



Wuppertal Institut
für Klima, Umwelt, Energie
GmbH

Gerolf Hanke, Benjamin Best

Die Energiewende aus wachstumskritischer Perspektive

Dieses Werk steht unter einer Creative-Commons-Lizenz
(Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 3.0
Deutschland). Die Lizenz ist abrufbar unter
<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/de/>



Ursprünglich veröffentlicht als:

Gerolf Hanke, Benjamin Best (2013):

Die Energiewende aus wachstumskritischer Perspektive

In: J. Radtke und B. Henning (Hrsg.), Die deutsche "Energiewende" nach Fukushima.

Marburg: Metropolis, S. 255-283.

Gerolf Hanke / Benjamin Best

In diesem Artikel diskutieren wir die Energiewende aus wachstumskritischer Sicht. Der gegenwärtige Versuch, eine nachhaltige Energieversorgung vorrangig mit technischen Lösungen zu ermöglichen, die das wirtschaftspolitische Wachstumsparadigma und die damit verbundenen, auf materielle Wohlstandssteigerung ausgerichteten Lebensstile und Konsummuster unangetastet lassen, ist – so die zentrale These – zum Scheitern verurteilt. Eine Entkoppelung von Wirtschaftswachstum und Ressourcenverbrauch, die das Ziel der deutschen Energie- und Nachhaltigkeitspolitik ist, entpuppt sich als Schimäre, da Verlagerungseffekte der technisch orientierten Effizienz- und Konsistenzstrategie dieselben schwächen. Energie-Suffizienz, also der genügsame Minderverbrauch von Energie, erscheint daher eine notwendige Ergänzung für eine erfolgreiche Energiewende, wenn die mit Effizienzsteigerungen und mit dem Ausbau erneuerbarer Energien angestrebten Nachhaltigkeitsziele nicht konterkariert werden sollen. Für eine solche „Suffizienzrevolution“ skizzieren wir drei Ansatzpunkte: ein Bewusstseinswandel auf individueller Ebene, Suffizienzpolitik als staatliche Steuerungsmaßnahme und konviviale Technologien als materielle Ermöglichungsstruktur für suffiziente Lebensstile.

I. Einleitung

Die Energiewende, der Umbau der gegenwärtig weitgehend fossil-nuklearen hin zu einer nachhaltigen Energieversorgung, ist eines der ambitioniertesten infrastrukturellen Großprojekte seit dem Zweiten Weltkrieg.¹ Entsprechend breit und kontrovers wird derzeit über organisatorische und technische Umsetzungsfragen diskutiert.

Scheinbar parallel und unverbunden dazu entbrennt eine alte Debatte mit neuen Argumenten, die vor allem soziokulturelle Dimensionen nachhaltigen Wirtschaftens in den Blick nimmt. Zentral ist dabei die Frage, ob wirtschaftliches Wachstum, gemessen am Bruttoinlandsprodukt (BIP), kompatibel mit, womöglich gar förderlich für Nachhaltigkeit ist; oder ob die permanente Steigerung der Wirtschaftsleistung und des materiellen Wohlstands als ökonomisches, kulturelles und damit auch politisches Paradigma des 20. Jahrhunderts überkommen werden muss, um die Tragfähigkeit des Planeten nicht zu überschreiten.²

Die Verknüpfung dieser beiden Diskurse ist das Anliegen dieses Artikels. Ist die Energiewende also – unter dem Gesichtspunkt langfristiger Umweltverträglichkeit – eine vorrangig technische Herausforderung oder müssen sich auch die enkulturierten tiefsitzenden Strukturen der Lebensstile und Konsummuster, muss sich der *Umgang mit Energie* ändern, um Nachhaltigkeit zu gewährleisten?

II. Energiewende ohne Wachstumsdebatte?

Seit der Studie über die „Grenzen des Wachstums“³ im Auftrag des Club of Rome vor nunmehr 40 Jahren ist die Wachstumsfrage eine stete Begleiterin des ökologischen Diskurses, wenngleich dieser den üblichen medialen und (leicht

1

Umweltminister Peter Altmeier beschrieb die Dimensionen der Energiewende jüngst sogar als vergleichbar mit dem Wiederaufbau (vgl. rp-online 2012).

² Siehe hierzu auch den Beitrag von Kunze in diesem Band.

³ Meadows et al. 1972.

versetzt) politischen Aufmerksamkeitsschwankungen unterliegt. Insbesondere im Lichte der jüngsten Wirtschaftskrise erfahren Grundsatzdebatten über die Leitlinien (wirtschafts-) politischen Handelns nun wieder erheblichen Aufschwung.⁴ Nicht nur in abendlichen Polit-Talks und in Zeitungen kommen zunehmend wachstumskritische Stimmen zu Wort, auch auf bundespolitischer Ebene sind Räume zur Reflexion und Neuausrichtung geschaffen worden, so zum Beispiel die Enquete-Kommission des Bundestages „Wachstum, Wohlstand, Lebensqualität – Wege zu nachhaltigem Wirtschaften und gesellschaftlichem Fortschritt in der Sozialen Marktwirtschaft“.

Dennoch ist bei den politischen Protagonisten der Energiewende von Wachstumsskepsis im tagespolitischen Geschäft nichts zu spüren. In parteiübergreifender Einstimmigkeit werden die wirtschaftlichen Chancen des Ausbaus regenerativer Energieproduktion betont und die Technologieführerschaft Deutschlands im internationalen Wettbewerb proklamiert.⁵ Das im Juni 2011 veröffentlichte Eckpunktepapier der Bundesregierung formuliert die wirtschaftlichen Perspektiven der Energiewende folgendermaßen:

„(...) dabei (werden) neue Technologien und Produkte, neue Exportmöglichkeiten und damit Beschäftigung und Wachstum entstehen. Der beschleunigte Weg ins regenerative Zeitalter soll Deutschland bei wettbewerbsfähigen Energiepreisen, Energiesicherheit und hohem Wohlstandsniveau zu einer der fortschrittlichsten und energieeffizientesten Volkswirtschaften der Welt machen.“⁶

⁴ Die Grundlagen der neuen Wachstumsdebatte wurden nicht nur von den Autoren der „Grenzen des Wachstums“ von 1972 gelegt – auch wenn das Buch heute noch ein beständiger Referenzpunkt in der Diskussion ist. Wichtige theoretische Vorarbeiten lieferten insbesondere ökologische Ökonomen wie Herman Daly, Nicholas Georgescu-Roegen und Karl W. Kapp oder auch Philosophen wie Ivan Illich, Leopold Kohr und Ernst F. Schumacher. Auf dieser Basis gibt es gegenwärtig in Europa eine facettenreiche Debatte um „Degrowth“ (Jackson 2009), „Décroissance“ (Latouche 2006) oder einer „La decrescita felice“ (Pallante 2005), in Deutschland vor allem unter dem Stichwort einer Postwachstumsökonomie und -gesellschaft (Paech 2012).

⁵ Vgl. exemplarisch: Andreae 2011; Röttgen 2011. In diese Richtung auch die Beiträge von Jänicke und Kemfert in diesem Band.

⁶ BMU 2011.

Im Zentrum stehen somit weiterhin die Leitlinien der Politik des letzten Jahrhunderts: Beschäftigung, Wachstum und Expansion gelten als Garanten von Wohlstand und Fortschritt.

