-Effekts im Mittelpunkt des Forschungsinteresses. Im Rahmen dieses Bausteins wurden bereits bestehende Datensätze (z.B. das Deutsche Mobilitätspanel, MOP) im Hinblick auf den Rebound-Effekt sekundär ausgewertet und darüber

---

<sup>2</sup> Aus Gründen der besseren Lesbarkeit verwenden wir in diesem Bericht bei der allgemeinen Benennung von Personen oder Gruppen nur die männliche Form. Selbstverständlich sind immer beide Geschlechter angesprochen.

hinaus ein neuer Datensatz erhoben. Die im Jahr 2012 durchgeführte Befragung ist repräsentativ für deutsche Haushalte. Der Umfang der Bruttostichprobe betrug 9.569 Fälle. Insgesamt konnten 6.409 Interviews realisiert werden. Thematisch gliederte sich das Erhebungsinstrument in Fragen zu den Themen Raumwärme, Verkehr, Beleuchtung, Waschen und Strom. In den Fragebogen wurden ferner das in den Fokusgruppen verwendete Lebensstilkonzept integriert wie auch Items, die aus den Erkenntnissen dieses Projektbausteins abgeleitet wurden (Peters et al. 2012a und 2012b).

Im dritten Projektabschnitt ging es schließlich darum, geeignete Maßnahmen zur Eindämmung von Rebound-Effekten zu identifizieren, ggf. spezifisch für bestimmte soziale Gruppen. Zur Überwindung von Rebound-Effekten werden oftmals Preisstrategien empfohlen, aber diese sind womöglich mit unerwünschten Auswirkungen für bestimmte Bevölkerungsgruppen verbunden. Auch psychologischen und sozialen Mechanismen kann mit solchen Strategien wohl nicht genügend entgegengewirkt werden. Um das Repertoire an Maßnahmen zu erweitern, soziale sowie psychologische Faktoren in deren Gestaltung zu integrieren, wurden hier die Erkenntnisse aus den beiden ersten Projektbausteinen berücksichtigt.

### 3. Problemstellung

Das Forschungsprojekt hat empirische Evidenz erbracht, dass der direkte Rebound-Effekt in verschiedenen Anwendungsbereichen eine unterschiedliche Größenordnung aufweist. Während er im Bereich Beleuchtung rund fünf Prozent der Energieeffizienz-Verbesserung ausmacht, sind es im Bereich Wärme zwischen 20 und 30 Prozent. Im Bereich Verkehr ist nach unseren Berechnungen von einem direkten Rebound-Effekt von rund 60 Prozent auszugehen, womit auch die Größenordnungen aus der Literatur tendenziell bestätigt werden, wonach der Bereich Verkehr am stärksten betroffen ist (Sorrell 2007; Sorrell & Dimitropoulos 2007). Somit kann der Rebound-Effekt insbesondere im Bereich Verkehr, aber auch im Bereich Wärme als substantiell bezeichnet werden.

Es drängt sich die Frage auf, welche Gegenmaßnahmen den Rebound-Effekt begrenzen können. Diese Frage markiert die Schnittstelle zwischen Politik und Wissenschaft. Jenseits der wissenschaftlichen Analyse, der Exploration und Quantifizierung von Rebound-Effekten sind damit die Aspekte des politischen Willens und der parteipolitischen Ausrichtung angesprochen. Diese Aspekte, die letztlich die Maßnahmenimplementierung betreffen, liegen jenseits des REBOUND-Forschungsauftrags. Wohl aber kann die wissenschaftliche Expertise des Projektteams eine Antwort zur jeweiligen Qualität von Maßnahmen gegen den direkten Rebound-Effekt liefern. Wie effektiv ist eine Maßnahme? Wie umsetzbar ist eine Maßnahme? Welche sozialen Folgen hat eine Maßnahme? Diese Fragen liegen auf der wissenschaftlichen Seite der Schnittstelle. Der Auftrag des REBOUND-Projekts ist es, den politischen Entscheidungsträgern hierzu eine Einschätzung zu liefern. Um dies leisten zu können, gilt es zunächst geeignete Maßnahmen zu identifizieren und diese in einem nächsten Schritt hinsichtlich ihrer jeweiligen Qualität einzuordnen.

Das Spektrum der in der Literatur erörterten Maßnahmen ist groß (vgl. dazu ausführlicher Kapitel 4). Auf der einen Seite stehen informative und edukative Maßnahmen. Sie scheinen einerseits leicht umsetzbar zu sein, andererseits aber auch wenig effektiv. Auf der anderen Seite des Spektrums stehen Maßnahmen, die auf einen kulturellen Wandel setzen. So haben einige Autoren im Hinblick auf Faktoren, welche das Auftreten von Rebound-Effekten begrenzen können, auf das Ausmaß, zu dem relevante Bedürfnisse bereits befriedigt sind, hingewiesen (Hofstetter et al. 2006; Madlener & Alcott 2009; Wörsdorfer 2010). Maßnahmen, die diesen Gedanken aufgreifen, folgen der Strategie der „Suffizienz“ oder der „Steady State Economy“ und damit einer Strategie, die nichts weniger als einen tiefgreifenden Wandel der Gesellschaft von einer Wachstums- zu einer Postwachstumsökonomie bewirken will.

Die Aufgabe des Projektteams war es, hier unvoreingenommen eine Sammlung von Maßnahmen ungeachtet ihrer Tragweite und normativen Orientierung vorzunehmen. So konnte auf Basis von Literaturrecherchen und der im REBOUND-Projekt gewonnenen Erkenntnisse eine Liste von rund 40 Maßnahmen zusammengestellt werden, die auf die Minimierung des direkten Rebound-Effekts in den beiden Themenbereichen Wohnen und Mobilität abzielen. Vor dem Hintergrund der zur Verfügung stehenden Projektmittel wurde es als nicht sinnvoll erachtet, alle identifizierten Maßnahmen hinsichtlich Effektivität, Umsetzbarkeit und Sozialverträglichkeit zu untersuchen, da dies eine relativ oberflächliche Bearbeitung zur Folge gehabt hätte. Als zielführend wurde vielmehr eine detaillierte Untersuchung einer Auswahl von Maßnahmen erachtet. Um auch hier ein möglichst unvoreingenommenes Vorgehen zu gewährleisten, wurde die Auswahl der eingehender zu untersuchenden Maßnahmen dem Projektbeirat übertragen (vgl. dazu Kapitel 5.2).

Für die Bewertung der so ausgewählten Maßnahmen wurde auf das Instrument des Gruppendelphis zurückgegriffen. Wir entschieden uns jedoch im Laufe der konkreten Planung, von der „schulbuchmäßigen“ Form des Gruppendelphis abzuweichen. Diese Abweichung

resultierte aus der Intention, weniger vom Projektteam vorgegebene Maßnahmen beurteilen als vielmehr diese Maßnahmen von Experten weiterentwickeln zu lassen. Da die Weiterentwicklung in einem iterativen Prozess erfolgte und daran Experten beteiligt waren, die eine große Bandbreite von Standpunkten repräsentierten, wurden wesentliche Elemente des Delphi-Verfahrens berücksichtigt (vgl. dazu Kapitel 5.1). Durch das geschilderte Vorgehen wurde ein sowohl in wissenschaftlicher als auch politischer Hinsicht belastbarer Weg hin zu Maßnahmen gegen den direkten Rebound-Effekt beschritten.

## 4. Stand der Forschung

Das Thema Rebound-Effekte ist seit längerem auf der wissenschaftlichen Agenda und es erschien in den letzten Jahren dazu eine Vielzahl an Artikeln. Die entsprechende Rebound-Literatur widmet der Diskussion konkreter Maßnahmen allerdings meist nur wenig Raum. Über die Gründe hierfür lässt sich allenfalls spekulieren. Manche Wissenschaftler mögen den bisherigen thematischen Wissensstand als zu gering erachten, um daraus robuste Empfehlungen für Maßnahmen abzuleiten, andere dagegen mögen es nicht als ihre Aufgabe ansehen, Politikempfehlungen auszusprechen. Wieder andere mögen sich damit begnügen, schlicht auf Maßnahmen zu verweisen, die in anderen Zusammenhängen (z.B. Steady-State Economy) bereits ausführlicher diskutiert werden.

Im Folgenden wollen wir einen kurzen Überblick über die in der Literatur meistdiskutierten Maßnahmen geben:

**(CO<sub>2</sub>-)Steuern** (Brookes 2000: 364; Biermayr et al. 2005: 126; Schlegel 2009: 49; van den Bergh 2011a: 54; Maxwell et al. 2011: 68-72; Thomas & Azevedo 2013): Die am meisten diskutierte Strategie sind Steuern auf den Ausstoß von CO<sub>2</sub> bzw. die Verwendung bestimmter natürlicher Ressourcen. D.h. fossile Brennstoffe sollen auf Basis der durch sie erzeugten CO<sub>2</sub>-Mengen bzw. natürliche Ressourcen auf Basis ihres Verbrauchs besteuert werden, sodass externe Kosten internalisiert werden und für die Konsumenten ein Preissignal bzgl. der „wahren“ Kosten des Gutes entsteht. Gelingt es alle negativen Externalitäten einzupreisen, dann hätten Rebound-Effekte allein Wohlfahrtssteigerungen und keine irreversiblen Umweltschäden mehr zur Folge (Azevedo et al. 2013: 23). Bei dieser Strategie stellt sich allerdings die Frage der Verwendung der Steuereinnahmen. Werden die Steuereinnahmen für Steuersenkungen an anderer Stelle verwendet, so entstehen bei den Konsumenten Einkommenseffekte, die wiederum Rebound-Effekte zeitigen könnten (Jenkins et al. 2011: 53). Um mit Hilfe einer Steuer tatsächlich Rebound-Effekte zu vermeiden, gilt es daher

zu beachten, dass die Steuereinnahmen für energie- bzw. ressourcen-extensive Zwecke eingesetzt werden.

**Verbrauchs- bzw. Schadstoffobergrenzen (caps)** (Santarius 2012: 18-19; Alcott 2010; Madlener & Alcott 2011: 44-45; Maxwell et al. 2011: 95; Brookes 2000: 364; Jackson 2009: 173-174; van den Bergh 2011a: 54; Thomas & Azevedo 2013): Hier werden politisch Höchstgrenzen für den Verbrauch fossiler Brennstoffe bzw. für den Ausstoß von Schadstoffen festgelegt. Obergrenzen werden als besonders effektives Instrument zur Vermeidung von Rebound-Effekten erachtet, wie u.a. dieses Zitat aus dem Bericht der Enquete-Kommission Wachstum, Wohlstand, Lebensqualität des Deutschen Bundestags illustriert: „Eine wirksame Vermeidung des Rebound-Effekts kann nach den Erkenntnissen der Projektgruppe 3 nur garantiert werden, wenn explizite Höchstgrenzen (Caps) durch Regulierung durchgesetzt werden. Ohne einen Cap bergen alle Entkopplungsmaßnahmen zumindest die Gefahr des Rebounds“ (Enquete-Kommission Wachstum, Wohlstand, Lebensqualität des Deutschen Bundestags 2013: 38). Kombiniert man die Obergrenzen mit einem bestimmten Preismechanismus (z.B. handelbare Lizenzen), dann stellt sich auch hier die Frage der möglichst „rebound-sicheren“ Verwendung der Einnahmen.

**Informationsmaßnahmen** (Schlegel 2009: 49; van den Bergh 2011a: 54; Maxwell et al. 2011: 59-65): Informationsmaßnahmen zielen in Zusammenhang mit Rebound-Effekten darauf ab, bei verschiedenen Zielgruppen (z.B. Konsumenten, Wohnbauträger etc.) ein Bewusstsein für die Reboundproblematik zu schaffen. Entsprechende Informationen zum korrekten Umgang mit Energieeffizienztechnologien können beispielsweise helfen, technikinduzierte Rebound-Effekte aufgrund inadäquaten Umgangs mit verschiedenen Geräten (z.B. falsche Kalibrierung der Heizung) zu vermeiden.

**Arbeitszeitverkürzung** (Sanne 2000: 493-494; Victor 2010; Jackson 2009: 180-181; van den Bergh 2011b: 887): Die Argumentationen um das Thema Arbeitszeitverkürzung als Maßnahme gegen Rebound-Effekte sind meist in den breiteren Diskurs um „Suffizienz“ oder

„Steady State Economy“ (Norgaard 2009) eingebettet. Man erhofft sich hiervon einen Wandel individueller Lebensstile weg vom ungezügelter Konsumismus hin zu einer bewussteren und nachhaltigeren Lebensweise, sodass Rebound-Effekte aufgrund gewandelter Präferenzen der Konsumenten ausbleiben. Arbeitszeitverkürzung ist dabei ein Baustein des Umbaus von Volkswirtschaften hin zu einer Postwachstumsökonomie. Eine Ökonomie ohne Wachstum hätte dieselbe Wirkung wie umfassende Verbrauchs- bzw. Schadstoffobergrenzen und wäre damit weitestgehend immun gegen Rebound-Effekte<sup>3</sup> bzw. Rebound-Effekte hätten dort keine so problematischen ökologischen Folgen mehr, da eine Postwachstumsökonomie für sich beansprucht, die ökologischen Belastungsgrenzen der Erde nicht zu überschreiten (Paech 2013: Kapitel IV).

Neben diesen vier beschriebenen Maßnahmentypen, die direkt an der Verringerung bzw. Vermeidung von Rebound-Effekten ansetzen, wird in der Literatur hier und da auch das Potential verschiedener Energieeffizienzmaßnahmen, Rebound-Effekte hervorzubringen, diskutiert. Insbesondere Energieverbrauchskennzeichnungen, innovative Energieabrechnungen, die deutliche Preissignale kommunizieren, und Standardsetzungen (z.B. Gewichts- oder Verbrauchslimits) werden dabei als relativ „rebound-sicher“ eingeschätzt (Biermayr et al. 2005: 126; Schlegel 2009: 49).

---

<sup>3</sup> Streng genommen sind auch Suffizienzstrategien nicht vor Rebound-Effekten gefeit (Alcott 2008: 775-776): Schränken manche Konsumenten ihren Konsum ein, so besteht die Möglichkeit, dass andere Konsumenten in demselben Maß ihren Konsum ausweiten. Makroökonomisch betrachtet hätte sich damit das Konsumniveau nicht verändert, trotzdem wäre es laut Alcott (2008) zu einem suffizienzinduzierten Rebound-Effekt gekommen. Hier stellt sich allerdings die Frage, ob ein solches Phänomen noch als Rebound-Effekt zu bezeichnen wäre. Legt man eine Definition von Rebound-Effekten zugrunde, nach der eine Energieeffizienzsteigerung der Auslöser des Rebound-Effekts ist, so wäre der von Alcott (2008) beschriebene Suffizienz-Rebound nicht als solcher zu bezeichnen.

Eine Maßnahme, die weder eine „rebound-sichere“ Energieeffizienzmaßnahme noch eine direkte Maßnahme zur Vermeidung von Rebound-Effekten darstellt, jedoch in der Literatur immer wieder Erwähnung findet, ist die Berücksichtigung von Rebound-Effekten in der Politikfolgenabschätzung (Azevedo et al. 2013: 24; Maxwell et al. 2011: 53-59). Diese Maßnahme kann zwar nicht unmittelbar Rebound-Effekte verringern, jedoch erhofft man sich von ihr, dass so Politiken auf Basis realistischerer Einschätzungen ihrer Auswirkungen verabschiedet werden. So nimmt beispielsweise die US Environmental Protection Agency bei der Bewertung der Auswirkungen von Verbrauchsstandards jeweils Rebound-Effekte in der Höhe von 10 % an.

## 5. Eigener Ansatz

### 5.1. Konzeption der Expertenworkshops

Das Gruppendelphi ist ein Verfahren, das sich seit vielen Jahren im Bereich der Evaluationsforschung und der Politikberatung bewährt hat (Schulz & Renn 2009). Im Idealfall ermittelt es in einem dialogorientierten Prozess Expertenurteile zu einer bestimmten Fragestellung (z.B. die Eintrittswahrscheinlichkeit und die Auswirkungen bestimmter Ereignisse). Als zentrales Arbeitsmittel im klassischen Delphi bzw. Gruppendelphi dient ein Fragebogen, der von den Experten beantwortet und im Laufe des Delphi-Prozesses z.T. mehrfach so modifiziert wird, dass sich zunächst konträre Antworten immer weiter annähern. U.a. kann so auch das Expertenurteil zu bestimmten Maßnahmen abgefragt werden (Deuschle & Sonnberger 2009). Der wesentliche Unterschied zwischen der klassischen Delphi-Form und der von uns konzipierten Variante besteht darin, dass wir die Experten nicht nur aufforderten, bestimmte Maßnahmen zu beurteilen, sondern dass es darüber hinaus deren Aufgabe war, die Maßnahmen weiter zu entwickeln und zudem weitere Maßnahmen vorzuschlagen und auszuarbeiten. Beibehalten wurde in unserer Konzeption die dialogorientierte Form der Zusammenarbeit zwischen den Experten. Es ging uns also in erster Linie um die (Weiter)Entwicklung von Maßnahmen im Diskurs von Experten. Erst im letzten Arbeitsschritt des Workshops bewerteten die Experten die Maßnahmen hinsichtlich ihrer Effektivität, Umsetzbarkeit und sozialen Akzeptanz (konkret zum Ablauf vgl. Kapitel 5.5).

Folgende Elemente des klassischen Gruppendelphis wurden in der Konzeption unserer beiden Expertenworkshops berücksichtigt:

- Die Teilnehmer repräsentieren eine umfassende Bandbreite der Expertisen zum Thema.
- Die Teilnehmer brachten entsprechend des Arbeitsauftrags ihre Expertise ein.

- Die Zusammenarbeit fand in einer Face-to-Face-Situation statt.
- Es erfolgte ein mehrmaliger Wechsel zwischen Diskussion und schriftlicher Arbeit.
- Es erfolgte ein mehrmaliger Wechsel zwischen dem Austausch im Plenum und in Arbeitsgruppen.
- Die Experten sollten ihre Standpunkte inhaltlich begründen.
- Es erfolgte eine ständige Rückkopplung der Ergebnisse vom Projektteam an die Experten.
- Im letzten Schritt wurden die Expertenmeinungen quantitativ erhoben und statistisch ausgewertet.

Während im klassischen Gruppendelphi also ein Fragebogen das zentrale Arbeitsmaterial darstellt, waren es in unseren beiden Expertenworkshops Maßnahmensteckbriefe (vgl. dazu die folgenden Kapitel). Die dargestellte Konzeption bot Raum für kreative und konzeptionelle Diskussionen rund um Maßnahmen gegen den direkten Rebound-Effekt.

## 5.2. Vorgehen bei der Maßnahmenauswahl

Im Vorlauf der beiden Expertenworkshops mussten zunächst entsprechende Maßnahmen ausgewählt werden, was relativ umfangreiche Vorarbeiten notwendig machte, die aus den folgenden Schritten bestanden:

1. **Literaturübersicht:** Zunächst wurden verschiedene konkrete Maßnahmen in der einschlägigen Literatur identifiziert und zusammengestellt.
2. **Vorschläge durch das Projektkonsortium:** Das Projektkonsortium ergänzte diese Maßnahmen aus der Literatur um weitere eigene Vorschläge, die u.a. aus den Erkenntnissen aus den Fokusgruppen und der Bevölkerungsumfrage abgeleitet wurden.
3. **Vorauswahl durch Projektbeirat:** Der Beirat des REBOUND-Projekts diskutierte im Rahmen eines gemeinsamen Treffens diese Maßnahmenliste, ergänzte sie und äußerte dann anhand einer Punktebewertung seine Präferenzen für einzelne Maßnahmen,

die in den Expertenworkshops näher bearbeitet werden sollten. Hier zeigte sich bereits die Schwierigkeit, zwischen Maßnahmen, die genuin auf die Vermeidung von Rebound-Effekten abzielen, und zwischen weitestgehend „rebound-sicheren“ Energieeffizienzmaßnahmen zu unterscheiden.

**4. Finale Maßnahmenauswahl:** Unter Berücksichtigung der Empfehlungen des Projektbeirats wählte das Projektteam schließlich fünf Maßnahmen aus. Diese Maßnahmen sollten die folgenden Anforderungen erfüllen:

- Berücksichtigung verschiedener Politikinstrumente: Die Maßnahmenauswahl sollte ökonomische, regulatorische, informatorische, planerische sowie gemischte – d.h. bestehend aus Elementen der vier zuvor genannten – Politikinstrumente beinhalten.
- Fokus auf Maßnahmen kurzer und mittlerer Reichweite: Maßnahmen, die sich auf gesamtgesellschaftliche Transformationsprozesse beziehen (d.h. Wandel hin zu einer Postwachstumsökonomie), um so die Entstehung von Rebound-Effekten zu vermeiden, wurden bewusst ausgeklammert, da diese auf zu vielen normativen Annahmen beruhen. Zur Diskussion solcher Maßnahmen wäre ein Expertenworkshop nicht ausreichend, sondern die Einbindung von Bürgern notwendig (Renn 2008: 273-283).
- Fokus auf den direkten Rebound-Effekt: Die Maßnahmen sollten primär auf direkte Rebound-Effekte abzielen, da ein gleichzeitiger Fokus auf indirekte und makroökonomische Rebound-Effekte das Anforderungsprofil an einzelne Maßnahmen gesprengt hätte. Für die Vermeidung indirekter Rebound-Effekte sind einzelne Maßnahmen kurzer oder mittlerer Reichweite ungeeignet, da sich diese per definitionem auf einzelne Verbrauchsbereiche beziehen.

- Fokus auf Maßnahmen zur Eindämmung von Rebound-Effekten: Die Maßnahmen sollten primär Maßnahmen zur Vermeidung von direkten Rebound-Effekten sein und nicht „rebound-sichere“ Energieeffizienzmaßnahmen. Oft sind die Übergänge jedoch fließend, sodass eine trennscharfe Unterscheidung nicht möglich ist, wie sich im Folgenden noch zeigen wird.

