

Der Rebound-Effekt: Die Illusion des grünen Wachstums

Von Tilman Santarius

Viel ist derzeit die Rede von qualitativem oder auch grünem Wachstum (*green growth*).¹ Hinter all diesen Strategien verbirgt sich ein Wunsch: am weiteren Wachsen des Volkseinkommens und den bestehenden ökonomischen Rahmenbedingungen festhalten zu können und zugleich Umweltschutz und Gerechtigkeit voranzutreiben. Das wichtigste Argument, mit dem soziales oder grünes Wachstum gerechtigkeits- und ökologieverträglich gestaltet werden soll, lautet Entkoppelung. Dahinter steckt die Idee, dass ein weiteres Wachstum an Volkseinkommen möglich ist, wenn zugleich die ökologischen Belastungen und Schäden zurückgehen. Dann könnte das Bruttoinlandsprodukt (BIP) weiter ansteigen, während zugleich der Ressourcenverbrauch und die soziale Ungleichheit drastisch zurückgingen.

Gewiss, ein Wachstum an Solarzellen auf dem Dach, an Aufträgen für das lokale Handwerk und den Mittelstand wie an sozialen Dienstleistungen – all das erscheint zunächst sinnvoll und verlockend und auch ökologie- und gerechtigkeitsverträglich. Doch für die Frage der Entkoppelung ist einzig und allein eines entscheidend: Kann das aggregierte Volkseinkommen tatsächlich wachsen, ohne die Umwelt zu schädigen?

Die Vorstellung von der Entkoppelung fußt vor allem auf der Idee einer „Effizienzrevolution“. Die Energieeffizienz zu erhöhen – sprich: den Kraftwerkspark, die Haushaltsgeräte, die Autos usw. durch eine Erhöhung ihrer Energieeffizienz energiesparender zu machen – ist von jeher eine Leitstrategie in der Umweltbewegung gewesen. Wenn die Effizienz nur stark genug gesteigert werde, so die Annahme, würde der Naturverbrauch selbst bei wachsendem BIP in absoluten Zahlen deutlich zurückgehen. Bei genauerem Hinsehen entpuppt sich diese Hoffnung jedoch als gewaltige Illusion.

Effizienz gleich Sparsamkeit?

Tatsächlich bestimmt die Vorstellung von „Effizienz als Sparsamkeit“ bereits seit über 100 Jahren das Denken und Handeln von Politikern, Unternehmern und Konsumenten. Umso widersprüchlicher erscheint es daher, dass genau

1 So auch unlängst im Beitrag von Ralf Fücks, „Öko-Biedermeier vs. ökologische Moderne: Die grüne Revolution“, in: „Blätter“, 8/2013, S. 57-65.

jene Industriegesellschaften in den letzten 100 Jahren laufend mehr Energie verbraucht haben – obwohl sie gleichzeitig die größten Produktivitäts- und Effizienzfortschritte seit Menschengedenken erzielt haben.

Dahinter verbirgt sich jedoch nicht nur ein zufälliger Zusammenhang von gesteigerter Effizienz bei gleichzeitig wachsendem Ressourcenverbrauch, sondern ein systemischer – der sogenannte *Rebound-Effekt*.

Obwohl der Mechanismus des Rebound-Effekts bereits 1865 von William Stanley Jevons entdeckt wurde und man ihn in den Wirtschaftswissenschaften seit 1980 ernsthaft diskutiert, wird er bis heute in den meisten Energie- und Klimaschutzstudien und der Klimaschutzpolitik nicht berücksichtigt. Namhafte wissenschaftliche Institutionen, wie beispielsweise das Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) oder die Internationale Energieagentur (IEA), gehen in ihren Szenarien und Prognosen davon aus, dass der größte Teil der erforderlichen Einsparungen von Treibhausgasemissionen über Effizienzsteigerungen erzielt werden könne.

Dagegen sprechen jedoch berechtigte Zweifel, da der Rebound-Effekt, der wie ein Bumerang wirkt, das Einsparpotential der Energieeffizienz verringert oder im Extremfall sogar überkompensiert. Tatsächlich ist die Schlussfolgerung aus dem Rebound-Effekt höchst unangenehm: Wird er tatsächlich ernst genommen, in wissenschaftlichen Szenarien und im politischen Handeln, dann muss die Vorstellung grünen Wachstums als eine politische Utopie ad acta gelegt werden.

