



HINTERGRUND // JUNI 2016

Rebound-Effekte

Empirische Ergebnisse und Handlungsstrategien

Für Mensch & Umwelt


Umwelt  Bundesamt

Impressum

Herausgeber:

Umweltbundesamt
Fachgebiet I 1.4
Postfach 14 06
06813 Dessau-Roßlau
Tel: +49 340-2103-0
info@umweltbundesamt.de
Internet: www.umweltbundesamt.de

 /umweltbundesamt.de

 /umweltbundesamt

Autoren:

Michael Golde

Publikationen als pdf:

<http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/rebound-effekte>

Bildquellen:

Coloures-pic | fotolia.com

Stand: Juni 2016

ISSN 2363-829X

Inhaltsverzeichnis

| | |
|-------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Einführung | 3 |
| 2. Was sind Rebound-Effekte? | 4 |
| 3. Wie hoch sind Rebound-Effekte? | 7 |
| 4. Handlungsstrategien zur Überwindung von Rebound-Effekten | 9 |
| 5. Fazit..... | 11 |
| 6. Literaturverzeichnis..... | 12 |

1. Einführung

Eine nachhaltige Entwicklung erfordert einen starken Rückgang der Ressourceninanspruchnahme. Die Verschwendung von Energie, Materialien oder Wasser ist ökonomisch und ökologisch nicht zu rechtfertigen. Effizienzsteigerungen tragen dazu bei, dass der Ressourcenverbrauch und damit auch die Umweltbelastungen sinken. Gleichzeitig führen sie zu Kosteneinsparungen und verbessern die internationale Wettbewerbsfähigkeit. Dementsprechend ist die Erhöhung der Effizienz eine wichtige Handlungsstrategie in Umwelt-, Klima- und Nachhaltigkeitsprogrammen, beispielsweise in der deutschen Nachhaltigkeitsstrategie, dem deutschen Ressourceneffizienzprogramm und dem Integrierten Klima- und Energieprogramm. Dabei werden auf den unterschiedlichsten Ebenen Ziele zur Steigerung der Effizienz aufgestellt, in der Nachhaltigkeitsstrategie beispielsweise eine Verdopplung der Energieproduktivität bis 2020 gegenüber 1990.

In der Praxis zeigt sich aber oft, dass die tatsächlich erzielten Einsparungen geringer als die zuvor berechneten und technisch möglichen Einsparungen sind. Ein Grund dafür sind so genannte Rebound-Effekte. Die Erfahrungen zeigen, dass die durch Effizienzmaßnahmen

direkt erzielten Einsparungen in einer Größenordnung von 10 -30 Prozent geringer ausfallen als zuvor erwartet.

Rebound-Effekte kann es bei allen Ressourcen geben. Bei Energie sind sie schon lange bekannt und mit Abstand am besten untersucht. Darüber hinaus sind die Effekte im Zusammenhang mit Energie besonders relevant und Gegenstrategien sind gut zu entwickeln. Daher wird sich die Darstellung hier auf Energieeffizienzmaßnahmen konzentrieren.

Das Hintergrundpapier stellt zunächst dar, welche Rebound-Effekte es gibt und wie sie entstehen. Anschließend erfolgt eine Übersicht über empirische Erkenntnisse zur Höhe von Rebound-Effekten. Abschließend werden Ansätze zur Verringerung oder Vermeidung von Rebound-Effekten vorgestellt. Das Hintergrundpapier basiert auf Erkenntnissen des Forschungsvorhabens „Rebound-Effekte: Ihre Bedeutung für die Umweltpolitik“. Weitergehende Empfehlungen sind auch in dem Handbuch „Rebound-Effekte: Wie können sie effektiv begrenzt werden?“ zu finden.

↪ Für alle, die Genaueres wissen wollen, führt dieses Zeichen zu weiterführenden Literaturhinweisen.