Letztendlich stellte es sich als schwierig heraus, Maßnahmen zu identifizieren, bei denen ausgeschlossen werden kann, dass sie in irgendeiner Weise selbst Rebound-Effekte zeitigen. Bei fast jeder Maßnahme können Verlagerungseffekte in andere Bereiche und damit indirekte Rebound-Effekte hypothetisch konstruiert werden. Hier stellt sich allerdings die Frage, was empirisch zutreffend ist. Diese Frage ist jedoch kaum zu beantworten, da das Zustandekommen indirekter Rebound-Effekte bis dato bei weitem nicht ausreichend wissenschaftlich untersucht ist (Azevedo et al. 2013: 17).

Für jeden Bereich (Wohnen, Mobilität) wurde eine ökonomische, eine regulatorische, eine planerische, eine informatorische und eine gemischte Maßnahme (d.h. eine Maßnahme, die Elemente verschiedener Politikinstrumente in sich vereint) ausgewählt und spezifiziert. Folgende Tabellen zeigen die bei den Workshops bearbeiteten Maßnahmen. Dabei sind die jeweils ersten fünf Maßnahmen diejenigen, welche vom Projektteam im Vorfeld der Workshops bereits in Steckbriefform ausgearbeitet und den Experten zur Vorbereitung zur Verfügung gestellt wurden. Die nachfolgenden drei bzw. zwei Maßnahmen wurden im Rahmen der Workshops von den Teilnehmern ad hoc vorgeschlagen und bearbeitet:

**Tabelle 1: Maßnahmen Wohnbereich**

<b>Maßnahmen für den Wohnbereich, die von Projektteam vorgegeben wurden:</b>	
Ökonomisch	Besteuerung von Heizöl, Erdgas und anderen fossilen Brennstoffen entsprechend des CO <sub>2</sub> -Gehaltes
Informatorisch	Informationen über den optimalen Umgang mit Energiesparlampen sowie für den Kauf von effizienteren Lampen
Regulativ	Verpflichtende Anwendung der automatischen Nachtabsenkung bei Heizungsanlagen
Planerisch	Berücksichtigung des (direkten) Rebound-Effekts bei der Politikfolgenabschätzung zu Maßnahmen im Bereich Energieverbrauch in Wohngebäuden
Gemischt	Verbreitung von Energiespar-Contracting im Wohnsektor
<b>Maßnahmen, die von den Experten vorgeschlagen und ausgearbeitet wurden:</b>	
	Berücksichtigung des Rebound-Effekts in der Energieberatung
	Smart Home
	Energietraining für Vielverbraucher

**Tabelle 2: Maßnahmen Mobilitätsbereich**

<b>Maßnahmen für den Mobilitätsbereich, die von Projektteam vorgegeben wurden:</b>	
Ökonomisch	Regelmäßige Anpassung der Steuern auf Kraftstoffe
Informativ	Information über den Energieverbrauch bei der Nutzung in Form von Feedback zum aktuellen Kraftstoffverbrauch und zum Verbrauch für die aktuelle Fahrt im Vergleich mit anderen Fahrten
Regulativ	Verpflichtender Spritsparkurs für alle Führerscheinbesitzer
Planerisch	Berücksichtigung des (direkten) Rebound-Effekts bei der Politikfolgenabschätzung zu Maßnahmen im Bereich der nachhaltigen Pkw-Mobilität
Gemischt	Straßenbenutzungsgebühr (Road-Pricing)
<b>Maßnahmen, die von den Experten vorgeschlagen und ausgearbeitet wurden:</b>	
	Mobilitätsberatung bei kritischen Lebensereignissen (in Umbruchsituationen)
	Multimodale Verkehrsangebote als Alternative zur Privat-PKW-Nutzung schaffen

### 5.3. Erarbeitung der Maßnahmensteckbriefe

Für jede der ausgewählten Maßnahmen wurde ein Steckbrief erstellt<sup>4</sup>. Die Steckbriefe dienen zum einen dem Zweck, den Maßnahmen über den Titel hinaus konzeptionelle Substanz zu geben. Zum anderen dienen sie dazu, die für den Workshop zur Verfügung stehende Zeit möglichst effektiv nutzen zu können. Sie wurden deshalb an die Teilnehmer zur Vorbereitung bereits einige Tage vor dem Workshop verschickt. Analog zum Fragebogen des klassischen Delphis stellten die Maßnahmensteckbriefe die zentrale Arbeitsgrundlage dar. Sie waren die Bezugspunkte der Diskussion und der Ausgangspunkt für die Überarbeitung in den Gruppenphasen. Schließlich dienten sie auch als Blaupause für die durch die Experten beim Workshop vorgeschlagenen Maßnahmen.

### 5.4. Expertenauswahl

Eines der wichtigsten Qualitätskriterien für die Methode des Gruppendelphis ist dessen Besetzung. Zu einer hohen Qualität trägt eine möglichst optimale Ausprägung verschiedener besetzungsrelevanter Faktoren bei. Dazu zählt nicht nur die individuelle *Expertise der Teilnehmer* zum Thema, sondern auch eine möglichst große *Bandbreite* der im Gruppendelphi vertretenen Expertise. Damit verknüpft ist die *Anzahl* der teilnehmenden Experten. Diese sollte einerseits so groß sein, dass verschiedene Standpunkte vertreten sind, andererseits

---

<sup>4</sup> Bei der Ausarbeitung der Maßnahmensteckbriefe haben folgende Teammitglieder einen maßgeblichen Beitrag geleistet: Dr. Anja Peters, Dr. Elisabeth Dütschke sowie Prof. Joachim Schleich vom Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (ISI), Dr. Klaus Rennings, Dr. Martin Achtnicht sowie Simon Kössler vom Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW) und Prof. Manuel Frondel, Prof. Colin Vance sowie Dr. Nolan Ritter vom Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung (RWI).

sollte sie so klein sein, dass auch im Plenum ein Austausch zwischen allen Teilnehmern möglich ist. Schließlich ist auch noch die *Motivation* der Teilnehmer von Bedeutung, sich auf das Delphiverfahren aber auch auf die Argumentation der anderen Teilnehmer konstruktiv einzulassen.

Entsprechend der genannten Kriterien wurden jeweils zehn ausgewiesene Experten zum Thema Wohnen bzw. Mobilität ausgewählt und zu den Workshops eingeladen. Folgende Experten nahmen an den Workshops teil:

**Tabelle 3: Expertinnen und Experten Wohnworkshop**

Name	Institution
Uwe Bigalke	Deutsche Energie-Agentur
Dieter Bindel	Verband der Gebäudeenergieberater, Ingenieure und Handwerker
Prof. Mathias Binswanger	Fachhochschule Nordwestschweiz
Dr. Corinna Fischer	Öko-Institut e.V.
Dr. Ray Galvin	University of Cambridge
Dr. Bastien Girod	Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
Dr. André Reichel	Zeppelin Universität
Dr. Thomas Zängler	Technische Universität München

**Tabelle 4: Expertinnen und Experten Mobilitätsworkshop**

Name	Institution
Dr. Annette Albers	Verband Region Stuttgart
Ruth Blanck	Öko-Institut
Dr. Weert Canzler	Wissenschaftszentrum Berlin
Prof. Monika Ganseforth	Verkehrsclub Deutschland
Dr. Peter de Haan	Ernst Basler und Partner
Dr. Claus Doll	Fraunhofer-Institut Karlsruhe
Frank Dünnebeil	Institut für Energie und Umweltforschung Heidelberg
Prof. Marcel Hunecke	Hochschule Dortmund
Matthias Knobloch	Auto Club Europa
Prof. Reinhard Madlener	RWTH Aachen

## 5.5. Ablauf der Workshops

Beide Workshops fanden am Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW) in Mannheim statt. Der Termin des Wohnworkshops war der 14.06.2013, der Workshop zum Themenbereich Mobilität wurde am 05.07.2013 durchgeführt. Folgende Tabelle zeigt die Tagesordnungspunkte und den chronologischen Ablauf der Veranstaltungen. Größtenteils ist die Tabelle selbsterklärend. Ergänzend wollen wir die jeweiligen Arbeitsaufträge für die Arbeitsgruppen beschreiben.

**Tabelle 5: Ablaufplan der Workshops**

<b>Zeit</b>	<b>Tagesordnungspunkt</b>
10.00 – 10.15	Begrüßung
10.15 – 10.45	Vorstellung des Projekts und der Ergebnisse
10.45 – 11.00	Rückfragen
11.00 – 11.15	Vorstellung des Arbeitsauftrages für die Arbeitsgruppen
11.15 – 12.00	Überarbeitung der Maßnahmensteckbriefe in Arbeitsgruppengruppen
12.00 – 12.30	Vorstellung und Diskussion der Gruppenarbeitsergebnisse im Plenum
12.30 – 13.00	Sammeln von Maßnahmenvorschlägen im Plenum
13.00 – 13.45	Mittagessen
13.45 – 13.50	Vorstellung des Arbeitsauftrages für die Arbeitsgruppen
13.50 – 14.30	Ausarbeitung neuer Maßnahmenvorschläge in Arbeitsgruppen
14.30 – 15.00	Vorstellung und Diskussion der Gruppenarbeitsergebnisse im Plenum
15.00 – 15.15	Kaffeepause
15.15 – 15.25	Vorstellung des Arbeitsauftrages für die Arbeitsgruppen
15.25 – 16.15	Maßnahmenbewertung in Arbeitsgruppen
16.15 – 16.45	Vorstellung und Diskussion der Gruppenarbeitsergebnisse im Plenum
16.45 – 17.00	Ausblick und Verabschiedung

Im ersten Arbeitsauftrag wurden die Experten gebeten, zu prüfen, ob bei den vorgelegten Maßnahmensteckbriefen bestimmte Elemente gegen die Kriterien der Effektivität, Umsetzbarkeit und Akzeptanz sprechen. Entsprechende Anmerkungen und Verbesserungsvorschläge sollten notiert werden. Zusätzlich wurde nochmals daran erinnert, dass sich die Maßnahmen und eventuelle Modifikationen auf den direkten Rebound-Effekt beziehen bzw. beziehen sollen. Im nachfolgenden Schritt wurden die Experten in Arbeitsgruppen von zwei bis vier Personen eingeteilt. Jede Gruppe sollte alle fünf Steckbriefe bearbeiten. Die Bearbeitung des Arbeitsauftrags erfolgte in diesen Gruppen in dialogorientierter Form. Jede Gruppe bestimmte einen Sprecher, der im nachfolgenden Plenum die Ergebnisse seiner Arbeitsgruppe vortrug.

Die vorgetragenen bzw. auch in schriftlicher Form vorliegenden Modifikationen wurden simultan von einem Mitglied des Projektteams in den jeweiligen Maßnahmensteckbrief eingetragen. In den dargestellten Steckbriefen (siehe Kapitel 6 und 7) sind diese Modifikationen durch Unterstreichung und Kursivschrift bzw. Durchstreichung entsprechender Textteile gekennzeichnet, wobei die verschiedenen Gruppenergebnisse in jeweils einem Steckbrief integriert wurden. Entsprechend des Delphi-Konzepts ging es in dieser Plenumsession jedoch nicht nur um die bloße Darstellung der Arbeitsgruppenergebnisse, sondern auch um den Diskurs mit den Mitgliedern der anderen Arbeitsgruppen. Dazu gehörte z.T., dass die gemachten Modifikationen begründet werden sollten, z.T. wurde auch Widerspruch laut, der dazu führen konnte, dass die Modifikationen nochmals verändert wurden. Die in den Steckbriefen dokumentierten Modifikationen zeigen den Endpunkt dieser Diskurse.

Daran anschließend wurden die Experten um eigene Maßnahmenvorschläge gebeten. Sowohl im Wohn- als auch im Mobilitätsworkshop wurden ad hoc jeweils rund zwölf Maßnahmen genannt. Daraus sollten die Experten für die weitere Bearbeitung eine Auswahl von zwei bis drei Maßnahmen treffen. Im Wohnworkshop einigte man sich auf drei Maßnahmen, im Mobilitätsworkshop auf zwei.

Für den folgenden Arbeitsauftrag wurden die Teilnehmer wieder in Gruppen aufgeteilt. Jede Gruppe sollte eine dieser neuen Maßnahmen entsprechend der Steckbriefvorlage bearbeiten. Dabei wurde es jedem Experten frei gestellt, welcher Gruppe bzw. Maßnahme er sich zuordnete. Jede Arbeitsgruppe erhielt ein Notebook mit einem Blanko-Steckbriefdokument. In der folgenden Plenumsrunde erläuterten die jeweiligen Gruppensprecher die von ihrer Gruppe erarbeitete Maßnahme.

Die modifizierten Steckbriefe der ersten und die neu erarbeiteten Steckbriefe der zweiten Gruppenphase wurden für die folgende Arbeitsgruppenphase ausgedruckt. Teil dieser Steckbriefe war nun auch ein „Bewertungsfeld“. Die einzelnen Maßnahmen sollten in diesem Bewertungsfeld anhand der Kriterien Effektivität, Umsetzbarkeit und Akzeptanz auf einer Skala von 0 („gar nicht“) bis 10 („sehr“) bewertet werden. Die Experten wurden aufgefordert, innerhalb der Arbeitsgruppe ein konsensuelles Urteil zu erreichen. Falls dies nicht möglich sein sollte, sollte ein Minderheitsvotum abgegeben werden, welches als solches zu kennzeichnen war. Weiterhin wurde darauf hingewiesen, eine Maßnahme nicht im Vergleich zu anderen Maßnahmen zu bewerten, sondern jede Maßnahme als alleinstehend zu betrachten.

In den beiden nachfolgenden Kapiteln sind die Ergebnisse dokumentiert. Die Modifikationen der ersten Arbeitsphase sind durch Unterstreichungen und Kursivschrift bzw. Durchstreichung entsprechender Textteile in den vom Projektteam vorgegebenen fünf Maßnahmensteckbriefen gekennzeichnet. Die Inhalte der folgenden drei bzw. zwei Steckbriefe entstanden in der zweiten Gruppenarbeitsphase. Daran anschließend dokumentieren wir die Diskussionen der Maßnahmensteckbriefe sowie die Diskussion zu den numerischen Bewertungen. Abschließend liefern wir sowohl eine quantitative als auch eine qualitative Auswertung der von den Experten abgegebenen Voten.

---

## 6. Ergebnisse zum Wohnbereich

### 6.1. Maßnahmensteckbriefe

---

#### Verbreitung von integriertem Energiespar-Contracting (im Folgenden IESC) im Wohnsektor

---

**Adressaten:** Wohneigentümergeinschaften, Mehrfamilienhausbesitzer, Wohnungswirtschaft, Genossenschaften

**Für die Umsetzung relevante Akteure:** Energiedienstleister, Energieversorgungsunternehmen, Kreditinstitute, Energieagenturen, Bauwirtschaft, Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

**Maßnahmenbeschreibung:** Bisher spielt IESC – im Gegensatz zum Energieliefer-Contracting – im deutschen Wohnsektor eine höchstens marginale Rolle. Einer weiteren Verbreitung von IESC im Wohnsektor stehen momentan verschiedene Barrieren entgegen:

- Informationsdefizite bei potentiellen Klienten und Banken.
- Mangelnder Zugang zu Finanzierungsmöglichkeiten für Energiedienstleister.
- Fehlende Motivation für die Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen bei potentiellen Klienten (z.B. Nutzer-Investor-Dilemma, Angst vor steigenden Mieten).
- Im Vergleich zu öffentlichen Liegenschaften oder Unternehmen sind im Wohnsektor (insbesondere bei Immobilien mit weniger als ca. 12 Wohneinheiten) die Einsparpotentiale durch IESC geringer, was geringere Profite erwarten lässt.
- Rechtliche Hemmnisse wie die fehlende Umlagefähigkeit von Contracting-Kosten über die Betriebskostenabrechnung.
- Lange Vertragslaufzeiten.
- Momentan keine einheitliche Vertragsgestaltung.
- Anreizsetzung für Contractoren schwierig.

Eikmeier et al. (2009: 11) sprechen von einem durchschnittlichen Energieeinsparpotential im Mietwohnungsbereich durch reines Energiespar-Contracting (ESC) von 20 bis 40%. Durch die Anwendung von ESC im Bereich des sozialen Wohnungsbaus kann außerdem ein Beitrag zur Bekämpfung von Energiearmut geleistet werden.

**Wirkmechanismus:**

Beim IESC plant, finanziert, errichtet, betreibt und wartet der Contractor die Energieerzeugungs- sowie Verteilungs- und Nutzungsanlagen der entsprechenden Immobilie. Die Finanzierung der Sanierungs-, Wartungs- und Betriebskosten des Contractors erfolgt durch den Contracting-Nehmer über die erzielten Energiekosteneinsparungen im Rahmen einer vorher festgelegten Vertragslaufzeit. In den Contracting-Vereinbarungen wird festgehalten, unter welchen Bedingungen die Einsparziele zu erreichen sind (z.B. keine Strukturveränderungen wie beispielsweise Wohnflächenvergrößerung oder keine Verhaltensänderungen wie beispielsweise höhere durchschnittliche Raumtemperaturen). Der Contractor erhält einen Teil der eingesparten Energiekosten. Dies stellt für den Contractor – im Gegensatz zum Energieliefer-Contracting – einen Anreiz dar, den Energieverbrauch der Immobilie möglichst gering zu halten.

IESC kann sowohl zur Vermeidung von ökonomisch induzierten als auch technischen Rebound-Effekten beitragen. Ökonomischinduzierte Rebound-Effekte werden vermieden, da der Contracting-Nehmer bzw. die jeweiligen Mieter über die Vertragslaufzeit keine oder nur geringe finanzielle Einsparungen aufgrund der Energieeffizienzmaßnahmen realisieren können, da die Energiekosteneinsparungen an den Contractor fließen. Laut Gesetz muss die Umsetzung von Contracting-Lösungen warmmietenneutral erfolgen, sodass eine Schlechterstellung der Mieter ausgeschlossen ist. Da der Contractor für den Betrieb und die Wartung der Energieerzeugungs-, Verteilungs- und Wartungsanlagen zuständig ist und ein genuines Interesse an der möglichst effizienten Performanz hat, können technische Rebound-Effekte aufgrund unprofessioneller Handhabung vermieden werden.

**Best Practice Beispiel:** Bereitstellung von Informationen zu, sowie finanzielle Förderung („Frozen Rolling Base“ und „Add-On Subsidy“) von ESC im Bereich des sozialen Wohnungsbaus durch das US Department of Housing & Urban Development (bis Ende 2011 Durchführung von 265 solcher ESC-Projekte (U.S. Department of Housing & Urban Development 2012)).

**Wechselwirkungen mit anderen Maßnahmen:**

- Die Bereitstellung von Informationen für Contractoren, Contracting-Nehmer und insbesondere Mieter hinsichtlich des Auftretens von Rebound-Effekten aufgrund einer Verhaltensänderung nach der Durchführung der Energieeffizienzmaßnahmen stellt eine wichtige flankierende Maßnahme dar, um die Realisierung möglichst hoher Einsparungen sicherzustellen.
- Negative Wechselwirkungen mit anderen Maßnahmen sind nicht zu erwarten.

---

## **Informationen über den optimalen Umgang mit Energiesparlampen sowie für den Kauf von effizienteren Lampen**

---

**Adressaten:** Käufer und Nutzer von Energiesparlampen

**Für die Umsetzung relevante Akteure:** Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Deutsche Energie-Agentur, Bundesministerium für Wirtschaft, Verbraucherzentrale Bundesverband, Hersteller und Händler

**Maßnahmenbeschreibung:** Auf der Verpackung von Lampen muss laut EU-Verordnung über eine Reihe wichtiger Lampeneigenschaften (Lichtfarbe, Stromverbrauch, Lichtausbeute, etc.) informiert werden. Allerdings ist die Darstellung der Informationen für die meisten Konsumenten schwer verständlich und die Berücksichtigung erfordert einen hohen Zeitaufwand. Sie wird so beim Kauf einer Lampe häufig nicht optimal genutzt. Die Informationen auf der Verpackung sollen dementsprechend verbessert werden: Einfach erkennbare und verständliche Informationen zu Lichtausbeute bzw. Helligkeit und Leistungsaufnahme einer Lampe und Vergleichswerte zu Glühlampen

sollen unterstützen, dass Konsumenten Lampen mit vergleichbarer Helligkeit wählen. Weiterhin sollten die Konsumenten aufgeklärt werden, dass ein häufiges Ein- und Ausschalten von Lampen bei heutigen Energiesparlampen die Lebensdauer nicht verkürzt und dass das Einschalten von Energiesparlampen nicht mehr Strom erfordert als der normale Betrieb. Hinsichtlich der Schaltzyklen bestehen allerdings bei Energiesparlampen erhebliche Qualitätsunterschiede. Die Konsumenten sollten daher auch dafür sensibilisiert werden, auf solche Qualitätsunterschiede zu achten. In diesem Zusammenhang sollen auch die Informationen zu Lebensdauer und Schaltfestigkeit einer Lampe verbessert werden, um den Konsumenten zu unterstützen, langlebige Lampen auszuwählen.

Vorstellbar ist z.B., dass über Hinweise am Kaufregal und evtl. auf einem „Beipackzettel“ die Symbole und Zahlen auf der Verpackung kurz erläutert werden sowie Hinweise gegeben werden, dass Einschalten nicht mehr Energie erfordert als der normale Betrieb und häufiges Ein- und Ausschalten unproblematisch ist. Zusätzlich könnten illustrative Beispiele für die Verwendung gegeben werden, z.B. Punktbeleuchtung vs. großflächige Beleuchtung.