Mehr Nachfrage durch Produktivitätssteigerung

Der Rebound-Effekt wird definiert als „Mehrnachfrage aufgrund einer Produktivitätssteigerung“. Er bezeichnet jenen Anteil des Einsparpotentials einer Technologie oder Effizienzmaßnahme, der durch einen Anstieg der Nachfrage wieder aufgefressen wird. Um den Rebound-Effekt zu berechnen, bedarf es einer Unterscheidung zwischen einerseits dem vom Ingenieur anvisierten Einsparpotential – Beispiel: ein neuer Motor in einem Auto verbraucht bei einer normierten Geschwindigkeit statt 6 Litern nur noch 3 Liter Sprit auf 100 Kilometern – und andererseits dem tatsächlich realisierten Energieverbrauch: Wie viel Sprit hat dieses neue Auto über seine gesamte Lebenszeit tatsächlich verfahren? Ein Rebound-Effekt von beispielsweise 50 Prozent würde ausdrücken, dass von der hundertprozentigen Steigerung im Übergang vom Sechs- zum Dreilitermotor die Hälfte durch eine Steigerung der Nachfrage kompensiert wurde.

Wie aber entsteht ein solcher Rebound-Effekt? Warum fragen Konsumentinnen und Konsumenten nach dem Erwerb eines effizienteren Produkts mehr Energie nach? Eine Analyse der Ursachen zeigt, dass es nicht nur einen, sondern vielfältige Rebound-Effekte geben kann. Diese lassen sich unterteilen in finanzielle, materielle und psychologische Rebound-Effekte.²

2 Oft tragen mehrere und nicht nur eine Ursache zur Summe des gesamtwirtschaftlichen Rebounds bei; einige Ursachen schließen sich allerdings gegenseitig aus.

Finanzielle Rebound-Effekte werden durch Kosteneinsparungen aufgrund von Effizienzmaßnahmen hervorgerufen. So führt der Übergang zu verbrauchsärmeren Autos dazu, dass Autofahrer weniger für Benzin ausgeben müssen. Was aber machen sie mit dem frei gewordenen Geld?

Sie können entweder mehr vom Gleichen nachfragen, etwa mit dem Drei-Liter-Auto nun öfters eine Spritztour ins Wochenende starten (direkter Rebound-Effekt). Oder sie können das Geld zum Kauf des neuesten Laptops verwenden oder mit dem Billig-Flieger zum Frühstück nach Paris fliegen (indirekter Rebound-Effekt). Die Höhe des Rebound-Effekts hängt dann vom jeweiligen Anteil des Naturverbrauchs dieser alternativen Güter oder Dienstleistungen ab.

Auch auf Seite der Produzenten können Effizienzsteigerungen zu einem realen Einkommensgewinn führen. Wo aber landet dieser? Die Produzenten können die erhöhten Profite entweder in eine Ausweitung der Produktion des gleichen Gutes (direkter Rebound als Expansion) oder zur Investition in neue Produkte und Dienstleistungen stecken (indirekter Rebound als Diversifizierung der Produktpalette).

Häufig führen erwartete Kosteneinsparungen beim Konsumenten auch auf Seiten des Produzenten zu Investitionen in ein *Re-Designing* des herkömmlichen Produkts, etwa um dieses attraktiver zu machen. So wurden und werden Effizienzsteigerungen in der Motorentechnologie selten genutzt, um verbrauchsärmere PKWs anzubieten, sondern um bei gleichem Verbrauch pro Fahrzeugkilometer leistungsstärkere, schnellere und schwerere Autos herzustellen. So verbrauchen der klassische VW Käfer von 1955 und der moderne VW Beetle von 2005 mit 7,5 respektive 7,1 Liter pro 100 km nahezu gleich viel. Doch während der Käfer mit 30 PS und einer Spitzengeschwindigkeit von 110 km/h noch 730 kg wog, bringt der Beetle bei 75 PS und 160 km/h Spitzengeschwindigkeit rund 1200 kg auf die Waage. Hier wird der Rebound-Effekt, gemessen am Tonnenkilometer pro Liter Benzin, besonders sichtbar.

Sollte hingegen die flächendeckende Einführung von Drei-Liter-Autos tatsächlich gelingen, wird dies zu einer gesamtgesellschaftlich geringeren Nachfrage nach Benzin führen. Die Benzinpreise würden folglich sinken oder jedenfalls weniger schnell ansteigen, als sie es ohne die Effizienzverbesserung der Motoren getan hätten. Der relative Preisverfall kann nun wiederum zu einer Mehrnachfrage nach anderen Benzin verbrauchenden Produkten führen, deren Betrieb nun billiger wird. So könnten etwa Gemeinden verstärkt in motorisierte Laubbläser statt in konventionelle Besen investieren.