2. Was sind Rebound-Effekte?

Der Rebound-Effekt beschreibt die Differenz zwischen der theoretisch zu erwartenden Einsparung durch eine Effizienzmaßnahme und der tatsächlichen erreichten Einsparung. Üblicherweise wird der Rebound-Effekt als prozentuale Abweichung des tatsächlichen vom erwarteten Einspareffekt angegeben. Je größer die Differenz zwischen der zuvor erwarteten und der tatsächlichen Einsparung, umso größer ist der Rebound-Effekt. Idealerweise erwarten wir, dass sich eine Effizienzmaßnahme in entsprechenden Einsparungen niederschlägt. Wird beispielsweise eine Glühlampe durch eine LED Lampe ersetzt, hätte ohne Rebound-Effekt

Direkte und indirekte Rebound-Effekte

Rebound-Effekte treten jedoch nicht nur, wie in dem Beispiel geschildert, direkt bei der Nutzung des effizienter gewordenen Produktes auf. Sie können auch durch weiterreichende indirekte Effekte entstehen. Daher ist es sinnvoll, die

Direkter Rebound-Effekt: Von dem effizienteren Gut oder der Dienstleistung wird nach der Effizienzsteigerung mehr, häufiger oder intensiver konsumiert und damit ein Teil der Energieeinsparungen unmittelbar kompensiert.



Indirekter Rebound-Effekt: Die Kostenersparnisse durch die Effizienzsteigerung führen dazu, dass an anderer Stelle mehr konsumiert wird und damit die insgesamt von einer Person oder einem Haushalt erzielten Energieeinsparungen geringer ausfallen. Dieser Effekt wird manchmal auch Einkommenseffekt

die LED Lampe die gleiche Leuchtleistung, aber die elektrische Leistung und damit der Stromverbrauch würden sinken. Jetzt kommt der Rebound-Effekt ins Spiel, der sich in ganz unterschiedlichen Ausprägungen zeigen kann. Ein direkter Rebound-Effekt entsteht beispielsweise, wenn 2 Lampen anstelle einer installiert werden (*Mehrnutzung*). Oft ist auch zu beobachten, dass eine hellere Lampe eingesetzt wird (*intensivere Nutzung*). Vielleicht brennt die Lampe auch einfach etwas länger (*häufigere Nutzung*).

↳ [UBA Texte 31/2015 S.21 f. und S. 41 f.](#)

Rebound-Effekte auf den verschiedenen Ebenen voneinander zu unterscheiden. Im Folgenden ist die übliche Klassifikation der Rebound-Effekte dargestellt.

Beispiel: Effizientere Verbrennungsmotoren ermöglichen es, sparsamere Fahrzeuge zu bauen. Direkte Rebound-Effekte entstehen, wenn dann die Motoren leistungsstärker werden oder wenn mit dem sparsameren Fahrzeug mehr gefahren wird.

genannt, da die Kosteneinsparung durch Effizienz dazu führt, dass die Haushalte über mehr freie Mittel verfügen, welche für energieverbrauchende Produkte oder Dienstleistungen verwendet werden.

Beispiel: Effizientere Fahrzeuge ermöglichen Kosteneinsparungen. Das eingesparte Geld wird für einen zusätzlichen Urlaubsflug verwendet. Damit wird ein Teil der Treibstoffeinsparung

beim Autoverkehr durch den Treibstoffmeherverbrauch beim Flugverkehr kompensiert.



Gesamtwirtschaftlicher Rebound-Effekt: Die Kostenersparnisse durch die Effizienzsteigerung führen über mehrstufige Wirkungsketten zu einer Mehrnachfrage nach Energie oder energieverbrauchenden Gütern, so dass auf der Ebene der Gesamtwirtschaft die Energieeinsparungen geringer ausfallen als berechnet. Bei dieser Abgrenzung des Rebound-Effekts werden nicht nur direkte Nachfrageänderungen für die effizienteren Produkte und die Entscheidungen der unmittelbaren Nachfrager dieser Produkte berücksichtigt sondern auch die indirekten Auswirkungen auf die Energienachfrage aller Konsumenten einbezogen.