Die Postwachstumsökonomik sieht jedoch ausgerechnet in diesem Paradigma der Industriemoderne eine zentrale tieferliegende Ursache für gegenwärtige ökologische, soziale und wirtschaftliche Krisen. Sie setzt dagegen Ansätze einer Wirtschaftsweise, die ohne Wachstum und Expansion auskommt, eines Wohlstandes der nicht primär auf materiellen Konsum ausgerichtet ist. Wie sich diese Argumentation herleitet und was sie im Kontext der Energiewende bedeutet, wollen wir im Folgenden darstellen.

III. Nachhaltigkeit als (vergessenes) Ziel der Energiewende

Die Energiewende der schwarz-gelben Koalition gilt als Reaktion auf die Reaktorkatastrophe von Fukushima.⁷ Bundeskanzlerin Angela Merkel setzte infolge dieses Ereignisses eine Ethikkommission ein, welche einem gesellschaftlichen Konsens zum Ausstieg aus der Atomenergie und dem Übergang zu erneuerbaren Energien den Boden bereiten sollte. „Schlüsselbegriffe für die ethische Bewertung zukünftiger Energieversorgung“ sind laut Abschlussbericht der Kommission „Nachhaltigkeit und Verantwortung“.⁸ Da wir uns auf diese Vorgabe der Ethikkommission beziehen, scheint es zunächst notwendig, einige einführende Bemerkungen zum Terminus Nachhaltigkeit anzubringen.

Obwohl dieser Begriff reichlich überstrapaziert und nach Belieben gebogen und verdreht wird⁹, so trifft er im Kern seiner Bedeutung doch immer noch die entscheidenden ethischen und politischen Herausforderungen unserer Zeit: die Orientierung an einem Leitbild der Gerechtigkeit, und zwar einer Gerechtigkeit, die sowohl die Gegenwart als auch die Zukunft im Auge hat, und das in globalem Maßstab.¹⁰ Bezogen auf die Frage nach einer nachhaltigen Energieversor-

⁷ Siehe hierzu auch den Beitrag von Simonis in diesem Band.

⁸ Ethik-Kommission Sichere Energieversorgung 2011, S. 24.

⁹ Vgl. Finke 2012.

¹⁰ Im sog. Brundtland-Bericht wurde im Jahr 1987 die heute bekannte Definition einer nachhaltigen Entwicklung formuliert: „it meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs.“ Vgl. World Commission on Environment and Development 1987.

gung, bedeutet dies, in der Gesamtbilanz aller mit der Energiewende verbundenen Aktivitäten und Effekte nur so viel Ressourcen zu verbrauchen, wie im gleichen Zeitraum regeneriert werden können (intergenerationale Gerechtigkeit), und zwar unter der Prämisse, dass allen anderen Menschen auf der Erde die gleiche Menge an Ressourcen zusteht wie uns (globale Gerechtigkeit). In anderen Worten: Im Bestreben der Befriedigung unseres Bedürfnisses nach Energie sollten wir weder auf Kosten anderer Menschen und Regionen noch auf Kosten unserer und derer Kinder und Kindeskiner wirtschaften.

Der Begriff der Nachhaltigkeit hat somit in unseren Augen trotz aller Weichspülungen der vergangenen 20 Jahre einen harten, absoluten Kern, der nicht relativierbar ist. Das zentrale ethische Postulat der Energiewende ist eine (absolut) nachhaltige und nicht eine (relativ) nachhaltigere Energieversorgung der BRD; es geht nicht um Schadensbegrenzung oder um ein Bemühen im Zeichen der Machbarkeit, sondern um die Erreichung eines definierten Zieles: Die Senkung des für die Energieversorgung notwendigen Ressourcenverbrauchs auf ein Niveau, das dauerhaft übertragbar ist auf die gesamte Erdbevölkerung.

Die dargelegte Schärfe des Nachhaltigkeitsbegriffs mag erklären, warum als Ziel der Energiewende seitens des Bundesumweltministeriums (BMU) zumeist die interpretationsoffene Formulierung gewählt wird, der Strom der Zukunft müsse „sicher, bezahlbar und umweltfreundlich“¹¹ sein, während Nachhaltigkeit eher als sekundärer Begriff gebraucht wird.¹² Die Vorgabe der Ethikkommission entlässt Bundesregierung und BMU jedoch nicht aus der Verantwortung, sich letztlich am Anspruch der Nachhaltigkeit messen lassen zu müssen. Dies zumindest ist die Grundlage dieses Beitrags.

IV. Die Schimäre der Entkoppelung

Zumeist werden drei Nachhaltigkeitsstrategien unterschieden: Effizienz, Konsistenz und Suffizienz.¹³ Die Effizienzstrategie zielt auf die ergiebigere Nutzung

¹¹ Diese Ziele, also Energiesicherheit, Umweltfreundlichkeit und Wirtschaftlichkeit, werden als das „Zieldreieck der Energiepolitik“ bezeichnet. Zielkonflikte zwischen den drei Dimensionen werden durch die gleichrangige Nennung tendenziell negiert.

¹² Vgl. BMU 2011.

¹³ Linz 2004, S. 7-10.

von Energie und Ressourcen (*Ressourceneffektivität*)¹⁴, Konsistenz auf die Integration von Ressourcennutzung in geschlossene (natürliche) Kreisläufe, wodurch die Erzeugung von Abfällen und giftigen Restprodukten vermieden wird. Was die Energiewende betrifft, so ist der Ausbau der Erneuerbaren eine klassische Konsistenzstrategie und zielt auf ein Energieversorgungssystem ohne schädliche Emissionen; flankiert werden soll die Erzeugung sauberen Stroms durch effizienzbasierte Energieeinsparung.

Während diese beiden Strategien vornehmlich technischer Natur sind, bedeutet Suffizienz „eine Orientierung auf Genügsamkeit und Bescheidenheit, um gegenwärtige Wohlstandsmodelle und Konsummuster auf ein nachhaltiges Niveau zu bringen“.¹⁵ Sie zielt vor allem auf Veränderungen des Alltagsverhaltens ab – also auf psychologische und soziale Zusammenhänge.

Vertreter der technischen Strategien¹⁶ argumentierten, dass diese eine Fortführung der bisherigen Wirtschaftsweise erlauben, ohne Marktarrangements oder das materielle Wohlstandsniveau der Industrieländer in Frage zu stellen. Konsumenten wird lediglich die Rolle passiver Statisten zuteil, die für das Gelingen allenfalls dahingehend verantwortlich sind, als sie „die richtigen“ Produkte nachfragen. Insofern stellen diese Strategien Lösungen dar, die bestehende Lebensgewohnheiten weitgehend unangetastet lassen und daher relativ problemlos umsetzbar und leicht anschlussfähig sind. Wachstum und Nachhaltigkeit wären somit keine Widersprüche; die wirtschaftlichen und politischen Paradigmen der Industriemoderne könnten erhalten bleiben. „Green Growth“, „Green Economy“ oder „Green New Deal“ heißen die neuen Konzepte, die eine solche Modernisierung der Moderne unter grünen Vorzeichen im Blick haben. Diesen Ansätzen liegt eine *Entkoppelungstheorie* zugrunde, der zufolge Wachstum ohne steigenden Ressourcenverbrauch, also umweltverträglich, generiert werden könnte. Dies impliziert die Hoffnung, dass der globale Produktivismus dank

¹⁴ Ausführlich dazu: Weizsäcker et al. 1995; Weizsäcker et al. 2010.