Die materielle Basis der Effizienzrevolution

Investitionen in Effizienzmaßnahmen können aber auch zu einer Mehrnachfrage nach Energie oder Material für die Herstellung ebendieser effizienteren Güter führen. Das ist der sogenannte materielle Rebound-Effekt. So verbraucht ein ungedämmtes Haus im Vergleich zu einem energetisch gedämmten zwar mehr Heizenergie im laufenden Betrieb, doch die Her-

stellung der Dämmung erfordert einen Energieaufwand, der beim Bau des ungedämmten Hauses nicht anfällt. Mehrere Studien veranschlagen für Produkte der Gebäudedämmung Amortisationszeiten von einem Jahr bis hin zu 15 Jahren, je nach Dämmmaßnahme, Gebäudetyp und Klimazone. Wenn von einer Lebensdauer der Gebäude von rund 100 Jahren ausgegangen wird, entspräche dies einem materiellen Rebound-Effekt von 1 bis 15 Prozent.³

Häufig werden öko-effiziente Materialien und Technologien nicht durch Umrüstung vorhandener Anlagen produziert werden können, sondern sie bedürfen völlig neuer Kapazitäten und Infrastrukturen. Um beispielsweise den gesamten Rebound-Effekt eines E-Autos in den Blick zu nehmen, muss nicht nur dessen gesamter Lebenszyklus – von der Produktion über die Nutzung bis zur Entsorgung – analysiert werden (im Vergleich zu konventionellen Ölschluckern), sondern auch der Aufbau neuer materieller Infrastrukturen, die für den Betrieb von E-Autos nötig werden – von den Industrien zur Herstellung der neuen Motoren und Akkumulatoren bis hin zu den Stromtankstellen oder *Quickdrop*-Stationen, wo Autofahrer leere Akkus gegen frische Akkus austauschen können.

Auch bei den Konsumenten lassen sich materielle Rebound-Effekte entdecken. Nicht immer werden effizientere, umweltfreundlichere Produkte die herkömmlichen Produkte ersetzen, sondern vielmehr zusätzlich zu ihnen konsumiert. So könnte nach dem Kauf eines hocheffizienten Kühlschranks der Energieklasse A+++ der alte Kühlschrank in den Partykeller oder die Datsche wandern. Oder: Die Eltern erwerben ein Elektroauto, verschrotten aber ihr konventionelles Auto nicht, sondern reichen es zur Nutzung an ihre Kinder weiter.

Wenn öko sexy wird: Psychologische Rebound-Effekte

Werden Produkte und Dienstleistungen umweltfreundlicher, verändert dies nicht nur ihre technischen Eigenschaften, sondern häufig auch ihren symbolischen Gehalt. Was einst als schädlich gebrandmarkt wurde, wird durch Effizienzsteigerungen plötzlich ökologisch vertretbar – und dann umso häufiger gekauft und genutzt. Eine empirische Erhebung in Japan hat zur Überraschung ihrer Forscher gezeigt, dass Autofahrer, die sich nach eigener Wahrnehmung ein „ökologisches Auto“ zugelegt haben, etwa einen Toyota Prius mit Hybridmotor, ein Jahr nach dessen Kauf gut 1,6-mal mehr Kilometer damit gefahren sind als mit ihrem herkömmlichen Auto zuvor.⁴ Frei nach dem Motto: „Jetzt ist mein Auto öko, jetzt darf ich damit auch richtig fahren!“ Weil es also bei sparsamen Geräten ökologisch, ökonomisch und gegebenenfalls auch gesellschaftlich „nicht mehr so darauf ankommt“, werden energiesparende Handlungen – weniger Auto fahren, Fenster schließen, Licht

3 Vgl. ausführlicher hierzu Steve Sorell, *The Rebound Effect: an assessment of the evidence for economy-wide energy savings from improved energy efficiency*, London 2007 (insbesondere die Auswertung verschiedener empirischer Studien, vor allem auf S. 48).