**Wirkmechanismus:** Die Maßnahme setzt insbesondere beim Einflussfaktor *Handlungswissen* an, um Verhaltensänderungen im Sinne von Rebound-Effekten zu vermeiden:

- Durch verständlich aufbereitete Informationen, welche *Handlungswissen für den optimalen Ersatz herkömmlicher Lampen* durch effizientere Lampen liefern, soll unterstützt werden, dass Konsumenten energieeffiziente Lampen anschaffen, welche eine vergleichbare Helligkeit wie die ersetzten Lampen aufweisen.
- Durch effektive Kommunikation und verständlich aufbereitete Information soll *Handlungswissen für den optimalen Umgang* mit energieeffizienten Lampen gefördert werden.

**Best Practice Beispiel:** Siehe z.B. zur Erläuterung der Informationen auf der Verpackung: Stiftung Warentest (2012): Themenpaket Lampen. Erhellende Infos. S. 29.

**Wechselwirkungen mit anderen Maßnahmen:**

- Positive Wechselbeziehung mit intendierter Wirkung einer Erhöhung der Stromsteuer.
- Informativische Maßnahmen können zudem dazu dienen, die Akzeptanz für andere Maßnahmen zu fördern, indem auf diesem Wege der Wissensstand erhöht wird bzw. Alternativen für bisheriges Handeln aufgezeigt werden.
- Zusätzliche Förderung der LED-Technik, da LEDs höhere Akzeptanz seitens der Konsumenten genießen.
- Negative Wechselwirkungen sind nicht zu erwarten.

---

**~~Verpflichtende~~ Anwendung der automatischen Nachtabsenkung bei Heizungsanlagen als Standardeinstellung**

**Adressaten:** Wohneigentümergeinschaften, Wohnungswirtschaft, Immobilienbesitzer

**Für die Umsetzung relevante Akteure:** Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

**Maßnahmenbeschreibung:** *Es soll eine bundesweite Vorschrift erlassen werden, dass alle Heizungsanlagen mit einer automatischen Nachtabsenkung betrieben werden müssen, welche Dauer und Höhe der Absenkung reguliert.* Es soll eine bundesweite Vorschrift erlassen werden, dass bei neu eingebauten Heizungen die automatische Nachtabsenkung als Standardeinstellung aktiviert sein muss<sup>5</sup>. Die verpflichtende Anwendung der automatischen Nachtabsenkung wäre wohl aufgrund von Akzeptanzproblemen nicht durchsetzbar. Bei der Einführung der automatischen Nachtabsenkung als Standardeinstellung hätten die Nutzer die Möglichkeit, sich auch bewusst dagegen zu entscheiden.

---

<sup>5</sup> Die verhaltensökonomische Forschung hat für verschiedene Bereiche gezeigt (z.B. Organspenden, Rentensparpläne), dass Standardeinstellungen, so genannte „defaults“, nur in den seltensten Fällen von den Betroffenen geändert werden (Sunstein & Reisch 2013).

Bisher ist im Rahmen der Energieeinsparverordnung (EnEV 2009, Abschnitt 4, § 14, Abs. 1) lediglich das Vorhandensein einer entsprechenden Regelungstechnik bei neu installierten Heizungsanlagen bzw. die Nachrüstung bei bestehenden Anlagen vorgeschrieben, jedoch nicht deren Anwendung.

Bei einer Nachtabsenkung der Raumtemperatur von 20°C auf 17°C, ergibt sich im Vergleich zur durchgängig gleichmäßigen Beheizung ein durchschnittliches Einsparpotential von ca. 7 % (Eicke-Hennig 2012). Das letztendliche individuelle Einsparpotential ist allerdings stark von der Gebäudehülle abhängig (je schlechter der Dämmstandard, desto wirkungsvoller die Nachtabsenkung).

**Wirkmechanismus:** Durch die automatische, zentrale Regelung sind dem individuellen Nutzerverhalten, was Dauer und Höhe der Nachtabsenkung anbelangt, Grenzen gesetzt. Mögliche direkte Rebound-Effekte nach einer Heizungsmodernisierung durch eine Erhöhung der Raumtemperatur in der Nacht oder durch eine Verkürzung der bisherigen Nachtabsenkung können so vermieden werden. Insbesondere bei Mietwohnungen müsste allerdings zuvor ein entsprechendes Komfortniveau vereinbart werden, um die individuelle Akzeptanz dieser Maßnahme sicherzustellen. Darüber hinaus besteht in Mehrfamilienhäusern das Problem unterschiedlicher Nutzungsgewohnheiten der Bewohner (Schichtarbeiter, Nachtschwester etc.), weshalb eine solche Maßnahme eher in Einfamilienhäusern praktikabel erscheint. Ein weiteres Problem stellt die Überwachung der Einhaltung dieser Maßnahme dar.

**Best Practice Beispiel:** Nicht bekannt.

**Wechselwirkungen mit anderen Maßnahmen:**

- In Folge der erzielten Einsparung durch den verringerten Heizenergiebedarf besteht die Gefahr indirekter Rebound-Effekte, welche u.U. mittels geeigneter Informationsmaßnahmen verringert werden könnte.
- Eine positive Wechselwirkung besteht mit einer etwaigen Erhöhung der Mineralölsteuer, da durch diese verstärkte finanzielle Anreize gesetzt werden, sparsam mit Energie umzugehen.

---

## **Besteuerung von Heizöl, Erdgas und anderen fossilen Brennstoffen entsprechend des CO<sub>2</sub>-Gehaltes**

---

**Adressaten:** Haushalte, *Fokus auf Selbstnutzer (weniger auf Vermieter)*

**Für die Umsetzung relevante Akteure:** Bundesministerium für Finanzen

**Maßnahmenbeschreibung:** Da die Höhe der Steuern auf fossile Brennstoffe nicht nach dem CO<sub>2</sub>-Gehalt bemessen wird, könnte primär versucht werden, diese dementsprechend zu erhöhen, um dadurch die negativen externen Effekte zu bekämpfen, anstatt den Rebound-Effekt einzudämmen. *Eine sukzessive Erhöhung der Steuer gekoppelt an die durchschnittlichen Effizienzsteigerungen im Bereich der häuslichen Nutzung von fossilen Brennstoffen (d.h. vor allem Raumwärme) ist für die Vermeidung von Rebound-Effekten von besonderer Bedeutung.* Auch in diesem Bereich sollte gelten: Lieber First-Best-Maßnahmen ergreifen als irgendwelche zweit- oder drittbesten Mittel anzuwenden.

Eine Barriere bei der Umsetzung der Maßnahme ist, dass die Verbraucher wenig Verständnis dafür zeigen würden, vor allem angesichts der gegenwärtig hohen Heizölpreise aufgrund der sehr hohen Rohölpreise.

Um die Akzeptanz der Maßnahme zu erhöhen, könnten die Steuern sukzessive über den Zeitraum von bis zu einem Jahrzehnt nach einem im Vorfeld verkündeten Plan in transparenter Weise erhöht werden. Eine derartige Ankündigung und Informationsverbreitung könnte für höhere Anreize für Investitionen in energetische Modernisierungsmaßnahmen sorgen.

Auch diese Maßnahme hat ihre Kosten und Risiken: Siebürdet vielen Verbrauchern höhere Kosten auf, während nur diejenigen die Lasten reduzieren können, die energetisch modernisieren. Doch auch den Investoren dürfte diese Maßnahme übel aufstoßen, zumal derartige Maßnahmen in der Regel wenig kosteneffizient sind, wenn nicht ohnehin aus anderen als energetischen Gründen modernisiert werden muss. Schließlich nehmen diese Investitionskosten in Kauf, damit sie eine Entlastung bei den Betriebskosten erzielen können. Durch

Steuererhöhungen wird aber zumindest ein Teil dieser Einsparungen wieder aufgezehrt. Die Akzeptanz der Bürger für eine solche Maßnahme dürfte somit gering ausfallen. Darüber hinaus sind auch bei Unternehmen erhebliche Akzeptanzprobleme zu erwarten. Eine deutlich höhere Akzeptanz ist bei der Umsetzung der Maßnahme als zweckgebundene Abgabe zu erwarten (siehe Beispiel der Schweiz). Letztendlich sollte bei einer Steuererhöhung auch die soziale Verträglichkeit berücksichtigt werden, da Rebound-Effekte bei von Energiearmut betroffenen Bevölkerungsgruppen z.T. wichtige Wohlfahrtseffekte darstellen.

**Wirkmechanismus:** Die Maßnahme wirkt über den Preismechanismus der Betriebskosten senkenden Wirkung von Energieeffizienzverbesserungen entgegen.

**Best Practice Beispiel:**

- Sukzessive Ökosteuererhöhung bei Kraftstoffen bis 2003. Wurde danach wegen Befürchtungen der Politik, die Akzeptanz der Bürger zu verlieren, ausgesetzt.
- CO<sub>2</sub>-Abgabe auf Brennstoffe in der Schweiz.

**Wechselwirkungen mit anderen Maßnahmen:** ~~KfW-Kredite für energetische Modernisierungsmaßnahmen sollten im Gegenzug abgeschafft werden.~~ KfW-Kredite sollten mit den generierten Einnahmen ausgebaut werden (Art der Mittelverwendung erhöht die Akzeptanz).

---

## **Berücksichtigung des (direkten) Rebound-Effekts bei der Politikfolgenabschätzung zu Maßnahmen im Bereich Energieverbrauch in Wohngebäuden**

---

**Adressaten:** Alle Akteure, die an Politikfolgenabschätzung beteiligt sind (Wissenschaftler und Fachreferenten in den Ministerien)

**Für die Umsetzung relevante Akteure:** Je nach Politikebene: relevante Generaldirektionen der Europäischen Kommission; Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU); Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS); Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi); relevante Landesministerien

**Maßnahmenbeschreibung:** Bei der Entwicklung einer jeden Politikmaßnahme, die den Wärmeenergiebedarf von Wohngebäuden senkt, die Heizkostenrechnung reduziert und somit das verfügbare Einkommen der Haushalte erhöht, sollen erwartete Änderungen im Heizverhalten (d.h. der direkte Rebound-Effekt) explizit im Rahmen einer Folgenabschätzung berücksichtigt werden – und zwar in Form eines bestimmten Prozentsatzes, um welchen das theoretisch-technische Energieeinsparpotential reduziert wird.

Sollte zum Beispiel im Zuge einer Novellierung der EnEV 2009 eine Verschärfung der Wärmeschutz-Anforderungen bei Neubauten und Sanierungen im Baubestand eingeführt werden, dann sollten bei der Beurteilung der voraussichtlichen Energieeinsparwirkung verhaltensbedingte Einsparverluste einbezogen werden.

Die Höhe des Rebound-Effekts soll dabei auf möglichst aktuellen empirischen Befunden basieren. Für Raumwärme in Wohngebäuden in Deutschland scheint derzeit ein Prozentsatz von 20-30% angemessen zu sein (Sorrell 2007; Madlener & Hauertmann 2011). Die Quantifizierung des Rebound-Effekts ist allerdings aufgrund der hochkomplexen Zusammenhänge schwierig (d.h. es sollten eher Abschätzungen als exakte Werte genannten werden) und es fallen hohe Kosten für die Erstellung entsprechender Expertisen an, die von Politikern nur ungern getragen werden. Außerdem sollte bei der Berechnung der Rebound-Effekte darauf geachtet werden, technische Berechnungsfehler sowie Wohlfahrtseffekte (Stichwort: Comfort-Taking) getrennt von den tatsächlichen Rebound-Effekten zu betrachten. Nach Möglichkeit sollten auch indirekte und makroökonomische Rebound-Effekte berücksichtigt werden.

**Wirkmechanismus:** Die Berücksichtigung des Rebound-Effekts sorgt für eine realistischere ex-ante Abschätzung der tatsächlichen Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparungen einer Politikmaßnahme. Im Extremfall könnte eine Maßnahme, die ohne Einbezug des Rebound-Effekts vorteilhaft erschien, nach dessen Berücksichtigung sogar mehr Kosten als Nutzen aufweisen.

Verbesserte Folgenabschätzungen liefern daher eine bessere Grundlage für politische Entscheidungsträger und ermöglichen letztlich rationalere Politiken.

**Best Practice Beispiel:** In Großbritannien ist das Problem des verhaltensbedingten direkten Rebound-Effekts mittlerweile anerkannt und wird von den Regierungsbehörden seit einigen Jahren in der Energiepolitik berücksichtigt.

Zum Beispiel wurden bei der Einführung des CERT-Programms (*Carbon Emissions Reduction*) im Jahr 2008 die theoretisch modellierten Energieeinsparungen von Wärmedämmmaßnahmen an Wohngebäuden um den sog. *comfortfactor* in Höhe von 15% reduziert. Dieser Faktor basiert auf wissenschaftlichen Erkenntnissen und trägt dem Umstand Rechnung, dass Haushalte in Folge von Dämmmaßnahmen die Raumtemperatur teilweise erhöhen werden.

**Wechselwirkungen mit anderen Maßnahmen:** Negative Wechselwirkungen sind nicht zu erwarten.

---

## **Berücksichtigung des Rebound-Effekts in der Energieberatung**

---

**Adressaten:** Private Haushalte

**Für die Umsetzung relevante Akteure:** Freie Energieberater, Architekten, Planer, Verbraucherzentrale, Bauherrenberater, Finanzdienstleister

**Maßnahmenbeschreibung:**

- Bei der Planung eines Neubaus: Berücksichtigung der Entstehung möglicher Rebound-Effekte bei der energetischen Planung von Neubauten. Es soll eine ganzheitliche Integration aller Energieverbraucher erfolgen, sodass technische Rebound-Effekte aufgrund einer unzureichenden Integration verschiedener Energieverbraucher vermieden werden können. Ein Vergleich der Gebäudekennzahlen mit einer Messung des Energieverbrauchs entsprechende Zeit nach dem Einzug, kann den Bewohnern die Auswirkungen ihres Verhaltens verdeutlichen.

- Bei der Sanierung: Anhand einer Bestandsaufnahme des Energieverbrauchs vor und nach der Sanierung kann der Energieberater den Bewohnern die Konsequenzen etwaiger Verhaltensänderungen verdeutlichen. Außerdem kann er den Bewohnern mit Hilfe von Szenarien die Folgen unterschiedlicher Verhaltensänderungen anhand von griffigen Kennzahlen (in kWh, EUR) bewusst machen. Rebound-Effekte werden so transparent gemacht (in kWh, EUR). Die Werte können dabei beispielsweise auch mit den Kreditzahlungen (Tilgung und Zins) durch den Kunden in Relation gesetzt werden.

**Wirkmechanismus:** Durch die Visualisierung der Folgen unterschiedlichen Verhaltens werden den Haushalten die Konsequenzen in Form von Energieverbrauch bzw. Kosten aufgezeigt, was dann bestenfalls zu positiven Verhaltensanpassungen führt.

**Best Practice Beispiel:** Nicht bekannt.

**Wechselwirkungen mit anderen Maßnahmen:** Nicht bekannt.

---

## Smart Home

---

**Adressaten:** Wohneigentümer, Wohnbaugenossenschaften, Vermieter, ggf. auch Mieter

**Für die Umsetzung relevante Akteure:** Pilotkommunen/-regionen (z.B. Freiburg-Vauban), Industrie, Standardisierungsorganisationen für Geräte, Energieversorgungsunternehmen

**Maßnahmenbeschreibung:** Intelligente Geräte (Automatisierung), Kommunikation zwischen Geräten und dem Nutzer, Monitoring und Visualisierung von Verbräuchen sowie multimediale Auswertung für den Nutzer (spielerischer Anreiz oder Gratifikation evtl. wichtiger als monetäre Informationen oder Anreize) mit dem Ziel, Rebound-Effekte zu vermeiden.

Weitere Elemente des Smart Home sind:

- Empfehlungen für automatische Einstellungen durch lernende Algorithmen.

- „Ökomodus“ als Standardeinstellung (für die Nutzer, die nicht viel nachdenken wollen) und „Expertenmodus“ mit mehr eigenen Einstellungsmöglichkeiten für „Selbstoptimierer“.
- Optimierung von eigenproduziertem Strom (aus erneuerbaren Energien).
- Smart Home als Element eines „virtuellen Stromkraftwerks“.
- Smart Home als Querschnittsmaßnahme mit vielen für die Umsetzung relevanten Akteure.
- Mögliche Probleme: Übertechnisierung? Evtl. doch Rebound-Effekte? Komfortgewinn vs. Energieeinsparung?

**Wirkmechanismus:** Sowohl automatische Einsparungen (Vereinfachung des täglichen Lebens) als auch Bewusstseinssteigerung für den Energieverbrauch in den eigenen vier Wänden sowie eine bessere Ausbeute für die eigene Stromproduktion.

**Best Practice Beispiel:** Nicht bekannt.

**Wechselwirkungen mit anderen Maßnahmen:** Nicht bekannt.

---

## Energetraining für Vielverbraucher

---

**Adressaten:** Haushalte mit weit überdurchschnittlichem Energieverbrauch

**Für die Umsetzung relevante Akteure:** Wohnbauunternehmen, Energieversorger, Energieberater, Wissenschaft

**Maßnahmenbeschreibung:**

- a) Identifikation der Vielverbraucher (bei Strom über Stromrechnung, bei Fernwärme oder Gas über die Rechnung) oder durch Selbstbewerbung (entsprechenden Aufruf starten).
- b) Spezifische Gründe für den Vielverbrauch sowie mögliche Subzielgruppen mit Hilfe weiterer Forschung identifizieren. Mögliche Gründe für Vielverbrauch sind:
  - Technische Gründe, z.B. verzögerte Reaktion der Heizung.
  - Keine Problemwahrnehmung (Haushalt erkennt Verbrauch nicht als Hochverbrauch).
  - Sprachliche Gründe, z.B. Unverständnis der Energietipps.

- Wohnungseinrichtung, z.B. Topfpflanzen auf dem Fensterbrett.
  - Vergessene Großverbraucher, z.B. Sauna, Wasserbett, Aquarium.
  - Unkenntnis oder falsche Annahmen.
  - Keine Motivation.
- c) Interdisziplinäres Forscherteam: Technische, psychologische und pädagogische Kompetenz.
- d) Checkliste zur Problemdiagnose erstellen.
- e) Spezifische Beratung / Maßnahmenpaket für jede Zielgruppe entwickeln.
- f) Ansprache: Interesse und Bereitschaft wecken (Für einige Zielgruppen lieber die Botschaft „Du kannst unser Problem (Klimaschutz) lösen“ als „Wir wollen Dein Problem lösen“).
- g) Individualisierte bzw. zielgruppenspezifische Beratung (evtl. Peer-to-Peer-Beratung) / Maßnahmen.

Mögliche Probleme:

- Daten für Heizenergieverbrauch sind nur teilweise vorhanden (Fernwärme).
- Wie macht man die Erstansprache – wie weckt man die Bereitschaft / Motivation?

**Wirkmechanismus:** Gezieltes Adressieren derer, die am meisten zum Gesamtenergieverbrauch beitragen.

**Best Practice Beispiel:**

- Hartz-IV-Beratung (Stromsparcheck).
- Teilweise: Vorgehen der Energieberater in der bestehenden Energieberatung.
- Anlaufendes Öko-Instituts-Projekt „Haushaltseffizienzklassen“.
- Lernen von Sonderpädagogen, Sozialarbeitern, Psychotherapeuten sowie vom Projekt „Stromsparcheck“.

**Wechselwirkungen mit anderen Maßnahmen:** Evtl. mit Maßnahmen zur Ausstattung / Infrastruktur.

## 6.2. Ergebnisse

### *Diskussion der Maßnahmensteckbriefe:*

Hinsichtlich der Maßnahme „Berücksichtigung des (direkten) Rebound-Effekts bei der Politikfolgenabschätzung“ brachten die Experten im Wesentlichen vier Kritikpunkte vor:

- Die Akzeptanz der Maßnahme ist bei Politikern höchst wahrscheinlich ziemlich gering, da die Maßnahme Politiker vor das Problem stellt, kommunizieren zu müssen, dass verabschiedete Energieeffizienzmaßnahmen nur teilweise wirkungsvoll sind. Außerdem sind die notwendigen Studien zur Abschätzung des Rebound-Potentials verschiedener Politikmaßnahmen relativ teuer, was die Akzeptanz der Maßnahme seitens der Politiker weiter verringert.
- Die Wirkungszusammenhänge bei und damit auch die Berechnung von Rebound-Effekten sind hoch komplex, sodass es problematisch ist, Rebound-Effekte exakt zu schätzen. Es ist daher sinnvoller, sich auf Bandbreiten verschiedener Rebound-Effekte zu beschränken, um diese dann in der Politikfolgenabschätzung zu berücksichtigen.
- In manchen Bereichen spielen direkte Rebound-Effekte nur eine sehr untergeordnete Rolle. Man sollte daher bei dieser Maßnahme nicht nur direkte, sondern auch indirekte und makroökonomische Rebound-Effekte berücksichtigen, auch wenn diese schwerer zu bestimmen sind.
- Bei der politischen Auseinandersetzung mit Rebound-Effekten ist zu berücksichtigen, dass diese für manche Bevölkerungsgruppen (z.B. von Energiearmut bedrohte Haushalte) sozial wünschbare Wohlfahrtseffekte beinhalten. Dies ist bei der Politikfolgenabschätzung entsprechend einzukalkulieren.