¹⁵ Siebenhüner 2003, S. 187.

¹⁶ Weder Effizienz- noch Konsistenzstrategie sind tatsächlich *rein* technischer Natur, da die meisten neuen Technologien erstens auch Verhaltensänderungen erfordern und zweitens deren Entwicklung und Implementierung z.T. politisch gefördert und gesellschaftlich akzeptiert werden muss. Zudem gibt es Anlass zur grundsätzlichen Erwägung, ob die Trennung von Technik und Sozialem sinnvoll erscheint, oder in der Realität nicht vielmehr von sozio-technischen gesprochen werden müsste. Vgl. vertiefend dazu Latour 1998.

seiner Innovationskraft die Lösung der selbstproduzierten Probleme hervorbringen wird.¹⁷

Diametral entgegengesetzt steht die hier vertretene These, dass der inhärente Wachstumszwang der kapitalistischen Ökonomie zu einem nicht entkoppelbaren höheren Naturverbrauch führt, und damit die tieferliegende Ursache der ökologischen Krise ist. Effizienz- und Konsistenzstrategien sind zwar unentbehrlich, aber nicht ausreichend für eine absolute Senkung des Umweltverbrauchs, sofern sie nicht durch eine Suffizienzstrategie ergänzt werden, die Wachstum und permanente materielle Wohlstandssteigerung in Frage stellt. Dies bedarf einer Erläuterung.

1. Die blinden Flecken der Effizienzstrategie

Was die Effizienzstrategie betrifft, zeigt ein Blick in die Vergangenheit, dass trotz vielfältiger technischer Innovationen, die enorme Effizienzvorteile gebracht haben, der Gesamtrohstoffverbrauch gestiegen und nicht etwa gesunken ist – sowohl global als auch auf Deutschland bezogen.¹⁸ Eine absolute Senkung des Energieverbrauchs kann nicht beobachtet werden – und in den wenigen Bereichen, in denen eine CO₂-Reduktion gelungen zu sein scheint, resultieren die Minderungen aus Verlagerungseffekten.¹⁹

Dies liegt zum Teil daran, dass die durch Investitionen induzierten *Wachstumseffekte* so stark sind, dass sie Einsparerfolge schlichtweg überkompensieren. Der Wachstumseffekt setzt sich zusammen aus dem *Kapazitäts-* und dem *Einkommenseffekt*. Ersterer vergrößert den Kapitalstock einer Volkswirtschaft, letzterer lässt die Kaufkraft wachsen, so dass die Nachfrage systematisch mit dem wachsenden Angebot steigen kann.²⁰ Die Entwicklung und Vermarktung effizienter Technologien und Materialien kurbeln – sofern sie Wachstum generieren – somit den Konsum an, und wirken der Ressourcenschonung partiell entgegen. Diese Wachstumseffekte sind zwar politisch explizit erwünscht, unter

¹⁷ Hierzu ebenfalls kritisch der Beitrag von Kunze in diesem Band. Optimistischer gegenüber klassischen innovationstreibenden technologiepolitischen Ansätzen die Beiträge von Jänicke und Kemfert in diesem Band.

¹⁸ Vgl. European Environment Agency 1999; Stengel 2011, S. 51 f.

¹⁹ Enquete-Kommission Wachstum, Wohlstand, Lebensqualität 2012, S. 186 f.

²⁰ Vgl. Paech 2010a, S. 12 f.

ökologischen Gesichtspunkten jedoch problematisch und schwächen somit die Effizienzstrategie.²¹

Etwas subtiler wirken diverse sogenannte *Reboundeffekte*, die mit Effizienzsteigerungen häufig verbunden sind und mittlerweile zunehmend auch von Effizienzforschern und Politik ernst genommen werden.²² Als Rebound wird das empirische Phänomene beschrieben, dass Effizienzmaßnahmen, die zunächst Ressourcen (Energie, Zeit, etc.) einsparen, Effekte erzeugen, die diese Einsparung wieder aufzehren.²³ Beim *direkten Rebound* führen die geringeren Kosten dazu, dass mehr von einem effizienten Gut konsumiert wird. Beim *indirekten Rebound* führen die geringeren Kosten dazu, dass mehr von einem anderen Gut konsumiert wird. In vielen Fällen treten mehrere Reboundeffekte auf, so dass auf einer sekundären oder tertiären Ebene die wünschbaren Energieeinsparungen konterkariert werden. Ein klassischer Beleg für Rebounds ist die Tatsache, dass die Effizienzoptimierung moderner Verbrennungsmotoren nicht zu einem insgesamt sinkenden Spritverbrauch geführt hat, da die Fahrzeuge im Gegenzug immer schwerer und leistungsstärker werden konnten.²⁴ Ein anderes Beispiel ist aus dem Bereich Gebäudesanierung bekannt: an den Nutzungsgewohnheiten der Bewohner frisch gedämmter Häuser lässt sich beobachten, dass ein Teil der durch die höhere Isolierwirkung eingesparten Energie verwendet wird, um die Räume länger oder auf höhere Temperatur zu heizen.²⁵

Viele Reboundeffekte haben eine solche psychologische Komponente, etwa wenn über den Konsum einzelner „nachhaltiger“ Produkte das ökologische Gewissen beruhigt wird, um dafür in anderen Lebensbereichen umso zügelloser nicht-nachhaltigen Konsummustern nachzugehen, oder wenn besonders ener-

²¹ Vgl. Thomas 2012, S. 10. Wachstumseffekte schwächen allerdings nicht nur die Effizienz- sondern auch die Konsistenzstrategie.

²² Ernst-Ulrich von Weizsäcker, der wohl bekannteste deutsche Effizienzforscher, geht in Faktor 5 ausführlich auf Rebounds ein, vgl. Weizsäcker et al. 2010. Ebenso die oben erwähnte Enquete-Kommission des Bundestages, deren Projektgruppe 3 im September 2012 ihren Abschlussbericht vorlegte, in dem sie ausführlich Reboundeffekte als ernstzunehmendes Hemmnis einer Entkoppelung diskutierte, vgl. Enquete Kommission Wohlstand Wachstum Lebensqualität 2012. Dies kann als klares Signal gewertet werden, dass die Rebound-Diskussion im politischen Mainstream angekommen ist.

²³ Vgl. Paech 2012.

²⁴ Vgl. Stengel 2011, S. 134.

²⁵ Vgl. Madlener/ Alcott 2011, S. 17.

gieeffiziente oder „grüne“ Produkte lediglich additiv konsumiert werden, aber nicht die weniger nachhaltigen Konsumgüter ersetzen. Oftmals überlagern sich auch mehrere Reboundeffekte. Werden die Effizienzgewinne durch Rebounds überkompensiert und die Effizienzmaßnahmen führen unterm Strich zu einer Steigerung des Ressourcenverbrauchs, so spricht man von Backfire.²⁶

Um Wachstums- und Reboundeffekte nicht auszublenden, ist sowohl auf individueller wie auf volkswirtschaftlicher oder auch globaler Ebene der Gesamteffekt technischer Innovationen zu betrachten. Für den Endverbraucher lässt sich dann konstatieren, dass man nicht von einzelnen nachhaltigen Produkten oder Konsumaktivitäten sprechen kann, sondern nur von nachhaltigen Lebensstilen. Gleiches gilt für die kollektive Ebene: Die technologischen Umweltinnovationen insbesondere in den Industrienationen müssen im Lichte des Gesamtressourcenverbrauches und Schadstoffausstoßes betrachtet werden, den diese hervorrufen.