Beispiel: Effizientere Pkw lassen die Kosten pro gefahrenen Kilometer sinken. Damit ist die Nutzung von Autos attraktiver. In der Folge kaufen sich mehr Haushalte Autos und der energieeffizientere öffentliche Verkehr ist weniger ausgelastet. Die Auswirkungen können aber noch weiter gehen: Geringere Fahrtkosten machen ein Einfamilienhaus auf dem Land attraktiver. Dies erhöht unmittelbar die zurückgelegten Wege und führt darüber hinaus tendenziell zu einer höheren Wohnfläche und mehr Energieverbrauch für das Heizen.



Die Darstellung macht deutlich, dass es nicht einfach ist, Rebound-Effekte vollständig zu erfassen. Direkte Rebound-Effekte sind noch relativ genau abgrenzbar und messbar, da sie sich immer auf die Nachfrage nach einem bestimmten Produkt beziehen. Daher gibt es auch eine Reihe von empirischen Untersuchungen dazu. Für die indirekten Rebound-Effekte ist es schon schwieriger, Daten zu erheben, da die gesamte Nachfrage einer Person oder eines ganzen Haushalts untersucht werden muss.

Trotzdem gibt es zu den indirekten Rebound-Effekten einige Untersuchungen. Zu den gesamtwirtschaftlichen Rebound-Effekten hingegen gibt es nur ganz wenige Studien und Zahlen. Die Ergebnisse hängen dabei von der verwendeten Modellierung ab und davon, in welchem Umfang Effekte mit einbezogen werden, das heißt, wo bei der Untersuchung die Systemgrenze gezogen wird. Daher weisen die Ergebnisse der entsprechenden Untersuchungen sehr große Spannweiten auf.

↳ [UBA Texte 31/2015 S.33ff.](#)

Abgrenzung der Rebound-Effekte von Wachstumseffekten

Grundsätzlich muss unterschieden werden zwischen einer Nachfragesteigerung, die durch Rebound-Effekte ausgelöst wird und Nachfragesteigerungen, die andere Ursachen haben. Insbesondere das allgemeine Einkommenswachstum ist ein wichtiger Treiber der Energienachfrage, auch autonome technische Fortschritte können erheblich zum Wachstum des Energieverbrauchs beitragen. Methodisch ist die Abgrenzung zu Rebound-Effekten nicht leicht und gelingt nicht immer perfekt.

Dies erklärt wahrscheinlich in den meisten Fällen die Beobachtung eines **Backfires**. Darunter versteht man einen Rebound-Effekt von mehr als 100 Prozent, das heißt, dass nach Einführung einer Effizienzmaßnahme mehr Energie als vorher verbraucht wird. Dieser Effekt wurde schon im 19. Jahrhundert von W.S. Jevons beschrieben. Er hatte beobachtet, dass die Dampfmaschine von James Watt viel effizienter als ihr Vorgänger die thermische Energie in Bewegungsenergie umwandeln

Wie entstehen Rebound-Effekte?

Verbraucher reagieren auf Steigerungen der Energieeffizienz nicht immer wie erhofft. Im Ergebnis kommt es zu Rebound-Effekten. Wesentliche Ursachen dafür können sein:

Kosteneinsparungen: Wenn durch Effizienzgewinne der Kauf oder die Nutzung von Produkten kostengünstiger wird, ändert sich oft das Nutzungsverhalten. Wenn beispielsweise eine Glühlampe durch eine LED ersetzt wird, sinken die Betriebskosten. Die eingesparten Mittel führen zu einer Ersparnis und damit zu einem Anreiz, eine etwas hellere Lampe zu verwenden.

Es kann sogar zu einem Rebound-Effekt kommen, wenn sich die Gesamtkosten unter

konnte und erwartete, dass der Kohleverbrauch sinken würde. Aber das trat nicht ein, stattdessen begann das Kohlezeitalter erst richtig. Die neue Technik brachte völlig neue Produkte hervor (z. B. die Eisenbahn) und schuf damit auch völlig neue Bedürfnisse. Aber auch das gesamte Wirtschaftssystem gewann unabhängig davon an Dynamik, beispielsweise stiegen die Investitionen rasant an, die Elektrizität wurde genutzt, die Güternachfrage und das gesamte Einkommen stiegen. Es gab einen großen wirtschaftlichen Wachstumsschub, verbunden mit einem steigenden Kohleverbrauch. Die Ursachen dafür sind vielfältig – die effiziente Dampfmaschine ist nur eine davon. Daher kann der steigende Kohleverbrauch nicht allein auf den Effizienzgewinn der Dampfmaschine zurückgeführt werden.