4 Hiroyuki Ohta und Satoshi Fujii, *Does Purchasing an „Eco-car“ Promote Increase in Car-Driving Distance?* Unpublished Paper from Tokyo Institute of Technology, Tokyo 2011.

löschen – in der Priorisierung der zielgerichteten Motive zurückgestuft oder gar aufgegeben. Etliche empirische Studien zeigen zudem, dass der Konsum „ethischer“ Produkte (etwa von Bio- oder Fair-Trade-Lebensmitteln) dazu führen kann, dass Konsumenten es anschließend für gerechtfertigt halten, an anderer Stelle unethisch zu konsumieren: Manche Menschen, die sich ein sparsames Auto gekauft haben, genehmigen sich nun häufiger Urlaubsreisen mit dem Flugzeug; andere rechtfertigen den Neukauf eines Plasmafernsehers oder „Beamers“ mit der Umstellung aller herkömmlichen Leuchtmittel auf Energiesparlampen.⁵ Auf diese Weise wird die Energieeinsparung an anderer Stelle konterkariert.

Energieeffizienz bringt die Wirtschaft auf Trab

Bislang wurden hier die Auswirkungen von Energieeffizienzsteigerungen auf die Energienachfrage einzelner Konsumenten und Produzenten betrachtet. Wie aber wirkt sich eine Steigerung der Arbeits- oder Kapitalproduktivität auf das Wirtschaftswachstum insgesamt aus?

Historisch betrachtet führte die laufend gestiegene Arbeitsproduktivität in den Industriegesellschaften fast nie dazu, dass Menschen mehr Freizeit gewählt und die Beine hochgelegt haben. Schon vor 150 Jahren konstatierte John Stuart Mill: „Höhere Arbeitseffizienz führt stets zu einer größeren Produktion durch dieselbe Arbeit und nicht zur gleichen Produktion durch weniger Arbeit.“⁶

Das aber hat erhebliche Folgen für den Energieverbrauch. In ökonomischen Gleichgewichtsanalysen für England und Schottland haben Karen Turner und ihre Mitstreiter 2009 den Zusammenhang zwischen Arbeitsproduktivität und Energienachfrage quantifiziert. Die vorsichtigen Ergebnisse ihrer Berechnung: Eine fünfprozentige Steigerung der Arbeitsproduktivität hat sowohl in der kurzen wie in der langen Frist eine steigende Energienachfrage zur Folge.⁷ Diesen Zusammenhang von gesteigerter Arbeitsproduktivität und steigender Energienachfrage bezeichne ich als *Cross-Factor-Rebound-Effekt* – denn er ist zu unterscheiden von allgemeinen Wachstumssteigerungen, die nicht auf Energieeffizienzsteigerungen zurückgeführt werden können.⁸

Hinzu kommt, dass eine Steigerung der Arbeitsproduktivität wiederum häufig direkt durch eine erhöhte Energienachfrage erzielt wird – etwa dann, wenn menschliche Arbeitskraft durch Mechanisierung und Motorisierung substituiert wird. Ob beim Laubbläser, der den Straßenkehrer überflüssig

5 Vgl. zum Beispiel Nina Mazar und Chen-Bo Zhong, Do Green Products Make Us Better People? In: „Psychological Science“, 4/2010, S. 494-498.

6 John Stuart Mill, Principles of Political Economy with some of their Applications to Social Philosophy, 1. Buch, 4. Kapitel, London 1848, Seite 133.

7 Karen Turner, Nick Hanley und Janine De Fence, Do Productivity Improvements Move Us Along the Environmental Kuznets Curve? Stirling Economics Discussion Paper, 2/2009, www.economics.stir.ac.uk.

8 Tilman Santarius, Der Rebound-Effekt. Über die unerwünschten Folgen der erwünschten Energieeffizienz. Wuppertal Papers zur Wachstumswende Nr. 5, Wuppertal 2012.

macht, oder der transport- und IT-intensiven *Just-in-Time*-Lieferung, die die Produktivität von Logistikerinnen steigert: Wachsende Energienachfrage ist oft die Grundlage zunehmender Arbeitsproduktivität.

Umgekehrt geht eine Steigerung der Energieeffizienz häufig mit einer Steigerung der Arbeits- und Kapitalproduktivität einher (auch wenn Letztere nicht das primäre Motiv gewesen sein mochten). Dann forciert die insgesamt gestiegene Produktivität der Wirtschaft das Wachstum, was wiederum eine energetische Rückkopplung – nämlich eine gesteigerte Energienachfrage – zur Folge haben kann.