Keines der uns bekannten Szenarien für die Entwicklung der erneuerbaren Energien und Energieeffizienz in Deutschland berücksichtigt Reboundeffekte in annähernd ausreichendem Maße. Es steht daher zu befürchten, dass diese Szenarien, die substanzielle CO₂-Einsparungen prognostizieren, ihre Ziele verfehlen werden.

2. Die blinden Flecken der Konsistenzstrategie

Die Hoffnungen vieler Anhänger der Idee grünen Wachstums beruhen auf der Konsistenzstrategie.²⁷ Wenn es gelänge, ressourcenneutral regenerative Energien in sehr großen Mengen für den Menschen nutzbar zu machen, könnten wir uns unabhängig von endlichen und klimaschädlichen fossilen Energieträgern

²⁶Die Komplexität des Phänomens erschwert eine Abschätzung des Ausmaßes der Reboundeffekte. Der Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU) kommt zu folgendem Schluss: „Insgesamt deuten die verfügbaren wissenschaftlichen Erkenntnisse darauf hin, dass der langfristige gesamtwirtschaftliche Reboundeffekt regelmäßig über 50% liegt und auch Werte von über 100% erreicht, das heißt die erzielten Einsparungen zur Hälfte bis vollständig ausgleichen könnte“ (SRU 2011, S. 353). Zu einer optimistischeren Einschätzung kommt Stefan Thomas: direkte Reboundeffekte, die nicht durch Wirkungsbrüche auf anderen Ebenen ausgezeichnet sind, belaufen sich ihm zufolge auf maximal 25 % (vgl. Thomas 2012).

²⁷Vgl. Huber 1994.

machen, ohne dabei von unserem Wohlstandsniveau abzurücken. Umweltschonende Biotechnologien, neue Materialien und Recyclingtechniken könnten zudem den schädlichen Output der nunmehr grünen Industrie gegen Null senken. Idealerweise würde die bisher lineare Struktur der Wirtschaftsprozesse – Ressourcen werden abgebaut, verwertet und letztlich als unbrauchbar entsorgt – im Kreis geführt und nur biologisch abbau- und kompostierbare oder technisch wiederverwendbare Materialien würden verwendet (*Cradle-to-Cradle*).²⁸

Allerdings hat auch die Konsistenzstrategie ihre Tücken. Zunächst beruht sie ganz wesentlich auf zweckoptimistischen Zukunftsszenarien, deren Eintrittswahrscheinlichkeit niemand zu bemessen vermag. Ob und welche technischen Innovationen und Revolutionen die Zukunft bringen wird, ist ebenso ungewiss, wie deren unbeabsichtigten Nebenfolgen. Auch eine Cradle-to-Cradle-Ökonomie ist nie ohne Investitionen in neue Produktionsanlagen und Logistiksysteme denkbar. Damit sind manche der bereits genannten Reboundeffekte notwendigerweise vorprogrammiert. Zudem stellt sich die Frage, für welche der zeitgenössischen Konsumobjekte überhaupt Kreislaufösungen denkbar sind – außer es herrscht blindes Vertrauen in die technische Machbarkeit der Umwandlung jeder beliebigen Gütergruppe in ein adäquates Cradle-to-Cradle-Substitut. Aber ist „blindes Vertrauen“ eine verantwortbare wissenschaftliche oder politische Kategorie?

Auch der Blick in die Vergangenheit hilft hier nicht weiter. Während die einen die (Technik-)Geschichte als Erfolgsstory interpretieren, in der alle auftauchenden Schwierigkeiten immer wieder durch neue Technologien gelöst wurden, woraus sie Mut für die Zukunft schöpfen („Kulturoptimisten“), sehen die anderen eine Historie der eskalierenden Naturzerstörung, die uns an jenen Abgrund gebracht hat, vor dem wir heute stehen („Kulturpessimisten“). Statt für Pessimismus oder Optimismus plädieren wir für *Realismus*: Mit welchen gegenwärtig existenten Technologien scheint die Konsistenzstrategie so erfolgversprechend, dass sie ressourcenneutrales Wachstum (Entkoppelung) ermöglichen könnte?

Was die erneuerbaren Energien angeht, muss hier konstatiert werden, dass von tatsächlicher Ressourcenneutralität nicht gesprochen werden kann. Der An-

²⁸ Vgl. Braungart 2008. Den Terminus „*Cradle-to-Cradle*“ (von der *Wiege bis zur Wiege*) nutzt Braungart, um eine quasi unendliche Wiederverwertbarkeit von Rohstoffen und Materialien zu symbolisieren.

bau von Energiepflanzen zur Erzeugung von Biosprit macht der Nahrungsmittelerzeugung Konkurrenz („Teller oder Tank“) und führt aufgrund der intensiven, monokulturellen Landwirtschaft zu Bodendegradation und Verlust der Artenvielfalt. Für die Herstellung von Photovoltaik-Modulen werden seltene Erden benötigt, ebenso für die Akkus von Elektroautos. Auch in Windenergieanlagen werden seltene Erden (Dysprosium, Neodym) verbaut.

Es kommt daher maßgeblich darauf an, welche Energietechnologien genutzt werden. Mit dem Ausbau einiger Technologien steigt der Bedarf an seltenen Mineralien, unter anderem beim Hoffnungsträger Offshore-Windenergie. Allerdings besteht noch eine Forschungslücke darüber, an welchen Stellen diese knappen Ressourcen ein Engpass für den Ausbau der erneuerbaren Energien werden könnten.²⁹

Was die Möglichkeiten des Recyclings seltener Rohstoffe angeht, gilt es zu beachten, wie energieintensiv die notwendigen Prozesse sind. Dabei ist ganz allgemein der zweite Hauptsatz der Thermodynamik (Entropie-Gesetz) im Auge zu behalten³⁰: Jeder materielle Wirtschaftsprozess hat eine Zunahme der Entropie zufolge, d.h. grob vereinfacht, dass sich die Elemente auf der stofflichen Ebene immer gleichmäßiger verteilen, was letztlich nur bedeutet, dass die Dinge und auch die Körper sich abnutzen und eine erneute Konzentration einen immer höherer Energieaufwand benötigt. Der Mensch kann diesem Prozess zwar bewusst eine Richtung geben, aber er kann die Gesetze der Thermodynamik nicht außer Kraft setzen. Die Wirtschaft zehrt also von Größen, die sie selbst nicht herstellen, sondern nur verbrauchen kann.

Ein weiteres Problem ist, dass der Ausbau erneuerbarer Energien relativ flächenintensiv ist.³¹ Dies wird umso brisanter, als die Bundesregierung das Ziel formuliert hat, den Gesamtflächenverbrauch in Deutschland bis 2020 auf 30 Hektar pro Tag zu reduzieren³² – heute sind es allein mehr als 100 Hektar nur

²⁹ Im Auftrag des BMU untersucht das Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie die Frage der Ressourcenbilanz strategisch wichtiger erneuerbarer Energietechnologien im Projekt „Kritische Ressourcen und Stoffströme bei der Transformation des deutschen Energieversorgungssystems“.

³⁰ Vgl. Georgescu-Roegen 1971.

³¹ Zu räumlichen Aspekten der Energiewende auch der Beitrag von Bosch in diesem Band.