↳ [Madlener, Alcott \(2011\) Gutachten für die Enquete Kommission des Bundestages](#)

↳ [UBA Texte 31/2015 S.30f.](#)

dem Strich nicht oder nicht sehr stark reduzieren. Beispielsweise ist eine LED Lampe in der Anschaffung teurer als eine Glühlampe. Für die Nutzungsentscheidung und damit für Rebound-Effekte sind jedoch meist die laufenden Kosten viel entscheidender und die ursprünglich hohen Anschaffungskosten rücken in den Hintergrund.

Psychologische Effekte und mangelnde Information: Oft wird auch gar nicht genau kalkuliert und es kommt zu sogenannten psychologischen oder mentalen Rebound-Effekten. Bei Nutzung einer effizienten und umweltfreundlichen Lampe wird beispielsweise das Licht nicht immer ausgeschaltet, wenn es nicht mehr gebraucht wird. Da sie nicht mehr so

viel Strom braucht, entsteht die Wahrnehmung, dass es nicht schlimm ist, wenn die Lampe ein bisschen länger brennt. In dem Zusammenhang spielen manchmal auch fehlende Informationen eine Rolle. So besteht beispielsweise oft Unsicherheit darüber, wie oft Lampen an- und ausgeschaltet werden können. Vorsichtshalber wird auf das An- und Ausschalten verzichtet und die Lampe brennt länger als sie müsste. Gerade bei moderner Haustechnik muss das Nutzungsverhalten (z. B. Heizen, Lüften) verändert werden, um die technisch möglichen Effizienzgewinne auch vollständig zu erzielen. Rebound-Effekte können dann auch durch unangepasstes Verhalten entstehen.

Regulatorische Defizite: Nicht optimal gesetzte Rahmenbedingungen können für einen

regulatorisch induzierten Rebound-Effekt sorgen. Zum Beispiel berücksichtigt das Energieeffizienzlabel zu wenig den absoluten Energieverbrauch. So lässt sich beispielsweise eine höhere Energieeffizienz für einen größeren Kühlschrank technisch leichter erreichen als für einen kleineren Kühlschrank. Die effizienteren Modelle sind somit tendenziell größer. Gerade wenn die Käufer ihr Augenmerk auf eine hohe Energieeffizienz legen, kann es sein, dass sie einen größeren Kühlschrank wählen als sie benötigen. Die Energieeffizienz des Geräts ist dann zwar besser, aber das höhere Nutzvolumen wirkt dieser positiven Wirkung entgegen, da ein größerer Kühlschrank insgesamt mehr Energie benötigt als ein kleiner.

↳ [UBA Texte 31/2015 S.38f.](#)

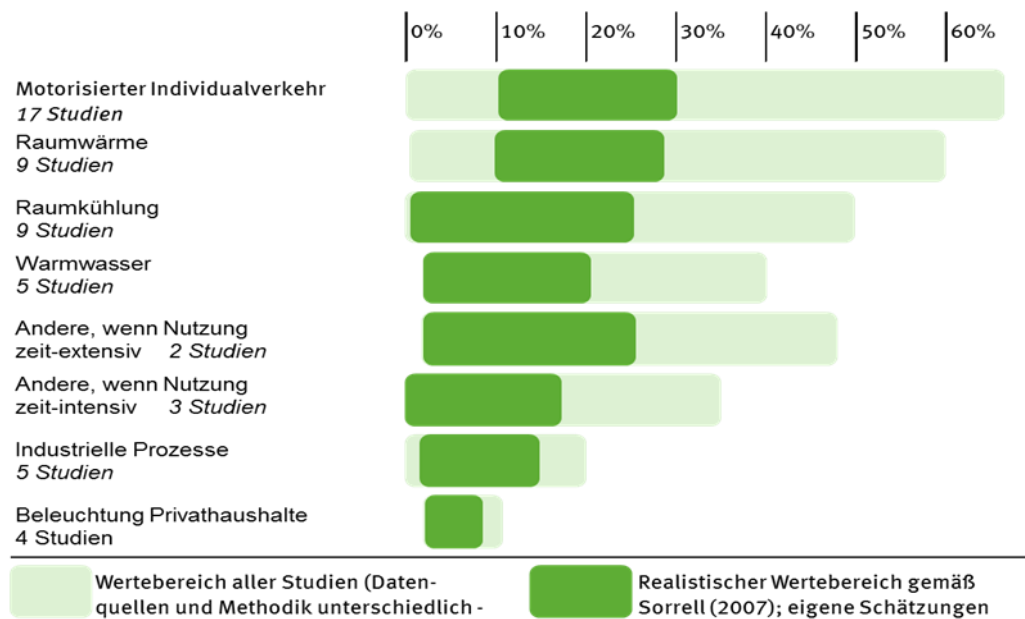
3. Wie hoch sind Rebound-Effekte?