Hinsichtlich der Maßnahme „Besteuerung von Heizöl, Erdgas und anderen fossilen Brennstoffen entsprechend des CO<sub>2</sub>-Gehaltes“ brachten die Experten im Wesentlichen die folgenden Kritikpunkte vor:

- Die Maßnahme sollte nicht als Steuer sondern als zweckgebundene Abgabe umgesetzt werden, da dies die Akzeptanz der Maßnahme in der Bevölkerung erhöhen würde. Die Einnahmen aus der Abgabe könnten beispielsweise in ein Förderprogramm zur Gebäudesanierung investiert werden, sodass ein Rückfluss an die Bürger sichergestellt wäre.
- Laut den Experten ist es äußerst fraglich, ob eine solche Steuer über mehrere Legislaturperioden und wechselnde Regierungen hinweg beibehalten wird.
- Bei der Kopplung der Steuer an den CO<sub>2</sub>-Gehalt des Brennstoffes erzielen Konsumenten einen doppelten Einspareffekt, wenn sie bei der Sanierung der Heizungsanlage von Öl auf Gas als Brennstoff wechseln. Diese doppelte Einsparung aufgrund der Energieeffizienzmaßnahme sowie des Wechsels von einem fossilen Brennstoff mit hohem CO<sub>2</sub>-Gehalt zu einem anderen fossilen Energieträger mit niedrigerem CO<sub>2</sub>-Gehalt könnte wiederum zu Rebound-Effekten führen, sodass sich die Maßnahme in diesem Fall selbst unterminiert.
- Eine an die Energieeffizienzfortschritte gekoppelte, stetige Progression der Steuer ist für ihre dauerhafte Wirksamkeit zwingend notwendig. Die Wirkung der Steuer ist bei den Experten äußerst umstritten, da die Steuer trotz Progression unter Umständen Rebound-Effekte nicht vermeiden kann, da eine getätigte Energieeffizienzmaßnahme trotzdem ein Preissignal an den Konsumenten entstehen lässt. Dieses bewegt sich durch die Steuer nur auf höherem Niveau. Hier stellt sich die Frage der Effekte, die diese Maßnahme auf der Mikroebene der einzelnen Konsumenten und auf der Makroebene der gesamten Volkswirtschaft hervorruft.

Hinsichtlich der Maßnahmen „Informationen zu Energiesparlampen“ brachten die Experten die folgenden Kritikpunkte vor:

- Bei Energiesparlampen gibt es große Qualitätsunterschiede, was sich u.a. an ihrer Schaltfestigkeit zeigt<sup>6</sup>. D.h. es ist keine vollkommene Fehlinformation, dass häufiges Ein- und Ausschalten bei Energiesparlampen (geringerer Qualität) zum relativ schnellen Defekt führen kann.
- Das Potential von Informationsmaßnahmen im Lampenbereich ist äußerst gering, da es sich hierbei um einen stark von Routinen bestimmten Bereich handelt, in dem die Konsumenten sowohl beim Kauf als auch in der alltäglichen Nutzung nur unter geringer kognitiver Beteiligung handeln. Die Durchsetzung von Standards und die Förderung von LEDs als besonders energieeffiziente Lampenvariante wären daher wichtig.

Hinsichtlich der beiden Maßnahmen „Anwendung der automatischen Nachtabsenkung“ und „Integriertes Energiespar-Contracting“ brachten die Experten nur einen wichtigen Kritikpunkt vor: Die Maßnahme „Anwendung der automatischen Nachtabsenkung“ sollte nicht als eine verpflichtende Vorschrift eingeführt werden, sondern im Sinne des „Nudging“ (Thaler & Sunstein 2009) als eine Standardeinstellung, die von den Nutzern bei Bedarf jedoch deaktiviert werden kann. So ließe sich die Akzeptanz der sonst äußerst paternalistischen Maßnahme deutlich erhöhen.

Die aus dem Kreis der Experten vorgeschlagene Maßnahme der „Berücksichtigung des Rebound-Effekts in der Energieberatung“ wurde folgendermaßen erläutert:

- Rebound-Prophylaxe könnte für die klassischen Energieberater ein neues Feld darstellen. Im Falle des Neubaus eines Hauses können Energieberater die theoretischen Bedarfswerte mit später gemessenen Verbrauchswerten vergleichen bzw. bei einer Hausanierung können sie Verbrauchswerte vor und nach der Sanierung miteinander vergleichen. So kann das Auftreten von Rebound-Effekten überwacht und der Haushalt dann entsprechend beraten werden.

---

<sup>6</sup> Solche Qualitätsunterschiede konnte die Stiftung Warentest in einem Test von Energiesparlampen verschiedener Hersteller nachweisen (Stiftung Warentest 2012).

- Mit Hilfe von Simulationen können Energieberater außerdem die Auswirkungen von Verhaltensänderungen visualisieren und dem Haushalt vor Augen führen.

Die zweite, aus dem Kreis der Experten vorgeschlagene Maßnahme der „Smart Home“ wurde wie folgt expliziert:

- Durch die forcierte Automatisierung des Energieverbrauchs in Haushalten (z.B. automatische Heiz- und Belüftungssysteme) kann der Einfluss menschlichen Verhaltens auf den tatsächlichen Energieverbrauch verringert werden.
- Außerdem können intelligente Feedbacksysteme (Stichwort: Smart Meter) dabei helfen, bei den Haushalten ein Bewusstsein für ihre Energieverbräuche zu schaffen, indem sie diese transparent machen.

Die dritte, aus dem Kreis der Experten vorgeschlagene Maßnahme des „Energietrainings für Vielverbraucher“ wurde folgendermaßen dargelegt:

Vergleicht man die Energieverbräuche verschiedener Haushalte aus baugleichen Wohnungen, so ergibt sich keine Normalverteilung sondern eine mehrgipflige Verteilung. D.h. es existiert eine Gruppe von Haushalten, die einen äußerst hohen Energieverbrauch aufweist. Hier stellt sich die Frage, wie diese hohen Verbräuche zustande kommen und wie diese Gruppe der „Vielverbraucher“ mit Energiesparmaßnahmen zu erreichen wäre.

### *Diskussion der Maßnahmenbewertungen:*

Lagen die Maßnahmenbewertungen einer Kleingruppe hinsichtlich einer bestimmten Dimension (Effektivität, Umsetzbarkeit, Akzeptanz) um mehr als drei Skalenpunkte auseinander, dann wurde im Plenum die Gruppe mit dem geringsten Votum jeweils um eine ausführlichere Begründung gebeten.

Im Folgenden werden die wichtigsten Argumente, die für oder gegen die Effektivität, Umsetzbarkeit oder Akzeptanz einer Maßnahme sprechen, überblicksartig dargestellt. Pro-Argumente sind dabei mit einem „+“, Contra-Argumente mit einem „-“ gekennzeichnet. Darüber hinaus ist bei jedem Argument gekennzeichnet, welche Gruppe

es geäußert hat, sodass es mit den Gruppenbewertungen in Tabelle 6 in Verbindung gebracht werden kann.

**Maßnahme:** Besteuerung von Heizöl, Erdgas und anderen fossilen Brennstoffen entsprechend des CO<sub>2</sub>-Gehaltes

- ⊕ **Akzeptanz:** In der Schweiz existiert bereits eine CO<sub>2</sub>-Abgabe auf fossile Brennstoffe, die mehrmals ohne Widerstand der Bevölkerung angehoben wurde. Die Einnahmen aus der Abgabe werden für die Förderung von Gebäudesanierungen und erneuerbare Energien verwendet sowie als so genannter „Ökobonus“ an Unternehmen und Bürger zurückgezahlt, was für die Akzeptanz der Abgabe maßgeblich ist. (Gr 1)
- ⊖ **Effektivität:** Bei der Durchführung einer Energieeffizienzmaßnahme kommt es trotz Steuer oder Abgabe zu monetären Einsparungen, was wiederum zu Rebound-Effekten führen könnte. Zur Bekämpfung des Rebound-Effekts ist diese Steuer damit ineffektiv (Minderheitsvotum Gr 3). ABER: Hier stellt sich die Frage der zu betrachtenden Aggregationsebene: Nimmt man eine Energieeffizienzverbesserung in Kombination mit einer bestehenden Steuer an, dann fällt die Nachfrageveränderung bei gleicher Preiselastizität geringer aus, als wenn es keine Steuer gäbe. Bei einzelnen Haushalten mag diese Maßnahme daher ineffektiv sein, um Rebound-Effekte zu vermeiden. Betrachtet man aber die Gesamtnachfrage, dann erscheint die Maßnahme durchaus als sinnvoll. (Gr 2)
- ⊖ **Effektivität:** Die Effektivität bzgl. Energieeinsparung ist bei dieser Maßnahme sehr hoch. Die Effektivität bzgl. der Bekämpfung von Rebound-Effekten ist dagegen aus dem zuvor genannten Grund sehr gering. (Gr 2)
- ⊖ **Effektivität:** Damit diese Maßnahme effektiv ist, muss die sukzessive Erhöhung der Steuer oder Abgabe mindestens bei 2 bis 3% pro Jahr liegen, was sicher nicht durchsetzbar wäre. (Minderheitsvotum Gr 3)

- ⊖ **Effektivität:** Bei dieser Maßnahme ist zu berücksichtigen, dass für eine Energieeffizienzmaßnahme eine Investition notwendig ist, die aufgrund eines Kredites oder Entsparens getätigt wird. D.h. neben der Steuer bzw. Abgabe müssen Haushalte noch die Darlehenszinsen bzw. die entgangene Verzinsung aufgrund des Entsparens berücksichtigen. Es ist weitestgehend ungeklärt, wie Konsumenten diese einzelnen Kosten psychologisch wahrnehmen und verarbeiten, weshalb sich die Effektivität dieser Maßnahme auf Haushaltsebene nur schwer abschätzen lässt. (Gr 2)

**Maßnahme:** Verbreitung von integriertem Energiespar-Contracting im Wohnsektor

- ⊕ **Effektivität:** Der Contractor ist gezwungen, mit seinen Contracting-Angeboten Gewinne zu erzielen. D.h. er hat, sofern die Contracting-Verträge entsprechend ausgestaltet sind, ein hohes Interesse an Energieeinsparungen. Er wird daher versuchen, das Energiesparpotential möglichst vollkommen auszuschöpfen. (Gr 2)
- ⊕ **Akzeptanz:** So lange die Maßnahme sowohl für den Contractor als auch für den Contracting-Nehmer wirtschaftlich sinnvoll erscheint, wird es wohl keine Widerstände geben. (Gr 2)
- ⊖ **Umsetzbarkeit / Akzeptanz:** Es müssten äußerst restriktive Bedingungen in die Contracting-Verträge geschrieben werden, wie beispielsweise, dass die Raumtemperatur nicht erhöht werden darf. Es ist äußerst unwahrscheinlich, dass Haushalte ihr Heizverhalten etc. vertraglich festschreiben lassen. Darüber hinaus ist es schwierig, das Verhalten des Haushalts vor der Contracting-Maßnahme zu bestimmen, um die spätere Verhaltensänderung messen zu können. Hierfür müssten ungefähr ein Jahr im Vorfeld der Maßnahmenimplementation Messungen vorgenommen werden, was nur schwer möglich ist. (Gr 1, 3)

**Maßnahme:** Anwendung der automatischen Nachtabsenkung bei Heizungsanlagen als Standardeinstellung

- ⊖ **Effektivität / Umsetzbarkeit:** Die meisten Heizungsbauer werden die Nachtabsenkung wohl einfach abschalten. Das Potential der Maßnahme ist damit äußerst gering. (Gr 2) ABER: Aus der verhaltensökonomischen Forschung ist bekannt, dass üblicherweise nur wenige Konsumenten die Standardeinstellungen verändern. (Gr 1)
- ⊖ **Umsetzbarkeit / Effektivität:** Sollte diese Maßnahme nicht nur für neu installierte, sondern auch für bestehende Heizungssysteme verbindlich sein, so ist die Umsetzung äußerst umständlich. In den letzten 20 Jahren haben darüber hinaus viele Haushalte ihre Heizungen erneuert, sodass das Potential der Maßnahme bei einer alleinigen Umsetzung für neue Heizungssysteme relativ gering ist. (Gr 3)

**Maßnahme:** Berücksichtigung des (direkten) Rebound-Effekts bei der Politikfolgenabschätzung zu Maßnahmen im Bereich Energieverbrauch in Wohngebäuden

- ⊖ **Effektivität:** Die Maßnahme ist effektiv, um eine Transparenz hinsichtlich des Rebounds zu schaffen, allerdings trägt die Maßnahme für sich allein nicht zur Eindämmung des Rebound-Effekts bei. Hier wären flankierende Maßnahmen dringend notwendig. (Gr 1)
- ⊖ **Akzeptanz:** Betrachtet man die Politiker als die für die Implementierung der Maßnahmen relevante Zielgruppe, dann erscheint es schwierig, diese Maßnahme tatsächlich umzusetzen. Politiker stehen unter dem Zwang, ihre Energieeffizienzpolitiken zu rechtfertigen und deren Wirksamkeit nachzuweisen. Eine politische Anerkennung des Rebound-Effekts und öffentliche Kommunikation über den Rebound-Effekt scheint daher seitens der Politiker eher nicht erwünscht. (Gr 1)

**Maßnahme:** Smart Home

- ⊕ **Effektivität / Akzeptanz:** Es kommt hier darauf an, was man unter Smart Home versteht: Nur Feedback zu geben oder auch eine umfassende Automatisierung des Alltags? Je nach dem wird es große Unterschiede bei der Effektivität und Akzeptanz der Maßnahme geben. Maßnahmen, die nur Feedback beinhalten, sind hoch akzeptabel, aber wenig effektiv. Bei Maßnahmen, die eine starke Automatisierung beinhalten, verhält es sich genau umgekehrt. (Gr 1)
- ⊕ **Effektivität:** Die Frage ist, welche Anteile des Rebound-Effekts von den Konsumenten bewusst herbeigeführt werden und welche nicht. Bei den unbewussten Anteilen wäre Smart Home sehr effektiv. (Gr 1)
- ⊖ **Effektivität:** Studien aus England konnten zeigen, dass Smart Metering relativ ineffektiv ist, um den Energieverbrauch zu senken, da die Wirkung von Smart Metering meist von nur kurzfristiger Natur ist (Hargreaves et al. 2013). (Gr 3)

**Maßnahme:** Energietraining für Vielverbraucher

- ⊖ **Effektivität:** Die Maßnahme beschreibt keinen klaren Mechanismus, um Rebound-Effekte zu vermindern bzw. zu verhindern. (Gr 2)
- ⊖ **Effektivität:** Die Vielverbraucher sind höchst wahrscheinlich gar nicht an Einsparungen bzw. an entsprechender Beratung interessiert. (Gr 1)
- ⊖ **Effektivität:** Mit Sicherheit ist nur ein Teil der Vielverbraucher an dieser Maßnahme interessiert. Bei diesen Haushalten müsste man dann eruieren, wo überhaupt Rebound-Effekte auftreten. Letztendlich bleibt damit nur eine äußerst kleine Gruppe übrig, bei der diese Maßnahme ansetzen kann. Die Effektivität der Maßnahme ist damit gering. (Gr 2)

### 6.3. Diskussion

Tabelle 6 gibt zunächst einen Überblick über die Bewertung der einzelnen Maßnahmen für den Wohnbereich, bevor diese Bewertungen im Weiteren dann diskutiert werden. Die Bewertung erfolgte für die Kriterien Akzeptanz, Effektivität und Umsetzbarkeit jeweils auf einer Skala von 0 („gar nicht“) bis 10 („sehr“). Die Maßnahmen in der Tabelle sind jeweils anhand des arithmetischen Mittels der drei Kriterien absteigend sortiert nach 1. Effektivität, 2. Umsetzbarkeit und 3. Akzeptanz. Die Bedeutung der unterschiedlichen Farben in der Tabelle ist dem folgenden Schema zu entnehmen:

0,0 bis 3,9	Geringe Effektivität bzw. Umsetzbarkeit bzw. Akzeptanz
4,0 bis 6,9	Mittlere Effektivität bzw. Umsetzbarkeit bzw. Akzeptanz
7,0 bis 10,0	Hohe Effektivität bzw. Umsetzbarkeit bzw. Akzeptanz
Range > 3 Skalenspunkte	Großer Dissens zwischen den einzelnen Gruppen

Tabelle 6: Bewertungsübersicht Wohnbereich

Maßnahmen Wohnbereich	Effektivität					Umsetzbarkeit					Akzeptanz				
	Gr1	Gr2	Gr3	AM	RG	Gr1	Gr2	Gr3	AM	RG	Gr1	Gr2	Gr3	AM	RG
Smart Home	7	10	5	7,3	5	7,5 <sup>1</sup>	8	6	7,2	2	5,5 <sup>2</sup>	7	5	5,8	2
Rebound in der Energieberatung	6	8	5	6,3	3	7	10	8	8,3	3	10	10	7	9,0	3
Berücksichtigung des (direkten) Rebound-Effekts bei der Politikfolgenabschätzung	2	8	8	6,0	6	7	8	8	7,7	1	5	6	10	7,0	5
Besteuerung von Heizöl, Erdgas und anderen fossilen Brennstoffen entsprechend des CO <sub>2</sub> -Gehaltes	7	3 <sup>3</sup>	7 <sup>MV</sup>	5,7	4	10	6	10 <sup>MV</sup>	8,7	4	6	4	3 <sup>MV</sup>	4,3	3
Verbreitung von Energiespar-Contracting im Wohnsektor	3	7	4	4,7	4	2	2	5	3,0	3	3	7	3	4,3	4
Energetraining für Vielverbraucher	5	0 <sup>4</sup>	8	4,3	8	6	8	7	7,0	2	5	8	5	6,0	3
Anwendung der automatischen Nachtabsenkung bei Heizungsanlagen als Standardeinstellung	4 <sup>5</sup>	2	5	3,7	3	9	7	5	7,0	4	8	5	8	7,0	3
Informationen über den optimalen Umgang mit Energiesparlampen sowie für den Kauf von effizienteren Lampen	3	3	2	2,7	1	7	8	6	7,0	2	10	10	9	9,7	1

**Legende:**

AM = Arithmetisches Mittel

RG = Range

Gr1 bzw. 2 bzw. 3 = Nummer der jeweiligen Gruppe

1 = Gr1 unterschied bei ihrem Votum zwischen kurzfristiger (Votum = 5) und langfristiger (Votum = 10) Umsetzbarkeit. Hier wurde der Mittelwert verwendet.

2 = Gr1 unterschied bei ihrem Votum zwischen umfassender (Votum = 3) und geringer (Votum = 8) Automatisierung. Hier wurde der Mittelwert verwendet.

3 = Gr2 unterschied bei ihrem Votum zwischen der Effektivität der Maßnahme zur Energieeffizienzverbesserung (Votum = 10) und zur Rebound-Vermeidung (Votum = 3). Hier wurde das Votum bzgl. der Effektivität zur Rebound-Vermeidung verwendet.

4 = Gr2 unterschied bei ihrem Votum zwischen der Effektivität der Maßnahme zur Energieeffizienzverbesserung (Votum = 2) und zur Rebound-Vermeidung (Votum = 0). Hier wurde das Votum bzgl. der Effektivität zur Rebound-Vermeidung verwendet.

5 = Gr1 unterschied bei ihrem Votum zwischen der Effektivität der Maßnahme zur Energieeffizienzverbesserung (Votum = 8) und zur Rebound-Vermeidung (Votum = 4). Hier wurde das Votum bzgl. der Effektivität zur Rebound-Vermeidung verwendet.

MV = In Gr3 gab es hier jeweils ein Minderheitsvotum von 0 bzgl. der Effektivität, Umsetzbarkeit und Akzeptanz.

***Konsens und Dissens in den Expertenurteilen:***

Dissens in mittlerer Stärke besteht zwischen den einzelnen Gruppen hinsichtlich der Effektivität der Maßnahmen „Smart Home“, „Berücksichtigung des (direkten) Rebound-Effekts bei der Politikfolgenabschätzung“, „Besteuerung von Heizöl, Erdgas und anderen fossilen Brennstoffen entsprechend des CO<sub>2</sub>-Gehaltes“, „Verbreitung von Energiespar-Contracting im Wohnsektor“ und „Energietraining für Vielverbraucher“. Hier steht jeweils ein besonders positives bzw. negatives Gruppenvotum gegenteiligen Einschätzungen gegenüber. Die Gründe für die divergierenden Einschätzungen können dem

obigen Abschnitt „Diskussion der Maßnahmenbewertungen“ entnommen werden. Letztendlich sind es hauptsächlich die Maßnahmen, die hinsichtlich ihrer Effektivität als gut oder zumindest mittelmäßig eingeschätzt werden, die man als umstritten bezeichnen kann. Für den Wohnbereich bedeutet dies, dass hinsichtlich des Kriteriums der Effektivität allein die Maßnahme „Rebound in der Energieberatung“ als unumstritten effektiv zu bezeichnen ist, obgleich man hier auch nur von mittelmäßiger Effektivität sprechen kann. Darüber hinaus besteht zwischen den Experten allein hinsichtlich der Akzeptanz der Maßnahmen „Berücksichtigung des (direkten) Rebound-Effekts bei der Politikfolgenabschätzung“ und „Verbreitung von Energiespar-Contracting im Wohnsektor“ mittelstarker Dissens. Ansonsten herrscht Konsens vor.

***Vergleich der einzelnen Maßnahmen hinsichtlich Effektivität, Umsetzbarkeit und Akzeptanz:***

Bedenken hinsichtlich der Umsetzbarkeit treten nur bei der Maßnahme „Verbreitung von Energiespar-Contracting im Wohnsektor“ aufgrund rechtlicher Probleme der Umsetzung der notwendigen, restriktiven Vertragsbedingungen auf. Alle anderen Maßnahmen bewerten die Experten als relativ gut umsetzbar. Die Effektivität der Top-Maßnahme „Smart Home“ hängt allerdings stark von ihrer Umsetzung ab. Hier geben die Experten zu bedenken, dass die Maßnahme umso effektiver ist, je mehr Elemente der Automatisierung (z.B. automatische Regelung der Heizung) sie beinhaltet. Eine weitreichende Automatisierung kann jedoch zu Lasten der Akzeptanz seitens der Nutzer gehen.