³² In Nordrhein-Westfalen hat der „Dialog Landwirtschaft und Umwelt“ im Jahr 2012 ein Positionspapier veröffentlicht, in dem gar eine Absenkung des Flächen-

für Siedlungsflächen, worunter vor allen Dingen unversiegelte Freiflächen und fruchtbarer Acker- und Weideboden leiden. Die angepeilte Begrenzung ist schon ohne den Ausbau der Erneuerbaren schwer genug zu realisieren, da der Flächenverbrauch erfahrungsgemäß konjunkturabhängig ist und zu befürchten steht, dass er bei weiterem Wirtschaftswachstum eher steigen als sinken wird.³³

Es lässt sich konstatieren, dass bezüglich erneuerbarer Energien eine tatsächliche Ressourcenneutralität (noch?) nicht absehbar ist. Die Begrenztheit der benötigten Rohstoffe (und Flächen) setzt absolute Grenzen und steht einem rasanten Ausbau daher entgegen, zumindest, wenn das Ziel der Nachhaltigkeit berücksichtigt wird. Eine absolute Entkoppelung von Wachstum und Ressourcenverbrauch lässt sich folglich auch mit Hilfe der Konsistenzstrategie nicht bewerkstelligen.

V. Eine notwendige Ergänzung: (Energie-)Suffizienz

Bilanzierend stellen wir fest, dass sowohl die Effizienz- als auch die Konsistenzstrategie an einer Überschätzung der technischen Potenziale leiden, da sie ökologische Nebenfolgen und Verlagerungseffekte vernachlässigen. Dennoch geht die Bundesregierung davon aus, dass ihre ambitionierten Ziele des Ausbaus der erneuerbaren Energien, der Senkung des Primärenergiebedarfs und der Treibhausgasemissionsreduktion mit der Konsistenz- und der Effizienzstrategie erreicht werden könnten.

Um die Stärken von Effizienz- und Konsistenzstrategie tatsächlich für eine Minderung des Ressourcenverbrauchs zu nutzen, scheint jedoch eine ergänzende Suffizienzstrategie, die eine Abkehr von der Wachstumsfokussierung impliziert, äußerst effektiv, wenn nicht gar unentbehrlich.³⁴ Die ersatzlose Reduktion des Energiebedarfs würde den angesprochenen Verlagerungs-, Rebound- und Wachstumseffekten eine wirksame Strategie entgegenstellen. Idealtypisch gesprochen sind drei Ansatzpunkte denkbar:³⁵

verbrauchs auf max. 5 Hektar pro Tag bis 2020 gefordert wird. Vgl. Dialog Landwirtschaft und Umwelt 2012.

³³ Ulmer et al. 2007.

³⁴ Vgl. zu dieser These auch mit Bezug auf die Energiewende u.a. Brischke/ Spengler 2011, Linz/ Scherhorn 2011 sowie Stablo 2010.

³⁵ Zu den beiden ersten Ansatzpunkten vgl. Best et al. (2014).

- a) eine auf individueller Ebene einsetzende innere Umkehr, ein *Bewusstseinswandel*, der Einzelne motiviert, „im Spiel des unendlichen Wachstums und der unendlichen Bedürfnisse nicht mehr (mitzuspielen)“³⁶,
- b) eine regulative *Suffizienzpolitik*, die qua Verordnung und fiskalischer Steuerung für eine Drosselung besonders ressourcenintensiver Produktionsweisen und Konsumaktivitäten sorgt, sowie
- c) die kooperative Entwicklung oder Wiederentdeckung *konvivialer Technologien* (Illich)³⁷, also von „Werkzeugen“, die – angepasst an lokale ökologische Verhältnisse und menschliche Bedürfnisse, ohne großes Potenzial an Nebenfolgen, dafür reparatur- und wartungsfreundlich sowie allgemein zugänglich (open source) – suffiziente Lebensstile zu ermöglichen verhelfen.

Alle drei Ansätze sind nicht exklusiv, sondern gut miteinander kompatibel und wahrscheinlich auf lange Frist notwendigerweise aufeinander angewiesen, um eine nachhaltige Ökonomie zu gewährleisten.

1. Bewusstseinswandel

Auf den ersten Blick scheint eine freiwillige Suffizienzorientierung einzelner Menschen mehr als unwahrscheinlich. Weshalb sollte jemand aus freien Stücken weniger konsumieren und besitzen als er haben könnte? Die Steigerungslogik und der Materialismus sind tief eingeschrieben in unsere Kultur, mental etabliert und manifestiert im Habitus.³⁸ Dennoch lässt sich ein zunehmendes Unbehagen an diesen Denk- und Handlungsmustern feststellen. Ronald Inglehart attestierte bereits in den 1970er Jahren einen „postmaterialistischen Wertewandel“ in der avantgardistischen Oberschicht der Industrieländer³⁹ und in einer jüngst veröffentlichten Umfrage der Bertelsmann-Stiftung bestätigt sich

³⁶ Winterfeld 2007, S. 54.

³⁷ Illich 1975.

³⁸ Vgl. Welzer 2011; Hanke 2012.

³⁹ Vgl. Inglehart 1977.

ein Trend des Stellenwertverlustes von Wirtschaftswachstum und materieller Wohlstandssteigerung als Richtlinie politischen Handelns.⁴⁰

Es scheint also durchaus plausibel, Suffizienz aus den mit diesem Konzept zumeist verknüpften Verzichtsassoziationen herauslösen zu können. Genügsamkeit kann vielmehr kommuniziert werden als eine Strategie der Befreiung von Ballast, als eine Entrümpelung übervoller, warenfixierter Lebensstile. Eine Reduzierung auf das Wesentliche bedeutet in dieser Logik keineswegs einen schmerzhaften Verlust sondern eine andere Lebensqualität. Dies gilt umso mehr, als Konsumaktivitäten und das dazu notwendige Geld Zeitressourcen binden, die immateriell eingesetzt einen höheren subjektiven „Zeitwohlstand“ ermöglichen könnten.⁴¹ Anstelle der Maximierungslogik der Wachstumsgesellschaft könnte eine Optimierungslogik der Postwachstumsgesellschaft treten, ein immer wieder neues Einpendeln des richtigen Maßes verschiedener Wohlstandsindikatoren.⁴²

Auf Energie bezogen sind die Punkte, an denen eine individuelle Suffizienzstrategie ansetzen kann, nahezu unbegrenzt. Das Unterlassen der Nutzung eines elektrischen Gerätes, das Weglassen des Kaufs eines Flachbildfernsehers oder das Nicht-Antreten einer Fernreise, die Nutzung des Fahrrads anstelle des Autos – all das sind mögliche Verhaltensweisen, die den persönlichen und damit auch den Gesamtenergieverbrauch zu drosseln vermögen.

Als Ergänzung der reinen Reduktion (Suffizienz) bietet sich die Substitution industrieller Produktion durch eigene Subsistenzleistungen an. Dazu zählt unter anderem die Verlängerung der Nutzungsdauer jedweder Gebrauchsgegenstände.⁴³ Neben Reparatur und Wartung entsprechend langlebiger Produkte und Geräte (siehe Abschnitt V.3.) spielen besonders soziale Innovationen wie Tauschbörsen, Verschenkmärkte und Umsonstläden eine große Rolle, das Reduzieren von Neuerwerbungen mit der Wiederverwendung von etwas Altem (aber Anderem) zu kompensieren.