Die folgende Abbildung fasst die Ergebnisse von Studien zu direkten Rebound-Effekten zusammen. Diese Effekte lassen sich am besten messen und daher gibt es die meisten Studien dazu. Die Ergebnisse weisen allerdings eine große Streuung auf. Die Gründe dafür sind vielfältig. Neben methodischen Unterschieden gibt es Unterschiede bei der Qualität und dem Umfang der verwendeten Daten. Weiterhin hängt die Nachfrage nach den verschiedenen Produkten von sehr vielen unterschiedlichen Parametern ab, die nicht vollständig erfasst werden können.

Der hellgrüne Balken gibt die Spannbreite der Ergebnisse aller Studien an. Die Spannbreite der Ergebnisse, bei denen alle anderen

Nebeneffekte ausgeklammert wurden – ein eher realistischer Wertebereich für Rebound-Effekte, ist dunkelgrün gezeichnet. Beispielsweise reichen die Ergebnisse der Studien zum motorisierten Individualverkehr von einem Rebound-Effekt von Null bis hin zu Rebound-Effekten von über 60 Prozent. In der Regel dürften jedoch Rebound-Effekte im Bereich von 10–30 Prozent zu erwarten sein. Die Höhe der direkten Rebound-Effekte variiert beträchtlich zwischen den verschiedenen Konsumbereichen. Beim motorisierten Individualverkehr und bei der Raumwärme ist mit recht hohen Effekten zu rechnen, Studien zur Beleuchtung in Privathaushalten haben dagegen nur sehr geringe Rebound-Effekte von unter 10 Prozent ermittelt.

Abbildung 1: Die Höhe von direkten Rebound-Effekten



Quelle: UBA Texte 31/2015, S.27

Unter Berücksichtigung der indirekten Effekte fallen die Rebound-Effekte nach den vorliegenden Schätzungen etwa 5–15 Prozentpunkte größer aus. Zu gesamtgesellschaftlichen Rebound-Effekten lässt sich bisher keine verlässliche Größenordnung angeben. Zu groß sind noch die methodischen Schwierigkeiten der Berechnung und zu klein die Anzahl der Untersuchungen.

Insgesamt lassen sich folgende Faktoren identifizieren, die Rebound-Effekte fördern und für alle Produktgruppen gelten:

Starke **finanzielle Anreize**, wie hohe Nutzungskosten und starke Einsparungen führen zu hohen Rebound-Effekten. Auch wenn finanzielle Motive bei den Effizienzsteigerungen im Vordergrund stehen, sind eher hohe Rebound-Effekte zu erwarten. Auf der anderen Seite sind Rebound-Effekte eher geringer, wenn Umweltschutz eine starke Motivation für die Effizienzmaßnahme war.