Diese Zusammenhänge wurden vom Rebound-Forscher Harry Saunders eindrücklich am Beispiel der Stahlindustrie beschrieben: Durch die Einführung von Elektro-Lichtbogenöfen, die die enorm energieintensiven Hochöfen hinfällig werden lässt, hat die US-amerikanische Stahlbranche ihre Energiekosten von 1970 bis 2000 um satte 45 Prozent verringert. Da die alten Hochöfen überdies arbeits- und kapitalintensiv waren, wurde zugleich die Kapitalproduktivität erheblich gesteigert und die Arbeitsproduktivität mehr als verdreifacht (von 10,1 auf 3,2 Arbeiterstunden pro Tonne Stahl).⁹ In der Summe haben die Produktivitätssteigerungen aller Produktionsfaktoren zu einer relativen Preissenkung des Stahls geführt und so eine Mehrnachfrage ausgelöst, die die Effizienzgewinne im Herstellungsprozess vermutlich überkompensiert hat.

Auch auf der Konsumentenseite können Rebound-Effekte durch Effizienzgewinne anderer Art erklärt werden – vor allem durch eingesparte Zeit.¹⁰ Wer sich noch an das langsame Surfen im Internet mit einem alten PC und einem 56k-Modem über eine analoge Telefonverbindung in den 90er Jahren erinnert, wird bestätigen können, dass mit stetig schneller gewordenen Internetverbindungen und leistungsfähigeren Rechnern heute wesentlich mehr Klicks pro Minute möglich sind. Indessen erfordert jede Nutzung des Internets Energie – und zwar nicht nur beim individuellen Nutzer, sondern vor allem durch Server und den Datentransport. Die immensen Zeiteffizienzgewinne beim Surfen schlagen sich so in vermehrter Internet-Frequentierung mit einem größeren Datenvolumen nieder – und somit in einem erhöhten Energieverbrauch des IT-Sektors. So führt die radikale Durchrationalisierung des Konsums zu einer steigenden Energienachfrage.

Faustformel „fifty-fifty“

Noch gibt es bei der Berechnung des quantitativen Ausmaßes von Rebound-Effekten erhebliche Unsicherheiten. Die Untersuchungen betrachten meist nur einzelne sektor- und produktspezifische Auswirkungen von finanziellen und materiellen Rebound-Effekten auf Konsumentenseite. Einige Meta-Stu-

⁹ Vgl. Harry D. Saunders, A view from the macro side: rebound, backfire, and Khazzoom-Brookes, in: „Energy Policy“, 28/2000, S. 439-449.

¹⁰ Rebound-Effekte, die auf die Einsparung von Zeit zurückgehen, werden auch beschrieben von Mathias Binswanger, Technological progress and sustainable development: what about the rebound effect? In: „Ecological Economics“, 36/2001, S. 119-132.

dien liefern jedoch bereits eine Übersicht und Auswertung der zahlreichen empirischen Einzeluntersuchungen.¹¹ Aus ihnen kann als Faustformel die Fifty-fifty-Regel abgeleitet werden: Langfristig und im Mittel ist mit gesamtwirtschaftlichen Rebound-Effekten von mindestens 50 Prozent zu rechnen.

Mit anderen Worten: Im Schnitt werden Energieeffizienzsteigerungen einer Wirtschaft höchstens die Hälfte des theoretischen Einsparpotentials von Effizienztechnologien und -maßnahmen realisieren, mitunter auch weniger. Die Schlussfolgerung ist ernüchternd, speziell für die Freunde der Effizienzrevolution: Vereinbarte Nachhaltigkeitsziele wie die Verminderung der Treibhausgase um rund 80 bis 90 Prozent in den Industrieländern bis zum Jahr 2050 werden durch Effizienzstrategien alleine unerreichbar bleiben. Die Bundesrepublik möchte bis zur Mitte des Jahrhunderts auf 100 Prozent erneuerbare Energie umstellen und muss, um dies tatsächlich zu realisieren, dafür die Energienachfrage von heute etwa halbieren. Wenn aber die leitende Strategie zur Halbierung der Nachfrage die Steigerung der Energieeffizienz ist, wird das Ziel weit verfehlt werden – oder enormer Druck zum Ausbau zusätzlicher erneuerbarer Energien entstehen. Der Grund dafür liegt jedoch nicht im mangelnden technischen Einsparpotential der Effizienzrevolution, sondern darin, dass Effizienzsteigerungen das Wirtschaftswachstum massiv stimulieren.

Absage an das grüne Wachstum

Was aber folgt aus alledem? Dass Maßnahmen zur Steigerung der Energie- und Ressourceneffizienz letztlich überflüssig, ja sogar kontraproduktiv sind?