Steuern als Maßnahme gegen Rebound-Effekte („Besteuerung von Heizöl, Erdgas und anderen fossilen Brennstoffen entsprechend des CO<sub>2</sub>-Gehaltes“) ist, wie bereits in Kapitel 4 dargestellt, eine in der Literatur viel diskutierte Maßnahme zur Eindämmung von Rebound-Effekten. Unter den Experten bestehen allerdings Zweifel hinsichtlich der Effektivität dieser Maßnahme. Die Zweifel rühren insbesondere daher, dass eine Steuererhöhung nicht das Preissignal nach der Durchführung einer Energieeffizienzmaßnahme neutralisiert, son-

dern dieses trotzdem bestehen bleibt. Hier wären stetige Steuererhöhungen unabdingbar, die jedoch für die Bürger kaum akzeptabel wären.

Die Maßnahme „Rebound in der Energieberatung“ bewerten die Experten hinsichtlich aller drei Kriterien konsensuell als relativ positiv: Sie ist gut umsetzbar, es sind keine Widerstände zu erwarten (Akzeptanz) und sie wäre wohl auch relativ effektiv hinsichtlich der Vermeidung von Rebound-Effekten. Ähnlich stellt sich die Situation bei der Maßnahme „Berücksichtigung des (direkten) Rebound-Effekts bei der Politikfolgenabschätzung“ dar. Hier bestehen allerdings gewisse Uneinigheiten in den Expertenurteilen bzgl. Akzeptanz und Effektivität. Die Effektivität der Maßnahme ist umstritten, da sie nicht direkt auf die Vermeidung von Rebound-Effekten abzielt. In puncto Akzeptanz ist es fraglich, ob tatsächlich ein politisches Interesse daran besteht, die Unzulänglichkeiten von Energieeffizienzbemühung, die durch das Auftreten von Rebound-Effekten offenbar werden, zu thematisieren.

Die letzten drei Maßnahmen in Tabelle 6 sind zwar sowohl gut umsetzbar als auch akzeptabel, jedoch von relativ geringer Effektivität. Sie machen daher vor allem als flankierende Maßnahmen Sinn, da sie nur geringen Implementationsaufwand mit sich bringen und somit das – zwar relativ geringe – Potential zur Vermeidung von Rebound-Effekten immerhin auf einfachem Wege ausgeschöpft werden könnte.

## 7. Ergebnisse zum Mobilitätsbereich

### 7.1. Maßnahmensteckbriefe

---

#### **Information über den Energieverbrauch bei der Nutzung in Form von Feedback zum aktuellen Kraftstoffverbrauch und zum Verbrauch für die aktuelle Fahrt im Vergleich mit anderen Fahrten**

---

**Adressaten:** Fahrzeugnutzer (sowohl privater als auch geschäftlicher Fahrzeuge)

**Für die Umsetzung relevante Akteure:** Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Deutsche Energie-Agentur, Bundesministerium für Wirtschaft, Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Verband der Automobilindustrie, ADAC/AvD, TÜV/dekra/usw., *Automobilhersteller*

**Maßnahmenbeschreibung:** In neuen Pkw soll dem Autolenker standardmäßig im Fahrerdisplay der aktuelle Kraftstoffverbrauch angezeigt werden. Der Kraftstoffverbrauch durch die Klimaanlage und andere Nebenaggregate mit hohem Verbrauch soll dabei zusätzlich separat ausgewiesen werden. *Diese Anzeige sollte obligatorisch sein. Zusätzlich soll über eine Internetplattform oder Ähnliches der Treibstoffverbrauch verschiedener Fahrten abrufbar sowie ein Vergleich mit anderen Fahrern möglich sein. Hier sind verschiedene Vergleichsvarianten denkbar:*

a) Vergleich mit anderen gleichartigen Fahrten, z.B. anderen Stadtfahrten/Fahrten niedriger Geschwindigkeit, b) Vergleich mit anderen Fahrten anderer Art, z.B. Kurzstreckenfahrten im Vergleich zu Langstreckenfahrten, c) Vergleich mit einer möglichst energieeffizienten Fahrweise. *Ein Vergleich mit anderen Fahrern würde durch den Wettbewerbsgedanken die Motivation zu spritsparendem Verhalten erhöhen.*

Neben diesen Informationen solle dem Fahrer kontinuierliches und direktes visuelles und/oder akustisches Feedback bzw. Hinweise gegeben werden, welche einen möglichst energieeffizienten Fahrstil

fördern (z.B. zum optimalen Zeitpunkt für Schaltvorgänge und des optimalen Ganges je nach Geschwindigkeit und Beschleunigungsvorgang).

**Wirkmechanismus:** Die Maßnahme setzt an verschiedenen Einflussfaktoren an, welche bei Rebound-Effekten eine Rolle spielen können und soll so dazu beitragen, Verhaltensänderungen im Sinne von Rebound-Effekten (z.B. häufigere Kurzstreckenfahrten, weniger energieeffizientes Fahren, Fahren bei deutlich höheren Geschwindigkeiten) zu vermeiden, bzw. kann weitere Einsparungen durch weitere Verbesserungen bei der Fahrweise unterstützen.

- Sie liefert Informationen zu den *Konsequenzen des eigenen Nutzungsverhaltens* bzw. Informationen zu den Folgen von Verhaltensänderungen. Dadurch soll verhindert werden, dass der Einfluss von Änderungen des Nutzungsverhaltens unterschätzt wird. Dies kann wiederum dazu beitragen, dass Einstellungen gegenüber dem Nutzungsverhalten sowie persönliche Normen zur sparsamen Nutzung stabil bleiben und somit auch das Verhalten stabilisieren.
- Die Maßnahme liefert Informationen zu einem *optimalen Umgang mit (effizienter) Technologie*: Auch Autofahrern, welche eine energieeffiziente Fahrweise umsetzen wollen, fällt die konkrete und optimale Umsetzung gängiger Tipps ohne Training z.T. schwer. Ein Informationssystem, welches praktische und im Alltag sinnvolle Hinweise liefert, wie eine energieeffiziente Fahrweise umgesetzt werden kann, und wie eine effiziente Technologie bestmöglich genutzt wird, kann hier effektives Handlungswissen zur Verfügung stellen.
- Durch ein Feedback, welches ein Ranking der eigenen Fahrweise sowie der aktuellen Fahrt im Vergleich zu anderen Fahrten beinhaltet und (Belohnungs-)Punkte o.ä. vergibt, soll eine *persönliche Norm*, (weiterhin) das Auto energieeffizient zu nutzen, aktiviert werden.

- Soziale Norm: wird ein Vergleich zum Energieverbrauch einer gegebenen sinnvollen Vergleichsstichprobe gezogen, können soziale Normen bzgl. einer energieeffizienten Fahrweise wirksam werden.

**Best Practice Beispiel:** Siehe z.B. „Ford Eco-Mode“: „Der ‚Eco-Mode‘ analysiert die verschiedenen Parameter, mit denen der Fahrer Einfluss auf den Verbrauch seines Fahrzeugs nimmt. Hierzu zählen beispielsweise das Schaltverhalten, eine möglichst gleichmäßige und vorausschauende Fahrweise oder auch die auf Autobahnen und Landstraßen gewählte Geschwindigkeit bis hin zum Anteil des Kurzstreckenbetriebs mit kaltem Motor. [...] Die Eco-Mode-Software vergleicht das aktuelle Fahrverhalten mit einem hinterlegten Idealmuster und bewertet die erzielte Wirtschaftlichkeit in den drei Kategorien ‚Schaltweise‘, ‚Weitsicht‘ und ‚Geschwindigkeit‘ jeweils in einem fünfstufigen Raster. Das Ergebnis kann der Fahrer auf dem zentralen Display des Armaturenbretts abrufen, es wird in Form einer fünfblättrigen Blume dargestellt. Dabei liegt der Startwert bei zwei Blättern. Je nach Fahrweise ergeben sich schon nach wenigen Kilometern die ersten Änderungen, wobei sich das bestmögliche Resultat in fünf Blättern widerspiegelt. [...] Zugleich liefert das Programm [...] praktische und im Alltag sinnvolle Hinweise, wie die CO<sub>2</sub>-Emissionen reduzierende Technologie des Ford Focus EConetic bestmöglich genutzt und der Verbrauch weiter gesenkt werden kann.“

**Wechselwirkungen mit anderen Maßnahmen:**

- Positive Wechselbeziehung mit intendierter Wirkung einer Erhöhung der Mineralölsteuer.
- Informatorische Maßnahmen können zudem dazu dienen, die Akzeptanz für andere Maßnahmen zu fördern, indem auf diesem Wege der Wissensstand erhöht wird bzw. Alternativen für bisheriges Handeln aufgezeigt werden.
- Negative Wechselwirkungen sind nicht zu erwarten.

**Regelmäßige Anpassung der Steuern auf Kraftstoffe**  
**Zweckgebundene Abgabe auf Kraftstoffe, die sich**  
**entsprechend der durchschnittlichen**  
**Energieeffizienzverbesserungen der Fahrzeugflotte erhöht**

**Adressaten:** Haushalte und Unternehmen

**Für die Umsetzung relevante Akteure:** Bundesministerium der Finanzen

**Maßnahmenbeschreibung:** Um dem direkten Rebound-Effekt im Bereich individuelle Mobilität, sprich der Fahrleistungserhöhung infolge von Effizienzverbesserungen, entgegenzuwirken, könnte in Erwägung gezogen werden, eine Kraftstoffabgabe einzuführen und entsprechend der durchschnittlichen Energieeffizienzverbesserungen regelmäßig zu erhöhen.

Eine Barriere bei der Umsetzung der Maßnahme ist, dass die Verbraucher wenig Verständnis für eine solche Maßnahme zeigen würden, vor allem angesichts der gegenwärtig ohnehin hohen Kraftstoffpreise aufgrund der sehr hohen Rohölpreise. Zudem sind die Kraftstoffsteuern in Deutschland bekanntermaßen mit die höchsten in Europa.

Die Kosten und Risiken der Maßnahme sind nicht zu unterschätzen: Während diese Maßnahme vielen Verbrauchern immer höhere Kosten aufbürdet, während sich nur diejenigen davon befreien können, die in effizientere Autos investieren, dürfte diese Maßnahme auch den Investoren in effizientere Autos übel aufstoßen. Schließlich nehmen diese Investitionskosten in Kauf, damit sie eine Entlastung bei den Betriebskosten erzielen können. Durch die Abgabenerhöhung wird aber zumindest ein Teil dieser Einsparungen wieder aufgezehrt.

Darüber hinaus ist diese Maßnahme fraglich, wenn das bisherige Niveau der Kraftstoffsteuern die Höhe der externen Kosten bereits erreicht oder gar deutlich überschritten hat. In diesem Fall wäre eine Bekämpfung des direkten Rebound-Effektes auf diese Weise wohlfahrtsmindernd.

---

Der Zeitpunkt der Einführung ist entscheidend für die Akzeptanz. Hier sollte ein passendes Zeitfenster gewählt und entsprechende flankierende Kommunikationsmaßnahmen durchgeführt werden. Bei einer Einführung wären auch Trotzreaktionen denkbar („Jetzt erst recht Auto fahren“). Die Transparenz der Mittelverwendung ist für die Akzeptanz unerlässlich.

**Wirkmechanismus:** Die Maßnahme wirkt über den Preismechanismus der betriebskostensenkenden Wirkung von Energieeffizienzverbesserungen entgegen. Die Einnahmen aus der Abgabe sollen u.a. zur Verbesserung alternativer Mobilitätsformen (z.B. ÖPNV) aufgewendet werden.

**Best Practice Beispiel:**

- Sukzessive Ökosteuererhöhung bei Kraftstoffen bis 2003. Wurde danach wegen Befürchtungen der Politik, die Akzeptanz der Bürger zu verlieren, ausgesetzt.
- Schweizer Modell.

**Wechselwirkungen mit anderen Maßnahmen:** Falls die Höhe der Abgabe noch nicht den externen Kosten der individuellen Mobilität entspricht, sollte primär versucht werden, diese dementsprechend zu erhöhen, um somit die negativen externen Effekte zu bekämpfen, anstatt den Rebound-Effekt einzudämmen. Oder in der Sprache der Ökonomen: Lieber First-Best-Maßnahmen ergreifen als irgendwelche zweit- oder drittbesten Mittel anzuwenden.

---

## **Berücksichtigung des (direkten) Rebound-Effekts bei der Politikfolgenabschätzung zu Maßnahmen im Bereich der nachhaltigen Pkw-Mobilität**

---

**Adressaten:** Alle Akteure, die an Politikfolgenabschätzung beteiligt sind (Wissenschaftler und Fachreferenten in den Ministerien)

**Für die Umsetzung relevante Akteure:** Je nach Politikebene: relevante Generaldirektionen der Europäischen Kommission; Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU); Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS); relevante Landesministerien

**Maßnahmenbeschreibung:** Bei der Entwicklung einer jeden Politikmaßnahme ~~die den Kraftstoffverbrauch von Pkw senkt, die Tankrechnung reduziert und somit das verfügbare Einkommen der Haushalte erhöht,~~ sollen erwartete Änderungen in der Fahrleistung (d.h. der direkte Rebound-Effekt) explizit im Rahmen einer Folgenabschätzung berücksichtigt werden – und zwar in Form eines bestimmten Prozentsatzes, um welchen das theoretisch-technische Einsparpotential reduziert wird.

Sollte zum Beispiel im Zuge einer Novellierung der EU-Verordnung zur CO<sub>2</sub>-Reduktion bei Pkw eine Verschärfung der CO<sub>2</sub>-Emissionsstandards eingeführt werden, dann sollten bei der Beurteilung der voraussichtlichen Einsparwirkung verhaltensbedingte Einsparverluste einbezogen werden.

Die Höhe des Rebound-Effekts soll dabei auf möglichst aktuellen empirischen Befunden basieren (Für individuelle Pkw-Mobilität in Deutschland scheint derzeit ein Prozentsatz von ca. 60% angemessen zu sein (Frondel et al. 2008; Frondel 2012).)

**Wirkmechanismus:** Die Berücksichtigung des Rebound-Effekts sorgt für eine realistischere ex-ante Abschätzung der tatsächlichen Kraftstoff- und CO<sub>2</sub>-Einsparungen einer Politikmaßnahme. Im Extremfall könnte eine Maßnahme, die ohne Einbezug des Rebound-Effekts vorteilhaft erschien, nach dessen Berücksichtigung sogar mehr Kosten als Nutzen aufweisen. Verbesserte Folgenabschätzungen liefern daher eine bessere Grundlage für politische Entscheidungsträger und ermöglichen letztlich rationalere Politiken.

**Best Practice Beispiel:** In den USA ist das Problem des verhaltensbedingten direkten Rebound-Effekts mittlerweile anerkannt und wird von den Regierungsbehörden seit einigen Jahren in der Energiepolitik berücksichtigt. Zum Beispiel haben die Environmental Protection Agency (EPA) und die National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA) des US-amerikanischen Verkehrsministeriums bei ihrem gemeinsamen Vorschlag zur Einführung von CO<sub>2</sub>- und Effizienzstandards für Pkw und leichte Nutzfahrzeuge im Jahr 2009 die theoretisch modellierten Kraftstoffeinsparungen um einen Rebound-

Effekt in Höhe von 10% reduziert. Dieser Faktor basiert auf wissenschaftlichen Erkenntnissen und trägt dem Umstand Rechnung, dass Fahrzeugbesitzer in Folge des geringeren Kraftstoffverbrauchs etwas mehr fahren werden.

**Wechselwirkungen mit anderen Maßnahmen:** Negative Wechselwirkungen sind nicht zu erwarten.

---

### **Straßenbenutzungsgebühr (Road-Pricing)** (im Folgenden SBG)

---

**Adressaten:** PKW-Nutzer (ggfs. reduzierbar auf nicht-gewerbliche PKW-Nutzer oder erweiterbar auf LKWs, außerdem könnten auch Nutzer von Carsharing-Varianten davon befreit werden)

**Für die Umsetzung relevante Akteure:** Kommunen, Länder, Bund – je nach Typ der mautpflichtigen Straßen

**Maßnahmenbeschreibung:** SBG gibt es in unterschiedlichen Formen. Gebührenpflichtig sein können einzelne Straßen, komplexe Straßensysteme und Objekte. Entsprechend der Zielsetzung und den technischen und infrastrukturellen Möglichkeiten vor Ort kann die SBG durch eine Reihe von Variablen gestaltet werden (z.B. zeitabhängige Erhebung). Motive zur Einführung waren bislang die Verringerung oder zeitliche Entzerrung des Verkehrsaufkommens, die Emissionsreduzierung und die Generierung von Einnahmen. Rebound-Effekte spielten in der konkreten Umsetzung keine Rolle. In der wissenschaftlichen Literatur werden SBG als Maßnahme gegen Rebound-Effekte namentlich selten erwähnt, stehen implizit als Option aber immer im Raum, z.B. wenn geschlussfolgert wird, dass die SBG dazu beitragen kann, die PKW-Nutzung zu reduzieren und effizienter zu gestalten. SBG können nach Fahrleistung oder pauschal bei Ein- bzw. Ausfahrt in bzw. aus einem mautpflichtigen Straßenabschnitt erhoben werden. Zur Erfassung der Verkehrsbewegung sind Video-, Funk- und GPS-Systeme geeignet und haben sich, wie auch unterschiedliche Bezahlssysteme, in der Praxis bewährt. Allerdings wäre diese Maßnahme wohl zu aufwändig, wenn sie alleine zur Bekämpfung von Rebound-Effekten umgesetzt werden würde, da die Betriebskosten zwischen

20% (Funk) und 44% (Video) der Einnahmen betragen. Ein sichtbarer Einsatz der Einnahmen ist bei städtischen bzw. regionaler Maut und entsprechendem geographischen Rückfluss wichtig für die Akzeptanz. So entsteht auch eine gewisse Kostentransparenz, die darüber hinaus aus Akzeptanzgründen kommuniziert werden muss. SGB ist eine geeignete Maßnahme für die Internalisierung der bislang externalisierten Kosten.

**Wirkmechanismus:** Die SBG verteuert Autofahren und stellt einen Push-Faktor dar, der zusammen mit Pull-Faktoren realisiert wird. Dazu gehört die Verbesserung des ÖPNV, der Radwege, Park-and-Ride, usw. Diese Maßnahmen werden entsprechend des Maßstabs der SBG (lokal, regional, national) umgesetzt und über diese finanziert. Die Kombination von Push- und Pull-Faktoren bewirkt eine Nachfrageverlagerung. Im Gegensatz zur Erhöhung der Mineralölsteuer und der Einrichtung von Umweltzonen sind auch energieeffiziente Fahrzeuge bzw. mit alternativem Antrieb betroffen.

**Best Practice Beispiel:** Obwohl die SBG in Städten wie z.B. Singapur (1975), Oslo (1990), Melbourne (2000) bereits etabliert wurde, hat sie erst mit der Einführung in London (2003) größere Aufmerksamkeit erlangt (z.B. Machbarkeitsstudie für Hamburg). In London wurde die Einführung durch eine umfangreiche Bürgerbeteiligung flankiert, wodurch die Akzeptanz verbessert wurde. Der PKW-Verkehr nahm um rund 30% ab, es kam zu einer Verlagerung auf andere Verkehrsmittel.

**Wechselwirkungen mit anderen Maßnahmen:** Die SBG sollte im Maßnahmenbündel eingeführt werden (in London u.a. SBG-Marketing, ÖPNV-Verbesserung), so dass gezielte Wechselwirkungen entstehen. Ohne flankierende Maßnahmen, die alternative Mobilitätsformen fördern, hat die SBG keine Wirkung. Push- und Pull-Maßnahmen sind gleichermaßen wichtig.

Direkte Rebound-Effekte sind möglich a.) wenn die SBG zur Verbesserung der Straßen-Infrastruktur eingesetzt wird, b) Ausweichverkehr induziert wird, c) energieeffiziente Fahrzeuge bzw. mit alternativer Antriebstechnik ausgenommen werden, d) bei SBG-Pauschale.

*Indirekte* Rebound-Effekte sind möglich wenn die SBG-Einnahmen direkt an die Bevölkerung zurückgegeben werden.

---

## **Verpflichtender Spritsparkurs für alle Führerscheinbesitzer/Führerscheinanwärter**

---

**Adressaten:** *Führerscheinanwärter*

**Für die Umsetzung relevante Akteure:** Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Fahrschulen, Anbieter von Spritsparkursen

**Maßnahmenbeschreibung:** Es soll eine bundesweite Vorschrift erlassen werden, dass alle Führerscheinanwärter ~~Führerscheinbesitzer~~ nachweisen müssen, an einem Spritsparkurs teilgenommen zu haben. ~~Jeder Führerscheinbesitzer soll einen vom Bund finanzierten Gutschein für die Teilnahme an einem Spritsparkurs erhalten, den er in einem definierten Zeitraum eingelöst haben muss. Das Nicht-Einlösen soll sanktioniert werden (z.B. durch einen Punkt in der Flensburger Verkehrsünderdatei).~~ Parallel dazu soll das Angebot entsprechender Spritsparkurse durch zertifizierte Fahrlehrer (DIN EN 45013) verbessert werden. Außerdem soll das Angebot auf Fahrzeuge mit alternativer Antriebstechnik (E-Mobilität, Hybrid-Antrieb, Autogas) erweitert werden.

Konzepte für Spritsparkurse wurden seit den 1980er Jahren entwickelt und seitdem kontinuierlich verbessert. Hervorzuheben sind die vom Deutschen Verkehrssicherheitsrat erarbeiteten Kursvarianten unterschiedlichen Umfangs (Sprintsparstunde, Eco-Fahrtraining, Fahren wie ein Profi, Einzelkurse, Gruppenkurse). Parallel dazu wurde eine Zertifizierung für Fahrlehrer etabliert. Entsprechende Spritsparkurse werden zurzeit auf freiwilliger Basis v.a. von Unternehmen nachgefragt, die dadurch Personal schulen lassen (LKW-Fahrer, Außendienstmitarbeiter). Die Kurse werden kontinuierlich wissenschaftlich evaluiert und verbessert. Die Einspareffekte werden mit bis zu 30% angegeben, wobei im Durchschnitt eher mit einem Einspareffekt von 5-10% gerechnet werden muss.