Die **Zeitintensität** der Tätigkeit, bei der Energie verbraucht wird, hat ebenfalls einen signifikanten Einfluss auf die Größe von

Rebound-Effekten. So ist beispielsweise das Waschen sehr zeitintensiv – eine effizientere Waschmaschine wird nur in sehr geringem Maße dazu führen, dass mehr gewaschen wird, denn die Zeit ist der begrenzende Faktor; Energie- oder Wasserkosteneinsparungen sind kaum entscheidungsrelevant. Dagegen spielt beispielsweise bei der Nutzung von Raumwärme die Zeit keine Rolle. Rebound-Effekte durch effiziente Heizungen sind deshalb größer, die Zeit ist kein limitierender Nutzungsfaktor. Die Analysen der Zeitintensität zeigen, dass Zeitersparnisse für die Rebound-Effekte teilweise von erheblicher Bedeutung sind. Relevant ist dies beispielsweise bei der Nutzung von Verkehrsmitteln, wo auch eine Verkürzung der Fahrzeit durch einen Verkehrswegebau zu Rebound-Effekten führt.

In den Studien wurden auch **Sättigungseffekte** beobachtet. So lässt sich beispielsweise regelmäßig beobachten, dass direkte Rebound-Effekte in Entwicklungsländern deutlich höher sind als in den Industrieländern. Bei der Beleuchtung in privaten Haushalten beispielsweise sind in den Industrieländern nur

sehr geringe Rebound-Effekte zu beobachten, weil dort kaum noch Bedarf für zusätzliche Beleuchtung besteht.

Gewohnheiten und Einstellungen können sowohl positive als auch negative Auswirkungen auf Rebound-Effekte haben. So trägt ein hohes Umweltbewusstsein dazu bei, dass trotz einer Effizienzsteigerung die Nutzung

des energieverbrauchenden Produktes nicht zunimmt. Rebound-Effekte können jedoch auch verstärkt werden, etwa wenn Gewohnheiten dazu führen, dass eine effiziente Technik nicht optimal genutzt wird.

↳ [UBA Texte 31/2015 S.27f. und Handbuch S. 11ff.](#)

4. Handlungsstrategien zur Überwindung von Rebound-Effekten

Was kann jeder Einzelne tun?

Die volle Ausschöpfung der technisch möglichen Energieeffizienzgewinne ist nicht nur gut für Klima und Umwelt, sie schont auch den Geldbeutel. Das sollte sich jeder bewusst machen und das Nutzungsverhalten nicht ändern oder ein größeres, leistungsstärkeres Produkt kaufen, nur weil die Nutzung günstiger geworden ist. Eine besser gedämmte Wohnung muss nicht wärmer sein, wenn es vorher auch schon komfortabel war. Effizientere Motoren können dazu verleiten, ein größeres Auto als benötigt zu kaufen. Dabei sollten allerdings auch die Nachteile berücksichtigt werden: ein

kleineres Modell ist nicht nur günstiger in Anschaffung und Unterhalt, auch eine Parklücke ist leichter gefunden.

Auch indirekte Rebound-Effekte können reduziert werden, denn entscheidend ist, wofür die Einsparungen ausgegeben werden: Für energieintensive und umweltschädigende oder für weniger umweltschädigende Produkte; die Flugreise in die Ferne oder der Urlaub in der Nähe, das billige, kurzlebige oder das etwas teurere, aber langlebige Produkt.

Was kann die Politik tun?

Politische Entscheidungsträger sollten Rebound-Effekte systematisch berücksichtigen, wenn sie Instrumente oder Maßnahmen einführen, um die Energieeffizienz zu steigern. Ansonsten besteht die Gefahr, das gesetzte politische Ziel zu verfehlen. Effizienzsteigerungen sind zudem kein

Selbstzweck, sie dienen meist weiterreichenden Zielen, etwa den absoluten Energieverbrauch und die Treibhausgasemissionen zu reduzieren. Damit diese Ziele auch erreicht werden können, sollten Rebound-Effekte einkalkuliert und reduziert werden. Dafür ist es hilfreich, die folgenden vier Schritte zu berücksichtigen.

Berücksichtigung von Rebound-Effekten bei Festlegung von Effizienzzielen

Zwar lassen sich Rebound-Effekte nicht exakt berechnen, aber die bisherigen Studien geben

immerhin eine Größenordnung an, in der Rebound-Effekte zu erwarten sind. Sie können

als Anhaltspunkt dienen. Mit der Berücksichtigung von direkten Rebound-Effekten können die Einspareffekte für eine konkrete Maßnahme realistischer eingeschätzt werden. Wenn beispielsweise bei einer Dämmmaßnahme für ein Wohnhaus berechnet wird, dass 50 Prozent der Energie eingespart werden können und die direkten Rebound-Effekte nach den vorliegenden Studien in der Größenordnung von 10 bis knapp 30 Prozent liegen, muss damit gerechnet werden, dass die Bewohner am Ende doch nur 35-45 Prozent der Energie einsparen werden.