Mitnichten. Natürlich muss es weiter – und noch mehr als bisher – darum gehen, Energie und Materialien so sparsam wie möglich einzusetzen. Es gibt keinen Grund dafür, die Energie weiterhin zum Fenster herauszupusten anstatt die Gebäudesubstanz konsequent zu dämmen. Oder Strom aus Kohlekraftwerken statt aus Windkraftträdern ins Netz zu speisen. Oder mit SUV genannten Vorstadtpanzern zur Arbeit zu pendeln, wenn dies mit viel sparsameren Autos möglich ist (solange jedenfalls ein ÖPNV nicht flächendeckend verfügbar ist, was noch viel besser wäre).

Allerdings zeigen die unerwünschten Nebenwirkungen der Effizienzrevolution die Wachstumsgrenzen des Systems auf. Denn auf einem begrenzten Planeten kann die Nachfrage nicht immer weiter wachsen, ohne am Ende an die ökologischen Grenzen zu stoßen.

Letztlich lässt jedes Wachstum, ob öko-grün oder fossil-schwarz, den Output aller Güter und Dienstleistungen ansteigen und mit ihm wiederum die Nachfrage nach Energie und Ressourcen für die Herstellung dieser Güter. Wie hoch die Summe aller Rebound-Effekte dieses Wachstumsschubs ist,

11 Vgl. vor allem Jesse Jenkins, Ted Nordhaus und Michael Shellenberger, *Energy Emergence. Rebound and Backfire as Emergent Phenomena*. Breakthrough Institute, Oakland 2011; Steve Sorell, a.a.O.; Lorna Greening und David L. Greene, *Energy Use, Technical Efficiency and the Rebound Effect: A Review of the Literature*, Oak Ridge (National Laboratory) 1998.

hängt zwar vom Zusammenhang zwischen Energienachfrage und Output ab, mit anderen Worten: wie energie- und materialintensiv die zusätzlich hergestellten Güter sind. Doch auch „grüne“ Produkte, wie etwa erneuerbare Energien, sind eben nicht zu ökologischen Nullkosten zu haben. Grünes Wachstum wird eine hinreichende Entkoppelung von Naturverbrauch und Wirtschaftswachstum daher so lange nicht realisieren können, solange nicht gleichzeitig nicht-nachhaltige Sektoren ökonomisch schrumpfen.

Schließlich bleibt an eines zu erinnern: Ein Mehr an Volkseinkommen wird, auch wenn es aus teureren grünen Produkten resultiert, immer ein Mehr an Wirtschaftstätigkeit und Konsum nach sich ziehen.

Denn was drücken die höheren Kosten der grünen Produkte letztlich aus? Sie drücken aus, dass entweder mehr Humankapital (Wissen und Arbeit) zur Entwicklung oder Fertigung nachhaltiger Energietechnologie oder mehr Aufwand zum Abbau speziell benötigter Rohstoffe fällig wird. In jedem Fall werden mehr ökonomische Transaktionen vorgenommen, die *ceteris paribus* mehr Unternehmen und damit auch Menschen an der Wertschöpfung dieser Produkte beteiligen. Im Ergebnis treiben diese Verlagerungseffekte hierzulande wie global die Nachfrage nach Energie, Ressourcen, Fläche nur an, was einer hinreichenden Entkoppelung von Wirtschaftswachstum und Naturverbrauch entgegenwirkt.

Es ist daher ausgesprochen kurzsichtig, anzunehmen, dass durch grünes Wachstum Investitionen und Konsum und folglich auch Ressourcenverbrauch und Emissionen zurückgehen, so dass die vereinbarten Nachhaltigkeitsziele erreicht werden können. Nein, Effizienzsteigerungen werden immer wieder durch Rebounds eingeholt werden und daher nicht zu jenen drastischen Reduktionen führen, die uns die Klimawissenschaft und Ökosystemforschung gebieten. Erst wenn das Volkseinkommen aufhört, stetig weiter zu wachsen, können Effizienzstrategien einen uneingeschränkt positiven Beitrag zur Nachhaltigkeit leisten und ihre technisch möglichen Einsparpotentiale realisieren. Wie das Volkseinkommen stabil gehalten werden oder sogar schrumpfen kann, ist und bleibt daher eine der wichtigsten Herausforderungen der Zukunft.

Willy100 – Im Zweifel für die Freiheit

Ein Theaterabend zum 100. Geburtstag
von Willy Brandt – Uraufführung am
12.12.2013 im Neuen Stadthaus Berlin



Tickets unter: (030) 695 99 222 | tickets@theater-strahl.de | www.theater-strahl.de