Wie die Evaluation von Spritsparkursen zeigt, bestehen teilweise Vorbehalte seitens der Adressaten, u. a. dadurch, dass die eigene Könnerschaft sowie Fahrgewohnheiten in Frage gestellt werden. Durch die konzeptionelle Weiterentwicklung konnte diesen Vorbehalten begegnet werden. Es konnte auch gezeigt werden, dass die ex post Beurteilung deutlich besser ausfällt als die Beurteilung ex ante. Durch die Verpflichtung zur Teilnahme wird diesem Umstand Rechnung getragen. Durch die Kostenfreiheit der Teilnahme wird zudem eine Verbesserung der Akzeptanz erwartet. Eine clevere Bewerbung der Kampagne kann die Akzeptanz außerdem verbessern. Dazu liefert die Evaluation seitheriger Konzepte Anhaltspunkte.

Problem: Die moderne Fahrzeugtechnik nivelliert allmählich die Wirkung unterschiedlicher Fahrstile auf den Kraftstoffverbrauch (z.B. Automatikgetriebe). Andererseits kann diese Maßnahme Schulungs- und Bewusstseinsseffekt zeitigen, sodass Autofahrer spritsparendes Verhalten als Motiv verinnerlichen.

**Wirkmechanismus:** Spritsparkurse zielen in erster Linie auf die Effizienzverbesserung! Sie können jedoch auch im Hinblick auf die Reduzierung von Rebound-Effekten sinnvoll sein. Die Wirkung entfaltet sich auf mehrfache Weise. Zunächst geht es um eine Bewusstseinsänderung. Bislang ist professionelles Fahren mit sportlich-aggressiven, eventuell auch noch mit sicherem Fahren verknüpft. Spritsparkurse schärfen das Bewusstsein, dass die Könnerschaft nicht in der sportlichen sondern in der effizienten Fahrweise liegt. Ein Spritsparkurs vermittelt die Einsicht in die Konsequenzen des eigenen Nutzungsverhaltens und in den möglichen Handlungsspielraum zur Effizienzverbesserung. Während Fahrer von „Spritschluckern“ hier eher sensibilisiert sind, scheinen sie beim Umstieg auf einen effizienten Neuwagen bzw. einen Wagen mit alternativer Antriebstechnik auf einen rasanten Fahrstil umzustellen, den sie sich mit dem „Spritschlucker“ nicht leisten konnten. Auch scheinen Fahrzeuge mit alternativem Antrieb die Nutzer zu einem unbekümmerten Fahrstil zu animieren. So können in beiden Fällen mögliche Effizienzgewinne verloren gehen und direkte Rebound-Effekte entstehen. Solche direkten Re-

bound-Effekte könnten durch diese Maßnahme gesenkt oder verhindert werden.

**Best Practice Beispiel:**

- Unterschiedliche Konzepte von Spritspartrainings wurden vom Deutschen Verkehrssicherheitsrat und durch EU-Forschungsprojekte erarbeitet.
- Im Rahmen des Berufskraftfahrer-Qualifikations-Gesetz (BKrFQG) besteht bereits eine Pflicht zur Teilnahme an einem Spritsparkurs für Berufskraftfahrer.
- Spritsparkurse werden bereits von mehreren Organisationen wie dem ADAC oder der Verkehrswacht angeboten.
- Schweiz: Autoenergie-Check, Schulung über die Potentiale der Effizienzverbesserung durch Auto-Zubehör.

**Wechselwirkungen mit anderen Maßnahmen:**

- In Folge der erzielten Einsparung durch den verringerten Kraftstoffbedarf besteht die Gefahr indirekter Rebound-Effekte, welche u.U. mittels geeigneter Informationsmaßnahmen verringert werden könnte.
- Eine positive Wechselwirkung besteht mit einer etwaigen Erhöhung der Mineralölsteuer, da durch diese verstärkte finanzielle Anreize gesetzt werden, sparsam mit Kraftstoff umzugehen.
- Eine positive Wechselwirkung besteht darüber hinaus mit der Maßnahme „Information über den Energieverbrauch bei der Nutzung in Form von Feedback zum aktuellen Kraftstoffverbrauch und zum Verbrauch für die aktuelle Fahrt im Vergleich mit anderen Fahrten“, da es so dem Fahrer erleichtert wird, sein spritsparendes Fahrverhalten zu überwachen.
- Eine mögliche Finanzierung der Spritsparkurse kann über Straßenbenutzungsgebühren erfolgen.

---

## **Mobilitätsberatung bei kritischen Lebensereignissen (in Umbruchsituationen)**

---

**Adressaten:** Alle, insbesondere Pkw-Nutzer

**Für die Umsetzung relevante Akteure:** Fahr(- wird Mobilitäts)schule, Stadtverwaltungen, Arbeitgeber, Kfz-Händler, Schulen und Universitäten, Peer-Groups

**Maßnahmenbeschreibung:**

- Bekämpfung des mentalen Rebound (spezifischer Erfahrungsfokus).
- Kritische Lebensergebnisse: Führerscheinerwerb, Pkw-Kauf, Wohnortwechsel, Veränderungen im Haushaltskontext.
- Kosten pro Kilometer für alle Verkehrsträger.
- Zeitkosten und Zeitwohlstand.
- Externale und internale Kosten der Mobilität.
- Ökologische Folgen, Leitbild der Nachhaltigkeit.
- Alternative Nutzungskonzepte: Kombination, Bezahlung, gemeinschaftliche Nutzung.
- Zielgruppenorientierung für Maßnahmenbündel sehr wichtig.

**Wirkmechanismus:**

- Wissen vermitteln.
- Reflexionen über persönliche Ziele, die mit Mobilitätsverhalten verknüpft sind.
- Verhaltensroutinen durchbrechen über Möglichkeiten für neue Erfahrungen.

**Best Practice Beispiel:**

- Neubürger-Marketing.
- Mobilitätsmanagement für Unternehmen.
- Modell Zürich – Hinterlegen der Fahrzeugpapiere bzw. des Führerscheins, als Gegenleistung bekommt man ÖPNV-Ticket gestellt.

**Wechselwirkungen mit anderen Maßnahmen:** Verhaltensrückmeldungen nah am Verhalten.

---

## **Multimodale Verkehrsangebote als Alternative zur Privat-PKW-Nutzung schaffen**

---

**Adressaten:** Alle (Bund, Länder, Gemeinden, Bürgerinitiativen, Nutzer etc.)

**Für die Umsetzung relevante Akteure:** Alle (Bund, Länder, Gemeinden, Bürgerinitiativen, Nutzer), aber insbesondere politische Akteure (Planer, Aufgabenträger ...)

**Maßnahmenbeschreibung:** Grundidee: Schaffung eines alternativen Mobilitätssystems mit nutzerfreundlichem Zugang. Die Kombination von Mobilitätsalternativen muss gefühlt so einfach gestaltet sein, wie das eigene Auto.

Einzelne Eckpunkte dabei sind:

- Information und Marketing verbessern.
- Bedarfsgerechte Angebotserweiterungen.
- Incentives anbieten, z.B. Unterstellmöglichkeiten für Fahrräder, Zuschuss für Pedelecs.
- Bevorzugung „geteilter“ Autos in der Innenstadt gegenüber privaten Autos (z.B. Parkplätze).
- Einbeziehung Fernverkehr.
- Einstieg einfach gestalten.
- Vorteile sichtbar machen (Gesamtsystem ist mehr als Summe aller Einzelteile), muss vermarktet werden.

**Wirkmechanismus:** Verkehrsverlagerung ohne gefühlte Mobilitätseinschränkung.

**Best Practice Beispiel:** Hannover Mobil, Be-Mobility (Berlin), Switch (Hamburg).

**Wechselwirkungen mit anderen Maßnahmen:** Push-Maßnahmen.

## 7.2. Ergebnisse

### *Diskussion der Maßnahmensteckbriefe:*

Hinsichtlich der Maßnahme „Information über den Energieverbrauch in Form von Feedback zum aktuellen Kraftstoffverbrauch“ brachten die Experten folgende Anmerkungen vor:

- Informationen alleine sind nutzlos, sie sind kein Selbstzweck bzw. sollten es nicht sein. Man braucht Ziele, für deren Realisierung Informationen dann ein Mittel sind. Entsprechend sollte der Ziel- bzw. Bewusstseinsbildung Aufmerksamkeit geschenkt werden. D.h., nur für diejenigen, die an umweltschonender Mobilität interessiert sind, liefern Informationssysteme eine Hilfestellung. Die Wirkung von Informationen auf den Rebound-Effekt ist abhängig von den Zielen, die im Bewusstsein verankert sind.
- Bei der technischen Ausgestaltung sollten zwei sich ergänzende Informationsanzeigen möglich gemacht werden. Zum einen sollte es ein Display im Fahrzeug geben, über das auch der anteilige Verbrauch von technischen Einrichtungen (Klimaanlage, Audiosystem, Beleuchtung, Sitzheizung etc.) ausgegeben wird. Darüber hinaus sollte es aber auch möglich sein, Informationen über Verbrauch und Fahrverhalten auslesen und auf ein Auswertungsprogramm am heimischen Computer übertragen zu können. So könnte dann auch visualisiert werden, wie das Auto genutzt wird. Aber auch der Vergleich mit anderen Autofahrern kann so über entsprechende Internetportale möglich sein.

Hinsichtlich der Maßnahme „Zweckgebundene Abgabe auf Kraftstoffe“ wurden folgende Anmerkungen gemacht.

- Es macht Sinn, darüber nachzudenken, die Mineralölsteuer in eine zweckgebundene Abgabe umzuwidmen. Vor dem Hintergrund sinkender Verbräuche muss die Abgabe so konzipiert sein, dass die Einnahmen konstant gehalten werden. Die Einnahmen der Abgabe sollten für die Verbesserung von alternativen Mobilitätskonzepten verwendet werden. Es sollte offensiv informiert werden, wofür die Abgabe verwendet wird. Es sollten sukzessive kleine Verteuerungsschritte über eine lange Zeitspanne hinweg

durchgeführt werden. Bei einer sukzessiven Verbesserung der Effizienz und damit verringertem Verbrauch und Verbrauchskosten sollte die Abgabe so angepasst werden, dass die Mobilitätskosten im Flottendurchschnitt konstant bleiben.

- Der Zeitpunkt der Einführung bzw. die Zeitpunkte der Erhöhung sollten genau überlegt sein. Es gibt Argumente, die dafür sprechen, die Einführung in eine Phase wirtschaftlicher Prosperität zu legen. Für eine Erhöhung in einer Phase der Prosperität spricht, dass die Wirtschaft dann stark genug für eine Verteuerung ist. Kritiker werden hingegen einwenden, dass der Aufschwung so ausgebremst werde.
- Ein alternativer Bemessungsansatz wäre, die Abgabe nicht auf den Kilometerverbrauch zu beziehen, sondern auf die Kilometerleistung. Also: Abgabe pro gefahrenen Kilometer. Dieser Ansatz würde dem Bestreben entsprechen, den Rebound-Effekt zu reduzieren. Man könnte diese Maßnahme mit dem Verweis auf die Internalisierung bislang externalisierter Kosten legitimieren. Das wäre jedoch insofern problematisch, als dass die externen Kosten schwierig zu beziffern sind.

Hinsichtlich der Maßnahme „Berücksichtigung des (direkten) Rebound-Effekts bei der Politikfolgenabschätzung“ sahen die Experten wenig Diskussionsbedarf: Hier wurde allein diskutiert, wie hoch der anzusetzende Rebound-Effekt sein sollte.

Hinsichtlich der Maßnahme „Straßenbenutzungsgebühr“ brachten die Experten eine Reihe von Anmerkungen vor:

- Straßenbenutzungsgebühren werden weltweit in unterschiedlichen Formen erhoben. Es besteht auch eine umfangreiche Forschung dazu, allerdings nicht im Kontext von Rebound.
- Straßenbenutzungsgebühren können die Kostenwahrnehmung verbessern, da sie die Mobilitätskosten – z.B. angezeigt durch einen Gebührenzähler – vor Augen führen.

- Bei der Konzeption sind unbedingt flankierende Maßnahmen zu berücksichtigen (Push- und Pull-Faktoren), da diese für den Erfolg unabdingbar sind. Würden sie fehlen, dann würde der PKW-Verkehr durch die Straßenbenutzungsgebühr nur teurer, ohne dass die Fahrleistung sinken würde. Eine signifikante Mobilitätsverlagerung auf andere Verkehrsmittel ist nur zu erwarten, wenn die Attraktivität der Alternativen erhöht wird. Für die Attraktivitätssteigerung sollen die Einnahmen der Straßenbenutzungsgebühr eingesetzt werden.
- Vor diesem Hintergrund sollte auch der Begriff „Straßenbenutzungsgebühr“ angepasst werden. Da Straßenbenutzungsgebühren immer zusammen mit anderen Maßnahmen – z.B. ÖPNV-Ausbau – eingeführt werden sollten, ist ein Titel, der nur einseitig auf die Verteuerung der Straßenbenutzung hinweist, nicht optimal gewählt. Schon durch den Titel sollte ausgesagt werden, dass der Autofahrer zwar an der einen Stelle zur Kasse gebeten wird, aber an einer anderen Stelle etwas dafür geboten bekommt.
- Die Maßnahme muss spezifiziert werden, damit klar wird, auf welcher Ebene (Stadt, Region, Bund, spez. Strecken) die Gebühr erhoben wird. Dazu sollte erforscht werden, auf welcher Ebene der größte Rebound-Effekt auftritt und dann auf dieser Ebene die Maßnahme implementiert werden. Sicherlich wäre diese Maßnahme auf städtischer Ebene am besten vermittelbar, denn in Städten leidet nicht nur die Lebensqualität am stärksten unter dem Verkehr, auch Vorteile wären auf städtischer Ebene am besten wahrnehmbar.
- Eine weitere Gestaltungskomponente könnte es sein, für umwelt-schonende Formen des Pkw-Verkehrs (z.B. für Car-Sharing) eine Befreiung von oder Reduzierung der Gebühr festzulegen.
- Eine Straßenbenutzungsgebühr ist, was ihre Erhebung anbelangt, (zumindest derzeit) eine sehr teure Maßnahme. Wahrscheinlich wären die Mittel an anderer Stelle besser eingesetzt. Andererseits wird das Monitoring durch die technische Entwicklung voraussichtlich immer einfacher und günstiger werden, so dass diese

Maßnahme dann nicht mehr am organisatorischen Aufwand oder den Einführungs- und Erhebungskosten scheitern wird.

- Um Ausweichverkehr zu vermeiden, könnte eine flächendeckende Einführung sinnvoll sein.
- Standortentscheidungen können durch Straßenbenutzungsgebühren in unterschiedlicher Weise beeinflusst werden. Einerseits indem Wohnlagen attraktiv werden, wenn weniger Verkehrsbelastung vorliegt, andererseits indem Unternehmen Standorte meiden, bei denen Gebühren zu entrichten sind.
- Ein Vorteil dieser Maßnahme ist, dass sie bereits in verschiedenen konzeptionellen Ausführungen umgesetzt und darüber hinaus auch gut erforscht ist. Es besteht also ein relativ großer und gut ausgewerteter Erfahrungsschatz.

Hinsichtlich der Maßnahme „Sprintsarkurse“ brachten die Teilnehmer folgende Anmerkungen vor:

- Es ist keine originäre Anti-Rebound-Maßnahme, sondern eine Maßnahme zur Verbesserung der Effizienz. Fahrer, die gelernt haben, besonders effizient zu fahren, haben dadurch einen Anreiz zu höherer Fahrleistung.
- Langfristig werden Sprintsarkurse keine Wirkung haben, da sich die Fahrzeugtechnik so weiterentwickelt, dass der Fahrstil keinen signifikanten Einfluss mehr auf den Verbrauch hat. Beispielsweise fahren Autos mit modernem Automatikgetriebe effizienter als die meisten Fahrer (mit konventionellem Schaltgetriebe).
- Bei Sprintsarkursen sollte für die Verbrauchssteigerung durch diverse technische Einrichtungen im Auto sensibilisiert werden. Eventuell macht auch eine entsprechende Schulung durch den Händler beim Kauf eines Autos Sinn, die – ähnlich der Beratung bei Bankgeschäften – einer Dokumentationspflicht unterliegt.

Die aus dem Kreis der Experten vorgeschlagene Maßnahme der „Mobilitätsberatung bei kritischen Lebensereignissen“ wurde folgendermaßen erläutert und diskutiert:

- Unter kritischen Lebensereignissen sollen keine dramatischen Gegebenheiten (Tod eines Angehörigen, Arbeitslosigkeit) verstanden werden, sondern z.B. die Verlagerung des Wohnstandortes, der Wechsel des Arbeitgebers, die Einschulung eines Kindes, also Ereignisse, durch die Routinen in Frage gestellt werden (können).
- Es sollte eine Beratung und Bewertung hinsichtlich der zur Verfügung stehenden Mobilitätsalternativen verfügbar sein. Dazu bedarf es in jeder Kommune einer Anlaufstelle, die es zu schaffen gilt. Über die Beratung sollte ein Reflexionsprozess über das Mobilitätsverhalten unter den neuen Gegebenheiten angestoßen werden. Evtl. könnte auch die Beratung durch Personen aus entsprechenden Referenzgruppen (z.B. beim neuen Arbeitgeber) sinnvoll sein. Die Beratung könnte Bestandteil eines Begrüßungspaketes (am neuen Wohnort, der neuen Arbeitsstelle) sein.
- In die Beratung könnten Angebote integriert werden, z.B. dass jeder, der seinen Führerschein hinterlegt, für die Dauer der Hinterlegung kostenlos ein ÖPNV-Netzticket erhält.

Die aus dem Kreis der Experten vorgeschlagene Maßnahme der „Multimodalen Verkehrsangebote als Alternative zur Privat-PKW-Nutzung“ wurde folgendermaßen erläutert und diskutiert:

- Mobilitätsalternativen zum PKW sollten genauso bequem verfügbar sein wie das eigene Auto.
- Die derzeitige kommunale Mobilitätspraxis zeigt, dass in vielen Kommunen der ÖPNV verbesserungswürdig ist und zudem niederschwellige Schnittstellen zu weiteren Mobilitätsangeboten (Car-Sharing, Leihfahrrad, Mietwagen, Fernbus) nicht vorhanden sind. Wer von A nach B kommen möchte und dafür unterschiedliche Verkehrssysteme benötigt, sollte für die Organisation und Bezahlung dieser Fahrt nur noch eine Anlaufstelle und ein Ticket benötigen.

***Diskussion der Maßnahmenbewertungen:***

Lag die Maßnahmenbewertungen einer Kleingruppe hinsichtlich einer bestimmten Dimension (Effektivität, Umsetzbarkeit, Akzeptanz) um mehr als drei Skalenpunkte auseinander, dann wurde im Plenum die Gruppe mit dem geringsten Votum jeweils um eine ausführlicher Begründung gebeten. So konnten die Experten Begründungen für ihre dissensuellen Bewertungen liefern.

Im Folgenden werden – wie bereits bei den Ergebnissen zum Wohnbereich geschehen – die wichtigsten Argumente, die für oder gegen die Effektivität, Umsetzbarkeit oder Akzeptanz einer Maßnahme sprechen, überblicksartig dargestellt. Pro-Argumente sind mit einem „+“ Contra-Argumente mit einem „-“ gekennzeichnet. Darüber hinaus ist bei jedem Argument gekennzeichnet, welche Gruppe es geäußert hat, sodass es mit den Gruppenbewertungen in Tabelle 7 in Verbindung gebracht werden kann.