⁴⁰ Vgl. TNS Emnid 2012, S. 2 f. 60% der befragten Deutschen gaben an, nicht an eine Steigerung der persönlichen Lebensqualität als Folge eines Wirtschaftswachstums zu glauben (vgl. ebd, S. 4). 80% stimmten der Aussage zu, dass jeder bei sich selbst anfangen und sich fragen müsse, „ob mehr Konsum und mehr wirtschaftliches Wachstum das Wichtigste ist“ (ebd., S. 7).

⁴¹ Vgl. Scherhorn 2002.

⁴² Vgl. Hanke 2012, S. 97 ff.

⁴³ Vgl. Paech 2011, S. 144.

Ein großes Potenzial zur Produktionssenkung liegt in Arrangements kooperativer Nutzungsintensivierung elektrischer Anwendungen. Was bei Autos in Form von „Car-Sharing“ schon weit verbreitet ist, kann auch für Werkzeuge und Haushaltsgeräte sowie Informations- und Kommunikationstechnologien umgesetzt werden. Wenn in Haus- oder Quartiersgemeinschaften Geräte gemeinsam genutzt werden, kann ein Teil energie- und ressourcenintensiver Produktion ganz entfallen.⁴⁴ Solche Modelle sind nicht nur Zukunftsmusik: *Teilen statt Besitzen* ist bereits ein weithin praktiziertes, gesellschaftlich und alltagspraktisch anschlussfähiges Konzept, welches die Vorteile des Nichtbesitzens – nämlich Leichtigkeit und Flexibilität – über das Eigentum stellt.⁴⁵

Ebenfalls wirkungsvoll für einen Lebensstilwandel lässt sich die Macht des sozialen Vergleichs nutzen – ein sozialer Mechanismus, der in der gängigen Nachhaltigkeits-Literatur vornehmlich missbilligend Erwähnung findet, um das Streben nach immer exklusiveren („positionalen“) Luxusgütern⁴⁶ zu erklären. Gut möglich allerdings, dass Menschen beizeiten darüber konkurrieren, wer zum Beispiel am besten Energie spart. Wenn „gut leben statt viel haben“ mithin zu einem gesellschaftlichen Distinktionsmerkmal würde, wäre suffizientes Handeln gesellschaftlich nicht nur angesehen, sondern sogar begehrenswert.⁴⁷

Energie-Suffizienz auf privater Ebene hat jedoch Grenzen. Damit sich entsprechende Verhaltensweisen in der breiten Mehrheit herausbilden können, muss das individuelle *Wollen* auch durch ein gemeinsames *Können* und *Sollen* gestützt werden. Mit dem Technikeinsatz in Privathaushalten bewusst umzugehen ist daher nur ein Anfang. Durch förderliche Politiken und bestimmte For-

⁴⁴ Genau genommen handelt es sich beim Teilen um eine Kombination aus Effizienz- und Suffizienzstrategie. Der Effizienzeffekt qualitativ hochwertiger, langlebiger oder auch einfach nur größerer Geräte, der sich erst bei intensiver Nutzung monetär lohnt, spielt ebenso eine Rolle, wie der „Verzicht“ auf den persönlichen Besitz und die Allzeitverfügbarkeit des betreffenden Gutes.

⁴⁵ Vgl. Botsman/ Rogers 2011.

⁴⁶ Vgl. Hirsch 1980.

⁴⁷ Vgl. Leggewie/ Welzer 2009, S. 216 f., die das veränderte Verhalten einer Freiburger Schülerschaft nach einer gemeinsamen Gebäudesanierung und anschließenden Energiesparwettberben darstellen. Schüler bezeichneten daraufhin das Fahren großer Autos als „peinlich“, einige Kinder ließen sich nicht mehr mit dem Wagen zur Schule bringen. Vgl. zur psychologischen Akzeptanzforschung im Kontext der Energiewende auch den Beitrag von Hildebrand/ Schütte/ Fechner/ Schweizer-Ries in diesem Band.

men von Technologien, die Industrie und Verbraucher ein energiesparendes Verhalten ermöglichen (oder dazu drängen) kann Suffizienz noch erheblich verstärkt werden.

2. Suffizienzpolitik

Die Gegenperspektive zum subjektorientierten Plädoyer eines Bewusstseinswandels, das den Einzelnen in die Verantwortung nimmt, aus eigener Erkenntnis und eigenem Antrieb heraus suffizienter zu leben, bilden Vorschläge einer steuernden Suffizienzpolitik. Insbesondere unter dem Eindruck des voranschreitenden ökologischen Substanzverzehr und der wissenschaftlichen Prognosen über Klimawandel, Erdölverknappung und diverse ökosystemische Kipp-Punkte⁴⁸ scheint einigen Autoren ein sich womöglich über Generationen erstreckender Bewusstseinswandel schlichtweg zu zeitintensiv, um die anstehenden Herausforderungen zu meistern.⁴⁹ Politischer Wille und fiskalische Verordnungen dagegen können sehr effektiv und relativ zielgenau innerhalb kurzer Zeit große Veränderungen bewirken.⁵⁰

Die bewährteste Methode ist, den Ausbau gewünschter Industrien und Techniken durch gezielte Subventionen zu fördern, aber auch der umgekehrte Weg, (Öko-) Steuern auf seltene oder umweltschädliche Ressourcen zu erheben, ist eine mittlerweile weithin akzeptierte Option. Im Falle der angestrebten Energiewende betrifft das Instrument der Subventionierung einleuchtenderweise die erneuerbaren Energien – was mit dem EEG auch gelungen scheint – und deren infrastrukturellen Voraussetzungen.⁵¹ Allerdings werden nicht nur Technologien erneuerbarer Energien sondern auch der Abbau fossiler Energieträger subventioniert. Laut Umweltbundesamt wurden 2006 in Deutschland jährlich ca. 40 Milliarden Euro für umweltschädigende Subventionen ausgegeben, der Großteil davon im Energiesektor.⁵² Aus ökologischer Perspektive müssten diese Subven-

⁴⁸ Vgl. Zentrum für Transformation der Bundeswehr 2010.

⁴⁹ Vgl. Linz/ Scherhorn 2011.

⁵⁰ Vgl. Madlener/ Alcott 2011.

⁵¹ Vgl. zum Förderrecht der erneuerbaren Energien auch den Beitrag von Schlacke/ Kröger sowie zu Alternativen und Ergänzungsoptionen auch den Beitrag von Möst/ Müller/ Schubert in diesem Band.

⁵² Vgl. Umweltbundesamt 2010, S. 3.

tionen gestrichen und durch Steuern ersetzt werden, sofern dies noch nicht geschehen ist. Insbesondere die Besteuerung von Flugbenzin ist eine der drängendsten ausstehenden fiskalischen Maßnahmen.