Bei Effizienzzielen für eine ganze Volkswirtschaft sollten bei der Zielfestlegung zusätzlich noch die indirekten Rebound-Effekte

Instrumente „Rebound-Proof“ gestalten

Bei der Ausgestaltung von Instrumenten zur Steigerung der Effizienz sollte darauf geachtet werden, dass keine falschen Anreize entstehen. So sollten *Effizienzstandards progressiv* in Abhängigkeit der Größe- oder Leistungskategorien ausgelegt werden, damit es für kleine Geräte nicht schwieriger wird, den Standard einzuhalten und auf dem Markt immer mehr größere Geräte angeboten werden. Ein Beispiel dafür ist die in Diskussion befindlichen Ökodesign-Anforderungen für Fernseher, bei

Rebound-Effekte durch ökonomische Instrumente ganz oder teilweise neutralisieren

Da Kosteneinsparungen eine wesentliche Ursache für Rebound-Effekte sind, ist es sinnvoll, ihnen mit ökonomischen Instrumenten entgegenzuwirken. So können *Energiesteuern* einen Beitrag zur Reduktion von Rebound-Effekten leisten. Wenn die Energiepreise im gleichen Maße steigen, wie die Effizienz steigt, würden keine Kosteneinsparungen auftreten und die dadurch verursachten Rebound-Effekte entfielen. Rechtzeitig lässt sich ein Anstieg der Energiebesteuerung zum einen mit dem Ziel der Ressourcenschonung, zum anderen mit den vielfältigen Umweltkosten, die der Verbrauch

berücksichtigt werden. Das heißt insgesamt ist die Annahme von Rebound-Effekten in einer Größenordnung von 20 bis 40 Prozent plausibel, wenn keine gezielten Maßnahmen zur Senkung des Rebound-Effekts ergriffen werden. Zusätzlich sollte bei der Festlegung von gesamtwirtschaftlichen Effizienzzielen das Wirtschaftswachstum und die damit einhergehende Nachfragesteigerung berücksichtigt werden.

Daher gilt: *Effizienzziele müssen ambitioniert angesetzt* werden, damit am Ende tatsächlich die erwünschten Einsparungen zustande kommen.

↳ [UBA Texte 31/2015 S.68 f.](#)

der an größere Geräte höhere Effizienzanforderungen gestellt werden. Ebenso ist darauf zu achten, dass Subventionen für Effizienzsteigerungen keine etablierten Techniken unterstützen und damit Rebound-Effekte verstärken. Solche *Subventionen*, z. B. für neue energieeffiziente Techniken sollten daher *regelmäßig überprüft* und, wenn sie nicht mehr nötig sind, auch abgeschafft werden.

↳ [Handbuch S.24f. und S.27f.](#)

von Energie hervorruft, insbesondere durch die Freisetzung von CO₂-Emissionen bei fossilen Energieträgern.

Ein anderer Weg zur Vermeidung von Rebound-Effekten ist die Vorgabe von maximalen Verbrauchsmengen. Dieses Vorgehen wurde beim Europäischen Treibhausgas-Emissionshandel gewählt. Mit einer ambitioniert festgelegten maximalen Verbrauchsmenge (Cap), sind keine Rebound-Effekte mehr möglich.

↳ [Handbuch S.23f. und S.25f.](#)

Ergänzende Instrumente und flankierende Maßnahmen nutzen

Wie im Kapitel 2 dargestellt, haben psychologische Aspekte und Informationen über die sinnvolle Nutzung von Geräten einen erheblichen Einfluss auf das Auftreten und die Größe von Rebound-Effekten. Deshalb sollte klar *kommuniziert werden*, wie die effiziente Technik optimal genutzt werden kann. Das ist beispielsweise bei der Gebäudedämmung wichtig, damit die Energieeinsparungen nicht durch falsches Lüften reduziert werden. Auch das kluge Setzen von *Standardeinstellungen*, beispielsweise nach welcher Zeit sich ein Gerät automatisch abschaltet, gehört dazu. Diese

Einstellungen werden oft nicht verändert und haben einen großen Einfluss auf den Energieverbrauch während der Nutzung.