<p><b>Maßnahme:</b> Information über den Energieverbrauch bei der Nutzung in Form von Feedback zum aktuellen Kraftstoffverbrauch und zum Verbrauch für die aktuelle Fahrt im Vergleich mit anderen Fahrten</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ <b>Effektivität:</b> Die Maßnahme ist Rebound-resistent. D.h. es werden durch sie keine weiteren Rebound-Effekte ausgelöst. (Gr 3)</li> <li>⊕ <b>Effektivität:</b> Eine Rebound-Minderung ist denkbar, wenn über den sozialen Vergleich (z.B. über Internetplattformen) ein Reflexionsprozess über das eigene Fahr- und Mobilitätsverhalten angestoßen wird. (Gr 3)</li> <li>⊕ <b>Akzeptanz:</b> Die Akzeptanz bei den Nutzern wird sehr hoch sein. Es ist eine Art technisches Spielzeug („nicetohave“), das man nutzen oder übersehen kann, das aber keinem Fahrer Verhaltens-einschränkungen oktroyiert. (Gr 3)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>⊖ <b>Effektivität:</b> Für sich alleine genommen verbessert diese Maßnahme nur die Effizienz, eine Rebound-Minderung ist nicht zu erwarten solange kein Vergleich mit Referenzdaten oder -gruppen vorgenommen wird (z.B. über Internetplattformen). (Gr 3)</li> </ul>

**Maßnahme:** Multimodale Verkehrsangebote als Alternative zur Privat-PKW-Nutzung schaffen

⊕ **Effektivität:** Kurzfristig ist die Effektivität gering. Es braucht Zeit, bis integrierte Lösungen geschaffen sind und sich diese zu Mobilitätsroutinen entwickeln. Langfristig ist mit einer hohen Effektivität zu rechnen. (Gr 1)

**Maßnahme:** Zweckgebundene Abgabe auf Kraftstoffe, die sich entsprechend der durchschnittlichen Energieeffizienzverbesserungen der Fahrzeugflotte erhöht

⊖ **Akzeptanz:** Sozial wäre diese Maßnahme unausgewogen, weil Menschen stärker belastet würden, die sich kein effizientes Auto leisten können. Deshalb könnte eine Abgabe, die nicht den Verbrauch sondern auf die gefahrenen Kilometer anfällt, sozial gerechter sein. (allg. Diskussion)

**Maßnahme:** Berücksichtigung des (direkten) Rebound-Effekts bei der Politikfolgenabschätzung zu Maßnahmen im Bereich der nachhaltigen Pkw-Mobilität

⊕ **Effektivität:** Die Einbeziehung des Rebound-Effekts ist nicht aufwendig und kann auf jeden Fall zu einer realistischeren Einschätzung von Einsparpotentialen beitragen. (allg. Diskussion)

⊖ **Effektivität:** Die Erfahrung zeigt, dass solche Maßnahmen pro forma berücksichtigt werden, aber dass es reine Formsache bleibt und keine Konsequenzen hat (Beispiel: Geschlechtergerechtigkeit). (allg. Diskussion)

⊖ **Umsetzbarkeit:** Weil durch die Berücksichtigung des Rebound-Effekts die Wirkung von Effizienzmaßnahmen geringer ausgewiesen werden muss, liefert dies ein Argument für die Gegner dieser Maßnahmen. Außerdem erscheint dadurch das Erreichen der Klimaschutzziele noch ambitionierter zu sein. Die Politik hat wahrscheinlich kein Interesse an dieser Maßnahme. (allg. Diskussion)

<b>Maßnahme:</b> Straßenbenutzungsgebühr (Road-Pricing)	
⊕	<b>Effektivität:</b> Die Effektivität in Bezug auf die Verlagerung auf andere Verkehrsträger ist vermutlich hoch. (Gr 1)
⊕	<b>Effektivität:</b> Geeignet zur Internalisierung bislang externalisierter Kosten, die kilometerabhängig sind (Lärm, Schadstoffe, Sicherheit). (Gr 1)
⊕	<b>Akzeptanz:</b> Langfristig wird die Akzeptanz hoch sein, wenn es gut eingeführt wird. Z.B. bei gleichzeitig vorhandenem oder auszubauendem guten ÖPNV-Angebot und bei einfacher organisatorischer Abwicklung der Maut. (Gr 1)
⊕	<b>Akzeptanz:</b> Die Akzeptanz in Städten (City-Maut) ist einfacher zu erreichen als in der Fläche (Autobahnmaut), da die Wirkungen (einerseits: Lärm- und Schadstoffreduzierung; andererseits: Verbesserung des ÖPNV etc.) besser sichtbar sind. (Gr 1)
⊖	<b>Effektivität:</b> Bei punktueller Einführung (Autobahn, City, Tunnel, Brücken) ist Ausweichverkehr zu erwarten, so dass eine flächendeckende Einführung effektiver sein kann. (Gr 1)
⊖	<b>Akzeptanz:</b> Die Akzeptanz bei Unternehmen, die in gebührenpflichtigen Regionen ihren Standort haben, ist problematisch. (Gr 1)
⊖	<b>Umsetzbarkeit:</b> In Ballungsräumen (z.B. Ruhrgebiet) wird eine City-Maut organisatorisch wohl kaum umzusetzen sein. (Gr 2)
⊖	<b>Umsetzbarkeit:</b> Die City-Maut ist viel schwieriger einzuführen als die Autobahnmaut. (Gr 2)
<b>Maßnahme:</b> Mobilitätsberatung bei kritischen Lebensereignissen (in Umbruchsituationen)	
⊕	<b>Akzeptanz:</b> Eine hohe Akzeptanz wird nur gegeben sein, wenn diese Beratung freiwillig und nicht verpflichtend ist. (Gr 2)
⊖	<b>Effektivität / Umsetzbarkeit:</b> Gegen eine hohe Umsetzbarkeitsbewertung spricht, dass es sich um eine einmalige Beratung handelt, in der nur die aktuellen Fragen zur Mobilität geklärt werden können, nicht jedoch die zukünftig auftretenden. Damit wäre aber auch die Effektivität eingeschränkt. (Gr 2)

<b>Maßnahme:</b> Verpflichtender Spritsparkurs für alle Führerscheinarbeiter
⊕ <b>Akzeptanz:</b> Akzeptanz ist nur zu erwarten, wenn Kurse im Rahmen der Führerscheinausbildung vorgeschrieben werden, nicht jedoch wenn sie als verpflichtende Nachschulung für alle Führerscheinbesitzer vorgeschrieben wird. (Gr 3)
⊖ <b>Effektivität:</b> Geringer positiver Effekt auf eine verbesserte Energieeffizienz, aber keine Wirkung hinsichtlich der Eingrenzung des Rebound-Effekts. (Gr. 3)
⊖ <b>Effektivität:</b> Die Entwicklung der Fahrzeugtechnik reduziert den Zusammenhang zwischen Fahrstil und Verbrauch. (Gr 3)

### 7.3. Diskussion

Tabelle 7 gibt einen Überblick über die Bewertung der einzelnen Maßnahmen für den Mobilitätsbereich, bevor diese Bewertungen im Folgenden dann diskutiert werden. Die Bewertung erfolgte für die Kriterien Akzeptanz, Effektivität und Umsetzbarkeit jeweils auf einer Skala von 0 („gar nicht“) bis 10 („sehr“). Die Maßnahmen in der Tabelle sind jeweils anhand des arithmetischen Mittels der drei Kriterien absteigend sortiert nach 1. Effektivität, 2. Umsetzbarkeit und 3. Akzeptanz. Die Bedeutung der unterschiedlichen Farben in der Tabelle ist dem folgenden Schema zu entnehmen:

0,0 bis 3,9	Geringe Effektivität bzw. Umsetzbarkeit bzw. Akzeptanz
4,0 bis 6,9	Mittlere Effektivität bzw. Umsetzbarkeit bzw. Akzeptanz
7,0 bis 10,0	Hohe Effektivität bzw. Umsetzbarkeit bzw. Akzeptanz
Range > 3 Skalenpunkte	Großer Dissens zwischen den einzelnen Gruppen

Tabelle 7: Bewertungsübersicht Mobilitätsbereich

Maßnahmen Mobilitätsbereich	Effektivität					Umsetzbarkeit					Akzeptanz				
	Gr1	Gr2	Gr3	AM	RG	Gr1	Gr2	Gr3	AM	RG	Gr1	Gr2	Gr3	AM	RG
Zweckgebundene Abgabe auf Kraftstoffe, die sich entsprechend der durchschnittlichen Energieeffizienzverbesserungen der Fahrzeugflotte erhöht	9	8	9	8,7	1	7	7	9	7,7	2	3	5 <sup>1</sup>	4	4,0	2
Straßenbenutzungsgebühr (Road-Pricing)	7 <sup>2</sup>	8 <sup>3</sup>	7 <sup>4</sup>	7,3	1	6 <sup>2</sup>	7 <sup>3</sup>	7 <sup>4</sup>	6,7	1	2 <sup>2</sup>	6 <sup>3</sup>	6 <sup>4</sup>	4,7	4
Multimodale Verkehrsangebote als Alternative zur Privat-PKW-Nutzung schaffen	9 <sup>5</sup>	8 <sup>6</sup>	4	7,0	5	5	4	3	4,0	2	8	9	7	8,0	2
Berücksichtigung des (direkten) Rebound-Effekts bei der Politikfolgenabschätzung	3	5	8	5,3	5	8	7	8	7,7	1	7	7	4	6,0	3
Mobilitätsberatung bei kritischen Lebensereignissen	6	3	3	4,0	3	7	6	4	5,7	3	10	6	5	7,0	5
Information über den Energieverbrauch bei der Nutzung in Form von Feedback zum aktuellen Kraftstoffverbrauch und zum Verbrauch für die aktuelle Fahrt im Vergleich mit anderen Fahrten	4	3	0	2,3	4	9	7	7	7,7	2	10	8	7	8,3	3
Verpflichtender Spritsparkurs für alle Führerscheinanwärter	2	1	0	1,0	2	8 <sup>7</sup>	6	8	7,3	2	8	8	6	7,3	2

**Legende:**

AM = Arithmetisches Mittel

RG = Range

Gr1 bzw. 2 bzw. 3 = Nummer der jeweiligen Gruppe

1 = Gr2 erwartet einen mittleren Akzeptanzwert von 5, wenn die Maßnahme so vermarktet wird, dass deutlich wird, dass sich zwar die Kraftstoffe dadurch verteuern, nicht jedoch die Mobilität.

2 = Gr1 orientiert sich bei der Bewertung am City-Maut Konzept, wie es in London umgesetzt wurde.

3 = Gr2 orientiert sich bei der Bewertung am City-Maut Konzept. Die vergebenen Werte beziehen sich darauf, dass die City-Maut mit flankierenden Maßnahmen umgesetzt wird (Effektivität), Bürgerbeteiligung stattfindet (Akzeptanz) und die City-Maut auf Länderebene Unterstützung findet (Umsetzbarkeit). Gr2 bewertet ergänzend auch noch die Autobahnmaut in einer kilometerabhängigen Umsetzung (keine Vignette) mit folgenden Werten: Effektivität = 8, Umsetzbarkeit = 5, Akzeptanz = 2.

4 = Gr3 legt ihrer Bewertung folgende Annahmen zugrunde: a) alle Straßen und Fahrzeuge werden von der Maut erfasst, b) die Höhe der Maut kann variieren nach Zeit, Ort und Fahrzeugtyp, c) die Erfassung wird in Zukunft günstiger zu realisieren sein, d) die Werte beziehen sich auf eine langfristige Bewertung, e) die Einführung und Einnahmenverwendung ist transparent, f) die Umsetzung erfolgt progressiv.

5 = Gr1 vergibt bei der Effektivität den Wert 3 für die kurzfristigen und den Wert 9 für die langfristigen Wirkungen.

6 = Gr2 vergibt den Wert 8 unter der Annahme, dass weitere Maßnahmen ergänzend eingeführt werden, die den PKW-Individualverkehr verteuern (z.B. Erhöhung von Parkgebühren, Parkraumeinschränkungen). Unter der Annahme, dass ergänzende Maßnahmen nicht durchgeführt werden, würde Gruppe 2 den Wert 3 vergeben.

7 = Gr1 bezieht sich bei der Vergabe des relativ hohen Akzeptanzwertes auf Fahranfänger in der Führerscheinausbildung.

***Konsens und Dissens in den Expertenurteilen:***

Zur Ordnung der Effektivitätsbewertungen bietet sich eine Dreiteilung an. Nahezu perfekter Konsens zwischen den Gruppen liegt bei den Maßnahmen „Zweckgebundene Abgabe auf Kraftstoffe“ und „Information durch Feedbacksysteme“ vor. Leichten Dissens gibt es bei der Bewertung der Effektivität der Maßnahmen „Verpflichtender Spritsparkurs“, „Straßenbenutzungsgebühr“ und „Mobilitätsberatung bei kritischen Lebensereignissen“. Ein mittelstarker Dissens liegt bei den Maßnahmen „Berücksichtigung des Rebound-Effekts bei der Politikberatung“ und „Multimediale Verkehrsangebote“ vor. Noch enger liegen die Expertenurteile bei der Umsetzbarkeit beieinander. Lediglich bei der Maßnahme „Mobilitätsberatung bei kritischen Lebensereignissen“ liegen die Gruppen in ihren Bewertungen nennenswert auseinander. Etwas heterogener ist das Bild bei der Akzeptanzbewertung, dennoch kann man auch hier keinen starken Dissens feststellen. Bei den Maßnahmen „Straßenbenutzungsgebühr“ und „Mobilitätsberatung bei kritischen Lebensereignissen“ liegen die Gruppenbewertungen am weitesten auseinander. Insgesamt kann man ein relativ hohes Konsensniveau der Expertenurteile feststellen. Analysiert man die Bewertungen nicht nach den drei Kriterien Effektivität, Umsetzbarkeit und Akzeptanz, sondern danach, wie sich die Maßnahmen jeweils hinsichtlich Konsens und Dissens in den Expertenurteilen darstellen, so kommt man zu folgenden Ergebnissen: Bei den Maßnahmen „Verpflichtender Spritsparkurs“, „Zweckgebundene Abgabe auf Kraftstoffe“ und „Information durch Feedbacksysteme“ liegen die Gruppen in ihren Bewertungen nahe beieinander. Hier herrscht die größte Einmütigkeit. Am größten ist der Dissens bei der Maßnahme „Mobilitätsberatung bei kritischen Lebensereignissen“. Hier besteht überraschenderweise die größte Uneinigkeit. Zu erwarten war eher, dass weitreichende Maßnahmen wie die „Straßenbenutzungsgebühr“ und die „sukzessiv steigende zweckgebundene Abgabe auf Kraftstoffe“ kontrovers diskutiert und bewertet werden.

### *Vergleich der einzelnen Maßnahmen hinsichtlich Effektivität, Umsetzbarkeit und Akzeptanz:*

Konsens bei der Bewertung ist kein Indikator für deren Qualität hinsichtlich der drei Kriterien. Das wird deutlich bei einem Blick auf die Effektivitäts-Bewertungen der Maßnahmen „Verpflichtender Spritsparkurs“, „Information durch Feedbacksysteme“ und „Mobilitätsberatung bei kritischen Lebensereignissen“. Diesen wird seitens der Experten eine relativ geringe Effektivität bei der Bekämpfung des Rebound-Effekts bescheinigt. Zudem ist die Effektivität bei diesen Maßnahmen stark abhängig von individuellen Interessen. Ob jemand das beim Spritsparkurs erworbene Wissen umsetzt, die durch Feedbacksysteme übermittelten Informationen nutzt oder sogar mit anderen in einen Spritsparwettbewerb tritt und ob jemand die Mobilitätsberatung nutzt, obliegt einzig den Interessen des potentiellen Nutzers. Auf diesen Umstand wurde im Rahmen der Maßnahmendiskussion hingewiesen (s.o.). Es besteht hier jeweils mehr oder weniger ausgeprägter Konsens über die (unsichere) geringe Effektivität. Dem gegenüber werden die Maßnahmen „Straßenbenutzungsgebühr“ und „Zweckgebundene Abgabe auf Kraftstoffe“ als sehr effektiv eingestuft. Zudem hätten diese Maßnahmen einen verpflichtenden Charakter und wären damit in ihrer Wirkung unabhängig von Motivationen und aktuellen Stimmungslagen.

Fast allen Maßnahmen wird eine gute Umsetzbarkeit bescheinigt. Lediglich die Maßnahme „Multimodale Verkehrsangebote“ fällt etwas ab.

Die Akzeptanzwerte zeigen eine höhere Heterogenität. Interessant ist der direkte Vergleich der Effektivitäts- und Akzeptanzwerte. Es zeigt sich dabei ein aus der Literatur bekanntes Muster, das man als Dilemma beschreiben kann: Gute Effektivität und hohe Akzeptanz scheinen sich auszuschließen. Die Maßnahmen „Verpflichtender Spritsparkurs“, „Information durch Feedbacksysteme“ und „Mobilitätsberatung bei kritischen Lebensereignissen“ zeichnen sich einerseits durch geringe Effektivität und andererseits durch relativ hohe Akzeptanzbewertungen aus. Dem gegenüber haben „Straßenbenut-

zungsgebühr“ und „Zweckgebundene Abgabe auf Kraftstoffe“ der Expertenbewertung zufolge hohe Effektivität und relativ geringe Akzeptanz. Hier spielt wohl die Freiwilligkeit auf der einen und die Verpflichtung auf der anderen Seite eine Rolle. Aber auch die angenommenen sozialen und wirtschaftlichen Konsequenzen einer verpflichtenden Maßnahme haben einen Einfluss auf die Akzeptanzwerte. So wird in der Diskussion betont, dass die „zweckgebundene Abgabe auf Kraftstoffe“ besonders jene Menschen trifft, die sich kein effizientes Auto leisten können und dass bei Unternehmen eine geringe Akzeptanz von Straßenbenutzungsgebühren zu erwarten ist (s.o.).

Es liegt also eine doppelte Dilemma-Situation vor. Ein Dilemma ergibt sich aus dem Widerspruch zwischen Effektivität und Akzeptanz. Werden effektive Maßnahmen angestrebt, so ist mit mehr oder weniger starken Widerständen zu rechnen. Dem gegenüber werden Maßnahmen, die bei den Betroffenen auf weitgehende Zustimmung stoßen, als wenig effektiv bewertet. Das zweite Dilemma liegt in der Umsetzung und ergibt sich aus dem Zusammenspiel von Effektivität, Akzeptanz und den Erwartungen an die Politik. Zwar sehen die Experten in ihren Urteilen bei fast allen Maßnahmen eine gute Umsetzbarkeit, dass diese Werte eher theoretischer Natur sind, ergibt sich aus der Maßnahmendiskussion im Plenum (s.o.). Effektive Maßnahmen wären zwar administrativ, technisch und organisatorisch gut umsetzbar (siehe Straßenbenutzungsgebühren, die weltweit in verschiedenen konzeptionellen Umsetzungen erhoben werden), sie hätten jedoch weitreichende Konsequenzen. Die Umwidmung der Mineralölsteuer in eine zweckgebundene Abgabe oder gar die Festlegung einer neuen Bemessungsgrundlage (nicht Verbrauch sondern gefahrene Strecke) würde wohl einem politischen Paradigmenwechsel gleichkommen. Ähnliche Akzeptanzprobleme lassen sich für die Einführung einer Straßenbenutzungsgebühr aufzeigen. Das Dilemma besteht also darin, dass von der Politik einerseits erwartet wird, Umwelt- und Klimaprobleme mit effektiven Maßnahmen in den Griff zu bekommen, dass aber andererseits mit Akzeptanzproblemen zu

rechnen ist, wenn effektive Maßnahmen in Anschlag gebracht werden.

Eine Scheinlösung des Dilemmas kann dann darin bestehen, andere Maßnahmen umzusetzen, die bei der Bevölkerung (und mithin den Wahlberechtigten) auf bessere Akzeptanzwerte stoßen. Diese sind dann mehr oder weniger freiwillig<sup>7</sup>, aber zugleich von geringerer und unsicherer Effektivität, da sie ganz von der Motivation der Nutzer abhängig sind (z.B. Nutzung von Feedbacksystemen, Inanspruchnahme einer Mobilitätsberatung). Selbst bei der Maßnahme „Berücksichtigung des Rebound-Effekts bei der Politikfolgenabschätzung“, deren Umsetzung ganz auf der politischen Ebene liegt und die als nicht aufwendig beschrieben wird, sehen die Experten mögliche Akzeptanzprobleme seitens der politischen Entscheidungsträger. Ein weiteres Problem ist durch den Zeitfaktor gegeben. So erwarten die Experten bei einigen Maßnahmen kurzfristig Akzeptanzprobleme („Straßenbenutzungsgebühr“, „Multimodale Verkehrsangebote“), die sich langfristig jedoch abschwächen werden. Die kurzfristigen Probleme können dadurch entstehen, dass Routinen aufgebrochen werden und dass Angebote alternativer Mobilität nicht ad hoc aufgebaut werden können, sondern dass es dazu Zeit benötigt sowie der Einnahmen der sie finanzierenden Maßnahmen („Zweckgebundene Abgabe auf Kraftstoffe“, „Straßenbenutzungsgebühr“).

An diesen Punkt lässt sich eine weitere Erkenntnis aus dem Expertenworkshop anknüpfen. Wichtig scheint es zu sein, dass eine direkte, transparente und nachvollziehbare Verbindung zwischen Pull- und Push-Faktoren besteht. Pull-Faktoren sanktionieren ein Fahrverhalten, das zu Rebound-Effekten führt. Sukzessiv ansteigende Kraftstoffkosten (bzw. Kilometerkosten), Straßenbenutzungsgebühren, die zusätzlichen Kosten für einen Spritsparkurs und die möglichen Mehrkosten für ein Feedbacksystem im PKW sind in diesem Sinne

---

<sup>7</sup> Die Maßnahme „Sprintsarkurs“ wäre für Führerscheinanwärter zwar nicht freiwillig, die Umsetzung des Gelernten aber schon. Zudem wurde in der Expertenrunde die ursprüngliche Maßnahme, die die Verpflichtung für alle Führerscheinbesitzer vorsah, so abgeschwächt, dass die Verpflichtung nur noch für Führerscheinanwärter gilt.

Pull-Faktoren. Für die Akzeptanz dieser Pull-Faktoren ist es nach dem Verständnis der Experten entscheidend, dass die so generierten Einnahmen für die Finanzierung bzw. Realisierung von Push-Faktoren verwendet werden. So wird die Akzeptanz von Spritsparkurs und Feedbacksystem steigen, wenn ersichtlich wird, welches Potential sie zur Kraftstoffeinsparung haben. Allerdings bestand in der Expertenrunde Uneinigkeit darüber, ob diese Maßnahmen alleine geeignet sind, den Rebound-Effekt zu reduzieren oder ob sie nicht vielmehr ihre rebound-reduzierende Wirkung erst dann entfalten können, wenn sie mit dem entsprechenden Bewusstsein verwendet werden. Bei diesen mehr oder weniger freiwilligen Maßnahmen scheinen Problembewusstsein und Motivation eine wichtige Rollen dafür zu spielen, in wie weit die zur Verfügung stehenden Mittel (Feedbacksystem, Wissen aus Spritsparkurs) eine rebound-reduzierende Wirkung entfalten können. Hier scheint also die Bewusstseinsbildung ein entscheidender Erfolgsfaktor zu sein. Darauf wurde im Expertenworkshop mehrfach hingewiesen. In der Gewichtung etwas anders gelagert ist der Sachverhalt bei den Maßnahmen „Straßenbenutzungsgebühr“ und „Zweckgebundene Abgabe auf Kraftstoffe“. Hier ist es für die Akzeptanz von Bedeutung, dass die durch Pull-Faktoren finanzierten Push-Faktoren wahrnehmbar sind und subjektiv als Bereicherung erfahren werden. So werden Straßenbenutzungsgebühren eher akzeptiert, wenn der ÖPNV durch sie subventioniert wird, dessen Angebot sich verbessert und ggf. sogar die Ticketkosten reduziert werden. In diese Stoßrichtung zielt auch die Modifikation, welche die Experten am Maßnahmensteckbrief zu den Kraftstoffkosten vornahmen. Ursprünglich war diese Maßnahme für die Erhebung der Mineralölsteuer konzipiert. Die Experten modifizierten diese Maßnahme dahingehend, dass sie die Steuer in eine zweckgebundene Abgabe umwidmeten.