Drastischer als Subventionen oder Besteuerungen, dafür aber *per definitionem effektiv*, sind absolute Deckelungen von Ressourcenverbräuchen und Schadstoffemissionen, sogenannte *Caps*. Wenn das Ziel lautet, eine absolute Minderung des Ressourcenverbrauchs zu erzielen, so ist eine verpflichtende Festschreibung desselben das probateste Mittel – auf internationaler, nationaler sowie regionaler Ebene. Die im Kyoto-Protokoll festgeschriebenen CO₂-Reduktionsziele sind ein erstes Beispiel für eine solche Politik. Eine weiterreichende und einem globalen Gerechtigkeitsanspruch Rechnung tragende Option wäre die Ausformulierung eines CO₂-Budget-Ansatzes, wie ihn der Wissenschaftliche Beirat Globale Umweltfolgen (WBGU) fordert.⁵³

Das Primat der Nachhaltigkeit, das einer Begrenzungs politik zugrunde liegt, ist jedoch „nur mit BIP-vermindernden, *ökonomisch* ineffizienten Maßnahmen“⁵⁴ zu verwirklichen. Dies konfliktiert mit den Wachstumszielen gegenwärtiger Politik und wird daher bislang nicht forciert. Damit wollen wir den Schwarzen Peter nicht den Parlamentariern und Ministern zuschieben. Letztlich kann erfolgsorientierte Politik ohnehin nur umsetzen, was dem Willen der Wähler nicht grundsätzlich widerspricht. Eine Suffizienzpolitik, die mehr Wählerstimmen verprellt als dazugewinnt hat keine Perspektive. Daher können Bewusstseinswandel und suffizienzorientierte Nachhaltigkeitspolitik nur Hand in Hand einhergehen, wenn erstere als primäre Voraussetzung der zweiten einen gewissen Boden bereitet hat.

Außerdem ist zu beachten, dass eine Abkehr von der Wachstumspolitik der letzten Jahrzehnte eine Reihe volkswirtschaftlicher Implikationen nach sich zieht. Die kapitalgedeckte Altersvorsorge, das zinsbasierte Geldsystem⁵⁵, das Gesundheitssystem, der auf Vollzeitbeschäftigung ausgerichtete Arbeitsmarkt –

⁵³ Ein durchschnittlicher Deutscher ist pro Kopf für ca. 10 Tonnen CO₂-Emissionen verantwortlich, ein US-Amerikaner für ca. 20, ein Chinese hingegen nur für vier und ein Inder gerade mal für eine. 2,7 Tonnen CO₂-Emission pro Kopf gibt der WBGU als global verträgliches Niveau für den Zeitraum 2010-2050 an. Pro Kopf müssten in Deutschland also ca. 80 % der CO₂-Emissionen eingespart werden, vgl. WBGU 2009.

⁵⁴ Vgl. Madlener/ Alcott 2011, S. 47.

⁵⁵ Siehe hierzu auch den Beitrag von Schuster in diesem Band.

all diese Subsysteme sind so konstruiert, dass sie *wachstumsabhängig* sind. Eine konsequente Suffizienzpolitik müsste daher mit systemischen Innovationen einhergehen, die eine Wachstumsunabhängigkeit des Wirtschafts- und anderer gesellschaftlicher Subsysteme ermöglichen. Trotz einiger Lösungsansätze (zinslose Regionalwährungen, Pflegezeitkonten, Teilzeitarbeit) ist der Forschungsbedarf an diesen Stellen noch enorm.⁵⁶

3. Konviviale Technologien

Technologien werden, wie bereits gezeigt, in der Nachhaltigkeitsdiskussion oftmals entweder als „gut“ oder „schlecht“ betrachtet. Dahinter steckt das Missverständnis einander ausschließender *technischer* und *kultureller* Wege zur Nachhaltigkeit. Vertreter des technischen Wegs neigen dazu, einseitig auf Technologien zu bauen, Vertreter des kulturellen Wegs setzen oft ebenso einseitig auf Verhaltensänderungen. Den Autoren rund um den Entwurf einer Postwachstumsökonomie und -gesellschaft wird nicht selten vorgeworfen, sie seien Technikfeinde. Dabei bilden die Auseinandersetzung mit Technologien und der Versuch, technische Entwicklung menschenfreundlich zu gestalten, das philosophische Fundament vieler wachstumskritischer Ansätze.⁵⁷

Eine die beiden Wege verbindende Frage lautet: Wie müssen Technologien beschaffen sein, die energiesparendes Verhalten unterstützen? Einen nahezu vergessenen Terminus des Philosophen Ivan Illich aufgreifend plädieren wir für die Entwicklung und den Einsatz „konvivialer Technologien“⁵⁸. Der theoretische Hintergrund der Legitimation konvivialer Technologien ist folgender: Bisher hat die technische Entwicklung die Arbeitsproduktivität zwar maximiert, gleichzeitig jedoch die Arbeit entwertet. Bereits Karl Marx sah in der spezialisierten Arbeitsteilung, in der ein Arbeiter nicht das Endprodukt seines Schaffens sieht und wertschätzen kann, eine Entfremdung.⁵⁹ Der sich immer weiter differenzierende Arbeitsteilungsprozess, die immer größeren und unüberschaubaren

⁵⁶ Vgl. Seidl/ Zahrt 2012, S. 115.

⁵⁷ Illich 1975; Kohr 2002; jüngeren Datums, aber mit zunehmendem Einfluss auf die philosophische und soziologische Spielart der Wachstumsdebatte auch Latour 1998.

⁵⁸ Illich 1975.

⁵⁹ Vgl. Marx 2009.

ren Maschinen, Technologien und Produktionsketten führten, wie der Philosoph Hans Jonas zeigte, zu einem „Verlust der Verantwortung“.⁶⁰ Konviviale Technologien sollen dem entgegenwirken. Sie sind auf einen begrenzten Aktionsradius bedacht, sie sind arbeitsintensiver, verbrauchen aber weniger Fläche, Energie und Kapital; sie sind lokal angepasst, weniger komplex und verlangen der Gesellschaft einen geringeren Grad funktionaler Differenzierung ab, denn konviviale Technologien können relativ einfach („low-tech“) sein. Beispiele sind Solaröfen, (Bambus-) Fahrräder, Trockentoiletten, aber auch jede Art von „open source“-Hardware, bis hin zum „open source“-Traktor⁶¹.

Diese unterschiedlichen „Werkzeuge“⁶² haben gemeinsam, dass sie den Menschen mehr handwerkliche Eigenleistungen abverlangen als konventionelle Industrieprodukte. Anders gewendet ermöglichen sie diese Eigenleistung aber auch. Nicht reparierbare Massengeräte sind für normale Konsumenten eine Art „black box“, das heißt, dass sie nicht verstanden werden können, müssen oder sollen. Bei konvivialen Technologien wird der Nutzer hingegen aktiv einbezogen und kann die Technologie sogar selbst weiterentwickeln.

Der vergleichsweise höhere Aufwand auf der Nachfrageseite, der zunächst als Nachteil erscheinen mag, ermöglicht erst, dass die Konsumenten selbst aktiv an der Gestaltung ihrer Umgebung teilhaben, dass sie sich ihrer Wirkmächtigkeit und (in die Umwelt eingebetteten) Souveränität bewusst werden. Philosophisch gesprochen: sie verwandeln sich die Welt an, treten in Resonanz mit ihrer Umgebung⁶³; durch konviviale Technologien wird der gemeinsamen Welt Dauerhaftigkeit verliehen.⁶⁴

Was heißt das im Kontext der Energiewende? Statt einseitig auf eine Vergrößerung („Upscaling“) der Erzeugungseinheiten der erneuerbaren Energien zu

⁶⁰ Jonas 1993.

⁶¹ Weitere beeindruckende Beispiele von Open-Source-Technologien finden sich unter <http://opensourceecology.org/>.

⁶² Vgl. Illich 1975. Das englische Original des Buches lautet „Tools of Conviviality“.

⁶³ Rosa 2012, S. 10.