Wichtig sind außerdem *Informationen* darüber, was zu einem nachhaltigen Konsum gehört und dass dazu auch eine sparsame Nutzung zählt. Von großer Bedeutung ist dabei auch, dass sich entsprechende *soziale Normen* etablieren, die eine bewusste und sparsame Nutzung von Energie unterstützen.

↳ [Handbuch S.26f. und S.28f.](#)

5. Fazit

Rebound-Effekte erreichen einen signifikanten Umfang. Die direkten Effekte liegen nach den vorliegenden Schätzungen in der Größenordnung von 10–30 Prozent, wobei sie in den einzelnen Konsumbereichen unterschiedlich hoch ausfallen. Beim motorisierten Individualverkehr und der Räumwärme sind sie überdurchschnittlich hoch, bei der Beleuchtung liegen sie dagegen eher unter 10 %. Die indirekten Effekte belaufen sich zusätzlich noch einmal auf rund 10 Prozent. Die empirischen Ergebnisse zeigen aber auch, dass Energieeffizienzstrategien trotz Rebound-Effekten eine große Wirkung entfalten und einen wichtigen Pfeiler der Umwelt-, Klima- und Ressourcenpolitik darstellen.

Damit Effizienzpolitik besser wirksam wird, ist es wichtig, Rebound-Effekte sowohl bei der Zielfestlegung als auch bei der Ausgestaltung von Maßnahmen und Instrumenten zu

berücksichtigen. Bei der Festlegung von Effizienzzielen und den dafür benötigten Maßnahmen sollte einkalkuliert werden, dass eine Differenz zwischen den zuvor berechneten und den praktisch erzielbaren Einsparungen liegt.

Es gibt verschiedene Ansätze, Rebound-Effekte zu vermeiden oder zumindest zu reduzieren. Insbesondere ökonomische Instrumente wie Energiesteuern oder Zertifikate stellen wichtige Ansatzpunkte dar, um Rebound-Effekten entgegenzuwirken. Substanzielle Beiträge könnten auch progressive gestaltete Effizienzstandards leisten, etwa im Rahmen der Ökodesign-Richtlinie. Auch verbesserte Informationen über die effiziente Nutzung von Geräten und die Etablierung von sozialen Normen, die eine sparsame und effiziente Ressourcennutzung begünstigen, wirken Rebound-Effekten entgegen.

6. Literaturverzeichnis

Elsa Semmling, Anja Peters, Hans Marth, Walter Kahlenborn, Peter de Haan (2015), Rebound-Effekte: Ihre Bedeutung für die Umweltpolitik, UBA-Texte 31/2015

Elsa Semmling, Anja Peters, Hans Marth, Walter Kahlenborn, Peter de Haan (2016), Rebound-Effekte: Wie können sie effektiv begrenzt werden? Ein Handbuch für die umweltpolitische Praxis, UBA Broschüre

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

Santarius, Tilman (2012): Der Rebound-Effekt. Über die unerwünschten Folgen der erwünschten Energieeffizienz, Wuppertal



Maxwell, Dorothy, McAndrew, Laure et al. (2011): Addressing the Rebound Effect, Final Report for the European Commissions DG ENV

Sorell, Steve (2007) The Rebound Effect: an assessment of the evidence for economy-wide energy savings from improved energy efficiency, UK Energy Research Centre

Jenkins, Jessie; Nordhaus Ted; Shellenberger Michael (2011): Energy Emergence Rebound & Backfire as Emergent Phenomena, Breakthrough Institute



► **Diese Broschüre als Download**
Kurmlink: <http://bit.ly/1tgRujn>

 www.facebook.com/umweltbundesamt.de
 www.twitter.com/umweltbundesamt