Eine im Plenum angerissene Idee ist es, die Mineralölsteuer nicht nur in eine Abgabe umzuwandeln, sondern prinzipiell die Bemessungsgrundlage zu verändern. Nicht der Verbrauch sollte mit einer Abgabe belegt werden, sondern die Kilometerleistung (in einer bestimmten

Zeiteinheit). Vor dem Hintergrund der Erkenntnisse, die wir aus den Fokusgruppen (s.o.) gewonnen haben, scheint diese Bemessungsgrundlage zur Eindämmung des Rebound-Effekts besonders geeignet zu sein. In diesem Sinne ist auch die Präferenz einer Kleingruppe für eine kilometerabhängige Straßenbenutzungsgebühr zu verstehen. Eine Vignette könnte – ähnlich wie ein effizientes Auto – zu einer erhöhten Kilometerleistung motivieren. Dass diese Vermutung sehr plausibel ist, zeigte sich bereits bei unseren Fokusgruppen. In deren Rahmen berichteten einige Nutzer besonders effizienter und umweltfreundlicher PKW (z.B. Elektrofahrzeuge), dass sie mit dem neuen Wagen mit besserem Gewissen und mehr Spaß die eine oder andere Fahrt unternehmen, die sie mit dem alten Wagen nicht unternommen hätten. Zudem besteht bei vielen das Motiv, durch eine verstärkte Nutzung die erhöhten Anschaffungskosten möglichst rasch rationalisieren zu wollen. Die höheren Anschaffungskosten für ein Elektro- oder Hybridfahrzeug zahlen sich dieser subjektiven Kosten-Nutzen-Rechnung zufolge umso eher und umso mehr aus, je höher die Kilometerleistung ist. So könnte z.B. eine Vignette im Hinblick auf die Reduzierung des Rebound-Effekts kontraproduktive Wirkung entfalten. Einmal bezahlt werden ihre Kosten in den Kosten-Nutzen-Vergleich zwischen PKW und öffentlichen Verkehrsmittel einbezogen. Ihre (verpflichtende) Anschaffung kann sich in den Augen der Autofahrer umso mehr rechnen, je mehr sie genutzt wird.

Hier zeigt sich nochmals die bereits erwähnte Schwierigkeit, Maßnahmen zu entwickeln, die zur Reduzierung des Rebound-Effekts geeignet sind und die ihrerseits rebound-resistent sind, d.h. dass durch sie keine weiteren Rebound-Effekte ausgelöst werden. Die zweite Schwierigkeit besteht darin, passende Maßnahmen zu entwickeln, die einerseits effektiv sind und die andererseits auf breite Zustimmung stoßen. Wie die vorausgehenden Ausführungen insbesondere zur „Straßenbenutzungsgebühr“ und zur „zweckgebundenen Abgabe auf Kraftstoffe“ zeigen, gibt es dazu Lösungen, die jedoch mit großem Aufwand verbunden sind (Einführung von Push- und Pull-Faktoren).

## 8. Fazit

Die Expertenworkshops waren der letzte Schritt in einem mehrstufigen Forschungsprozess. Literaturstudien, Fokusgruppen und eine Bevölkerungsumfrage trugen zum Verständnis über die kausalen Mechanismen und zur Quantifizierung des Rebound-Effekts in den Bereichen Wohnen und Mobilität bei. Die so gewonnenen Erkenntnisse wurden zur Konzeption von Maßnahmen zur Eindämmung von Rebound-Effekten genutzt. Die Teilnehmer der abschließenden Expertenworkshops bewerteten und modifizierten die Maßnahmen. Effektivität, Umsetzbarkeit und Akzeptanz waren dabei die zentralen Bewertungskriterien.

Die Workshops wurden in der Form von Gruppendelphis durchgeführt. Im Gegensatz zu dessen klassischer Ausführung wurden in unseren Workshops die vom Projektteam eingebrachten Maßnahmen nicht nur bewertet, sondern darüber hinaus auch modifiziert. Zudem brachten die Experten eigene Vorschläge für Maßnahmen ein, von denen eine Auswahl im Rahmen der Workshops ausgearbeitet und ebenfalls hinsichtlich der drei genannten Kriterien bewertet wurde. In wie weit Modifikation und Innovation bei den Workshops Fuß fassen konnten, ist in den vorangehenden Kapiteln dokumentiert.

Eine Einschränkung gegenüber der ursprünglichen Forschungsintention kann nicht unerwähnt bleiben. Eine zentrale Triebfeder des Projekts war es, mehr über die soziale Dimension des Rebound-Effekts herauszufinden und in diesem Sinne auch die Akzeptanz von Maßnahmen zu thematisieren. Während die soziale Dimension in den Fokusgruppen mittels eines Lebensstilkonzepts Berücksichtigung fand, dort allerdings nur mäßig zu differenzierten Einsichten beitragen konnte, zeigten sich in den Ergebnissen der Bevölkerungsumfrage, in die das Lebensstilkonzept ebenfalls integriert wurde, keine nennenswerten lebensstilbezogenen Effekte. Offenbar werden die lebensstil-spezifischen Besonderheiten durch andere Faktoren überlagert, so dass sie im Hinblick auf den Rebound-Effekt wohl nur von sekundärer Bedeutung sind. Dies war ein Grund dafür, die Maß-

nahmen in den Expertenworkshops nicht gesondert nach einem expliziten Lebensstilkonzept zu thematisieren. Stattdessen wurden die Experten aufgefordert, die soziale Dimension in der Bewertung zu berücksichtigen und ggf. durch Notizen in den Steckbriefen und Beiträge im Plenum anzumerken, wo und wie unterschiedliche soziale Gruppen durch eine Maßnahme tangiert würden.

Hinsichtlich der Einmütigkeit in den Bewertungen war im Mobilitätsworkshop ein deutlich höheres Konsensniveau zu beobachten. Bei allen drei Kriterien lagen die Experten des Mobilitätsworkshops im Durchschnitt näher beieinander. Der Grund dafür kann einerseits in der Besetzung der Workshops zu suchen sein, er kann aber auch im Thema selbst begründet liegen.

Einen Anhaltspunkt dafür können die Bewertungen der Effektivität, Umsetzbarkeit und Akzeptanz der Maßnahmen liefern. Beginnend bei der Akzeptanz kann man feststellen, dass die Werte des Wohnworkshops etwas – aber unseres Erachtens nicht nennenswert – höher liegen. Die Verteilung ist ähnlich. Beim Kriterium der Umsetzbarkeit fallen zwei Sachverhalte ins Auge. Zum einen dass sich auch hier keine nennenswerten Unterschiede zwischen den Workshops ergeben, zum anderen, dass bei beiden Workshops relativ hohe Werte vergeben wurden. D.h. die meisten Maßnahmen werden als relativ gut umsetzbar bewertet. Deutliche Unterschiede zwischen den Workshops gibt es beim dritten Kriterium, der Effektivität. Für den Wohnbereich liegen die Werte alle im Mittelfeld. Anders verhält es sich im Mobilitätsbereich, hier ist die Spannweite deutlich größer. Einige Maßnahmen fallen bei der Effektivität schlichtweg durch. Dem gegenüber gibt es mit der „Straßenbenutzungsgebühr“ und der „zweckgebundenen Abgabe auf Kraftstoffe“ zwei eindeutige Effektivitäts-Spitzenreiter. Im Mobilitätsbereich scheint also eher evident zu sein, was effektiv ist und was nicht. Diese These wird durch das relativ hohe Konsensniveau gestützt.

Weitere nennenswerte Gemeinsamkeiten der Workshops zeigen sich in vier Sachverhalten. Eine erste Gemeinsamkeit offenbart sich in der Diskussion der Maßnahme zur Besteuerung von Kraftstoff bzw.

Heizöl oder Erdgas. In der ursprünglichen Maßnahmenversion war hier jeweils eine Besteuerung vorgesehen. In beiden Workshops wurde in Erwägung gezogen, die Steuer in eine zweckgebundene Abgabe umzuwandeln (was im Rahmen des Mobilitätsworkshops auch getan wurde – siehe entsprechend modifizierter Maßnahmensteckbrief). Beides Mal war der Hintergedanke der, dass die Maßnahmen auf größere Akzeptanz stoßen werden, wenn ersichtlich wird, wofür die so generierten Einnahmen verwendet werden. Es wird demnach mit Akzeptanzproblemen gerechnet, wenn der Verdacht besteht, dass eine Maßnahme lediglich zum Schließen von Haushaltslöchern ins Leben gerufen wird. Eine zweckgebundene Abgabe kann hier zu mehr Transparenz und Akzeptanz verhelfen. Eine weitere Gemeinsamkeit beider Expertenworkshops besteht in der Problematisierung des Faktors Zeit. Konkret wurde in beiden Workshops zu bedenken gegeben, dass es für den Erfolg einiger Maßnahmen einer Kontinuität bedarf, die über den Turnus politischer Wahlen hinausreicht. Das Denken in Wahlperioden sei dabei hinderlich, denn bei einigen Maßnahmen stehen die Kosten früher zu Buche als der Gewinn. Im Hinblick auf langfristige Gewinne müsse man also zu unpopulären Entscheidungen bereit sein. In diesem Zusammenhang ist eine weitere Gemeinsamkeit bemerkenswert. In beiden Themenbereichen stand die Maßnahme der Berücksichtigung des Rebound-Effekts in der Politikfolgenabschätzung zur Diskussion. In beiden Workshops wurde die Vermutung geäußert, dass es seitens der Politik wohl kein ernsthaftes Interesse an dieser Maßnahme gäbe. Denn schon jetzt seien die gefassten und verkündeten Effizienz- und Klimaschutzziele sehr ambitioniert. Die Anrechnung bzw. der Abzug des Rebound-Effekts hätte zur Folge, dass die Wirkungsmächtigkeit von Maßnahmen zur Erreichung klimapolitischer Ziele entsprechend schrumpfe, was wiederum die Politik in Erklärungsnöte bringe und sie zu Nachbesserungen zwingen würde. Auch könnten Maßnahmen nach Abzug des Rebound-Effekts als nicht mehr sinnvoll bewertet werden. Die als relativ unproblematisch erscheinende Maßnahme könne also weitreichende politische Konsequenzen haben, weshalb

zu vermuten sei, dass sie auf Seiten der Politik auf wenig Gegenliebe stoße. Schließlich ist auch noch folgende Gemeinsamkeit erwähnenswert: Weder im Wohn- noch im Mobilitätsworkshop konnte eine Maßnahme ausgemacht werden, die sehr effektiv ist und hohe Akzeptanzwerte aufweist. Aus den Bewertungen geht hervor, dass Maßnahmen mit hoher Effizienz wohl auf geringe Akzeptanz stoßen werden, wohingegen sich Maßnahmen mit guten Akzeptanzwerten durch geringe Effektivität auszeichnen. Damit spiegeln die Maßnahmenbewertungen beider Workshops ein bekanntes Dilemma wieder: Was effektiv ist, ist mit hoher Wahrscheinlichkeit schwer zu vermitteln und durchzusetzen.

Letztlich ist zu hinterfragen, ob Maßnahmen in einem sinnvollen Kosten-Nutzenverhältnis stehen. Wenn man bedenkt, dass der Rebound-Effekt nur ein Teilaspekt von Effizienzmaßnahmen ist, dann haben Maßnahmen zu seiner Eindämmung wohl nicht oberste Dringlichkeit. Gleichwohl kann die Rebound-Reduzierung eine willkommene Begleiterscheinung von anderen Maßnahmen sein. Z.B. kann die Einführung einer City-Maut, die in erster Linie aus verkehrspolitischen Erwägungen heraus eingeführt wird (z.B. City-Maut um Verkehrsbelastung in Städten zu mindern), die willkommene Begleitfolge haben, dass dadurch auch Rebound-Effekte reduziert werden. Beim Erstellen der Kosten-Nutzenbilanz sollten dann auch die Komfort- und Wohlfahrtssteigerungen berücksichtigt werden, die die positive Kehrseite des Rebound-Effekts darstellen. Aus individueller Verbraucherperspektive kann eine höhere Raumtemperatur oder eine höhere Kilometerleistung mit dem effizienten neuen Wagen zu höherer Lebensqualität führen. Hier gilt es zwischen einer wünschenswerten Wohlfahrtssteigerung bestimmter Bevölkerungsgruppen (z.B. von Energiearmut betroffene Haushalte) und der gesamtgesellschaftlichen Wohlfahrt (z.B. Umweltschutz) abzuwägen bzw. diesen Interessenkonflikt bei der Implementation bestimmter Maßnahmen zu berücksichtigen.

## Literatur

- Alcott, Blake (2008): The sufficiency strategy: Would rich-world frugality lower environmental impact? In: *Ecological Economics*, 64, S. 770-786.
- Alcott, Blake (2010): Impact caps: why population, affluence and technology strategies should be abandoned. In: *Journal of Cleaner Production*, 18, S. 552-560.
- Azevedo, Ines L.; Sonnberger, Marco; Thomas, Brinda; Morgan, Granger M.; Renn, Ortwin (2013): The rebound effect: Implications of consumer behaviour for robust energy policies. A review of the literature on the rebound effect in energy efficiency and report from expert workshops. IRGC Report.
- Berkhout, Peter H.G.; Muskens, Jos C.; W. Velthuisen, Jan (2000): Defining the rebound effect. In: *Energy Policy* 28 (6-7), S. 425–432.
- Biermayr, Peter; Schriefl, Ernst; Baumann, Bernhard (2005): Maßnahmen zur Minimierung von Rebound-Effekten bei der Sanierung von Wohngebäuden (MARESI). Berichte aus Energie- und Umweltforschung 6/2005. Wien: Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie.
- Brookes, Leonard (2000): Energy efficiency fallacies revisited. In: *Energy Policy*, 28, S. 355-366.
- De Haan, Peter; Mueller, Michel G.; Peters, Anja (2006): Does the hybrid Toyota Prius lead to rebound effects? Analysis of size and number of cars previously owned by Swiss Prius buyers. In: *Ecological Economics* 58, S. 592–605.
- Deuschle, Jürgen; Sonnberger, Marco: Das Adipositas-Delphi. In: Marlen Schulz und Ortwin Renn (Hg.): *Das Gruppendelphi: Konzept und Fragebogenkonstruktion*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 65–79.

- Eicke-Hennig, Werner (2012): Dämmen statt absenken: Einspareffekte durch Nachtabsenkung der Heizanlage. In: Gebäudeenergieberater, Heft 4. S. 34-37.
- Eikmeier, Bernd; Seefeldt, Friedrich; Bleyl-Androschin, Jan W.; Arzt, Clemens; Neußer, Wolfgang (2009): Contracting im Mietwohnungsbau. Forschungen Heft 141. Bonn: Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung.
- Enquete-Kommission Wachstum, Wohlstand, Lebensqualität des Deutschen Bundestags (2013): Berichtsentwurf. Projektgruppe 3: Projektgruppe 3: Wachstum, Ressourcenverbrauch und technischer Fortschritt – Möglichkeiten und Grenzen der Entkopplung. Kapitel 7. Kommissionsdrucksache 17(26)91.
- Frondel, Manuel; Peters, Jörg; Vance, Colin (2008): Identifying the rebound. Evidence from a German household panel (Ruhr Economic Papers, 32).
- Frondel, Manuel (2012): Der Rebound-Effekt von Energieeffizienz-Verbesserungen. In: Energiewirtschaftliche Tagesfragen 62 (8), S. 12–17.
- Greening, Lorna A.; Greene, David L.; Difiglio, Carmen (2000): Energy efficiency and consumption – the rebound effect – a survey. In: Energy Policy 28, S. 389–401.
- Hofstetter, Patrick; Madjar, Michael; Ozawa, Toshisuke (2006): Happiness and sustainable consumption: Psychological and physical rebound effects at work in a tool for sustainable design. In: The International Journal of Life Cycle Assessment 11 (1), S. 105–115.
- Jackson, Tim (2009): Prosperity without Growth. Economics for a finite Planet. London & Sterling: Earthscan.
- Jenkins, Jesse; Nordhaus, Ted; Shellenberger, Michael (2011): Rebound & backfire as emergent phenomena. Oakland: Breakthrough Institute.
- Madlener, Reinhard; Alcott, Blake (2009): Energy rebound and economic growth: A review of the main issues and research needs. In: Energy 34 (3), S. 370–376.

- Madlener, Reinhard; Alcott, Blake (2011): Herausforderungen für eine technisch-ökonomische Entkopplung von Naturverbrauch und Wirtschaftswachstum. Unter besonderer Berücksichtigung der Systematisierung von Rebound-Effekten und Problemverschiebungen. Berlin: Enquete-Kommission „Wachstum, Wohlstand, Lebensqualität“ des Deutschen Bundestages.
- Madlener, Reinhard; Hauertmann, Maximilian (2011): Rebound effects in German residential heating: Do ownership and income matter? Institute for Future Energy Consumer Needs and Behavior (FCN Working Paper, 2/2011).
- Maxwell, Dorothy; Owen, Paula; McAndrew, Laure; Muehmel, Kurt; Neubauer, Alexander (2011): Addressing the rebound effect. A report for the European Commission DG Environment.
- Norgaard, Jorgen S. (2009): Avoiding rebound through a steady state economy. In: Herring, Horace; Sorrell, Steve; Iliot, David (Hg.): Energy Efficiency and Sustainable Consumption: Rebound Effect. Palgrave Macmillan.
- Paech, Niko (2013): Befreiung vom Überfluss. Auf dem Weg in die Postwachstumsökonomie. 3. Auflage. München: oekomVerlag.
- Peters, Anja; Sonnberger, Marco; Dütschke, Elisabeth; Deuschle, Jürgen (2012a): Theoretical perspective on rebound effects from a social science point of view – Working Paper to prepare empirical psychological and sociological studies in the REBOUND project. Fraunhofer-Institut für System und Innovationsforschung. Karlsruhe (Working Paper Sustainability and Innovation, S 2/2012).
- Peters, Anja; Sonnberger, Marco; Deuschle, Jürgen (2012b): Rebound-Effekte aus sozialwissenschaftlicher Perspektive – Ergebnisse aus Fokusgruppen im Rahmen des REBOUND-Projektes. Fraunhofer-Institut für System und Innovationsforschung Karlsruhe (Working Paper Sustainability and Innovation, S 5/2012).

- Renn, Ortwin (2008): Risk Governance. Coping with uncertainty in a complex world. London; New York: Earthscan.
- Sanne, Christer (2000): Dealing with environmental savings in a dynamical economy – how to stop chasing your tail in the pursuit of sustainability. In: Energy Policy, 28, S. 487-495.
- Santarius, Tilman (2012): Green growth unravelled. How rebound effects baffle sustainability targets when the economy keeps growing. Berlin: Heinrich Boell Foundation and Wuppertal Institute for Climate, Environment and Energy.
- Schlegel, Mathias (2009): Empfehlungen zu Schweizer Politikinstrumenten in Abhängigkeit von Reboundeffekten. Rebound Research Report Nr. 4. Zürich: ETH Zürich.
- Schulz, Marlen; Renn, Ortwin (Hg.): Das Gruppendelphi: Konzept und Fragebogenkonstruktion. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Sonnberger, Marco; Peters, Anja; Deuschle, Jürgen (2012): Eine kritische Auseinandersetzung mit der Durchführung lebensstilbezogener Fokusgruppen – Das Beispiel eines Projekts zum Thema Rebound-Effekte. In: Marlen Schulz, Birgit Mack und Ortwin Renn (Hg.): Fokusgruppen in der empirischen Sozialwissenschaft. Von der Konzeption bis zur Auswertung. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 49–65.
- Sorrell, Steve (2007): The rebound effect: An assessment of the evidence for economy-wide energy savings from improved energy efficiency. A report produced by the Sussex Energy Group for the Technology and Policy Assessment Function of the UK Energy Research Centre. Sussex: UK Energy Research Centre.
- Sorrell, Steve; Dimitropoulos, John (2008): The rebound effect: Microeconomic definitions, limitations and extensions. In: Ecological Economics 65, S. 636–649.

- Stiftung Warentest (2012): Themenpaket Lampen. Tests von LED-, Halogen- und Energiesparlampen. In: test Spezial Energie 2012.
- Sunstein, Cass R.; Reisch, Lucia A. (2013): Automatically green: Behavioral economics and environmental protection. In: Harvard Environmental Law Review. Im Erscheinen.
- Thaler, Richard H.; Sunstein, Cass R. (2009): Nudge. Improving decisions about health, wealth and happiness. London: Penguin Books.
- Thomas, Brinda A.; Azevedo, Ines L. (2013): Estimating direct and indirect rebound effects for U.S. households with input-output analysis. Part 2: Simulation. In: Ecological Economics, 86, S. 188-198.
- U.S. Department of Housing and Urban Development (2012): Progress report and energy action plan. Report to Congress, Section 154, Energy Policy Act of 2005. Washington: US HUD.
- Van den Bergh, Jeroen C.J.M. (2011a): Energy conservation more effective with rebound policy. In: Environmental and Resource Economics, 48 (1), S. 43-58.
- Van den Bergh, Jeroen C.J.M. (2011b): Environment versus growth – A criticism of “degrowth” and a plea for “a-growth”. In: Ecological Economics, 70, S. 881-890.
- Victor, Peter (2010): Questioning economic growth. In: Nature, 468, S. 370-371.
- Wörsdorfer, Julia Sophie (2010): Consumer needs and their satiation properties as drivers of the rebound effect. The case of energy-efficient washing machines. Jena: Max Planck Institute of Economics, Evolutionary Economics Group (Papers on Economics & Evolution, #1016).