⁶⁴ Hier orientieren wir uns an den Unterscheidungen menschlichen Handelns von Hannah Arendt: Arbeiten, Herstellen und Handeln (Arendt 1960). „Herstellende“ Menschen hinterlassen dauerhafte Produkte für eine Welt, die sie mit anderen teilen. Diese unterscheiden sich also konsequent von den Produkten der „Wegwerfgesellschaft“, die nicht von Dauer sein sollen.

setzen, sollten im Sinne der konvivialen Technologien verstärkt auch „low-tech“-Optionen im geprüft und ihnen in der Regel Vorrang gewährt werden. Dies bedeutet keine generelle Ablehnung von „high-tech“, sondern ist als Plädoyer zu verstehen, wenn möglich auf kleinere, weniger komplexe Technik zu setzen. Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen im Eigenheim, Photovoltaik-Module auf dem Schuppendach oder kleine Windräder mit vertikaler Achse mögen bisweilen weniger effizient sein als große Offshore-Windkraftanlagen, dafür bringen sie jedoch den Vorteil mit sich, dass sie zum Teil der alltäglichen Lebenswelt der Menschen werden.

Was die Nutzer- und Reparaturfreundlichkeit regenerativer Energieerzeugungsanlagen angeht, ist sicherlich noch nicht das Optimum erreicht, auch in Bezug auf die Offenheit der Wissensquellen (open source) besteht noch Handlungsspielraum. Dennoch bilden die sonnen-, wind- und wassergetriebenen Kleinanlagen mit ihrer doch recht geringen Komplexität die Möglichkeit der kaum monopolisierbaren Energieerzeugung daheim. Tüftler und Bastler werkeln an immer wieder neuen und überraschenden Lösungen für jedwedes Problem und stellen ihre Baupläne und Anleitungen (online) der Allgemeinheit zur Verfügung. Diese Innovationskraft birgt ein enormes Potenzial, mittels konvivialer Technologien Effizienz, Konsistenz und Suffizienz zu verbinden – jenseits von Staat und Markt.⁶⁵

Die Entwicklung in diesem Sinne zukunftsfähiger Technologien liegt auf einer mittleren Ebene zwischen individueller Initiative und politischer Einflussnahme. Sie bilden Ermöglichungswerkzeuge, die weder politischer Steuerung obliegen noch von Einzelnen hervorzubringen sind. Konviviale Technologien sind Gemeingüter: sie werden kollektiv entwickelt und stehen dem Kollektiv zur Verfügung.

⁶⁵ „Jenseits von Staat und Markt“ lautet der Untertitel des Klassikers „Die Verfassung der Allmende“ der Wirtschaftsnobelpreisträgerin Elinor Ostrom. Konviviale Technologien im Sinne Ivan Illichs lassen sich vergleichbar den „open source“-Produkten als offene Gemeingüter bezeichnen, deren Zugang keiner Reglementierung unterliegt.

VI. *Wie Weiter?*

Die hier skizzierten Ansatzpunkte für eine Implementierung von Suffizienz scheinen sicherlich in den Augen vieler recht utopisch. Völlig zu Recht spricht der WBGU von einer „Großen Transformation“⁶⁶, die nötig sei, um den Phasenwechsel in eine nachhaltige Lebens- und Wirtschaftsweise zu schaffen. Doch wo kann diese kulturelle Veränderung, die auf so tiefsitzende Kulturmuster abzielt, beginnen? Wie gelingt eine Abkehr vom Wachstumsparadigma – eine „Wachstumswende“ –, wie zündet man eine „Suffizienzrevolution“?

Auf wissenschaftlicher Ebene besteht eine der großen Herausforderungen darin, Grundlagen und Prinzipien einer Wirtschaft ohne Wachstum zu entwickeln, die als Basis für eine erstrebenswerte gesellschaftliche Veränderung Anerkennung finden können. Dies ist zentraler Bestandteil der Programmatik einer Postwachstumsökonomik.⁶⁷ Damit wird zum Teil sicherlich unbekanntes, nur transdisziplinär sinnvoll begehbares Terrain betreten. Dennoch scheint unter dem Eindruck einer immer zwingender werdenden Ausrichtung der Ökonomie auf Nachhaltigkeit die Notwendigkeit gegeben, sich (mit neuen Methoden) in dieses Feld zu wagen.⁶⁸

Die wohl noch größere Aufgabe besteht aber im Bereich der Vermittlung des Suffizienzgedankens, in der tatsächlichen praktischen Umgestaltung von Lebensstilen. Da sowohl politische Suffizienzmaßnahmen als auch die Entwicklung konvivaler Technologien einem Bewusstseinswandel auf individueller Ebene nachgelagert scheinen, ist die primäre Frage, wie neues Denken und alternative Leitbilder in die Welt gelangen und Verbreitung finden können. Die klassische Antwort lautet: durch Aufklärung. So plausibel dies zunächst unserem rationalitätsorientierten Denken scheinen mag, so bemerkenswert sind sozialpsychologische Einwände gegen diese Herangehensweise. Eine mittlerweile klassische Beobachtung der Umweltpsychologie ist nämlich eine eklatante Differenz zwischen Umweltbewusstsein und Umwelthandeln. Einer „relativ hohen Sensibilität für Umweltprobleme (...) entspricht (...) weder auf der politischen und wirtschaftlichen noch auf der Alltagsebene ein konsequentes Umwelthan-

⁶⁶ WBGU 2011.

⁶⁷ Paech 2012.

⁶⁸ Vgl. dazu auch die Überlegungen der Runde Nachhaltige Wissenschaften unter <http://nachhaltigewissenschaft.blog.de/> (20.3.2013).

deln“.⁶⁹ Dies motiviert den Sozialpsychologen Harald Welzer zu der etwas provokanten Frage, ob überhaupt ein Weg vom Denken zum Handeln führt. Seine Gegenthese lautet, dass vielmehr umgekehrt praktisches Handeln und lebensweltliche Erfahrungen das Denken prägen.⁷⁰

Um das angestrebte Umdenken zu erzeugen, scheint es daher zum einen nötig, bereits gelebte und erprobte Ansätze wachstumsneutraler Wirtschaftsweisen aufzuspüren und darzulegen, zum anderen und vor allem aber auch: sie *erfahrbar* zu machen. Ein rein abstraktes Wissen um Lösungsoptionen, um eine womöglich bessere Welt oder ein gelingenderes Leben führen in den seltensten Fällen zu tatsächlichen Veränderungen. *Erfahrungen*, die alle Sinne ansprechen, sind allerdings nur in direkter Kommunikation, in der Verknüpfung aus haptischen, visuellen und anderen Wahrnehmungen erlebbar. Kristallisationspunkte einer gesellschaftlichen Veränderung sind daher zunächst kleine „Halbinseln“⁷¹ alternativer Wirtschaftsweisen und Lebensstile. Der WBGU spricht von „Pionieren des Wandels“, die neue attraktive Leitbilder („Narrative“) in die Welt zu bringen vermögen.⁷² Allerdings können diese Narrative nur dann attraktiv und glaubwürdig sein, wenn sie authentisch vorgelebt und überprüfbar werden.

Der Bezugspunkt der Implementierung eines Leitbildes der Genügsamkeit ist daher zunächst der alltäglich erfahrbare Nahraum. Die Veränderung muss Teil des Bekannten sein, damit sie anschlussfähig und überzeugend wird. Dies ist eine von vielen Argumentationslinien, die plausibel machen, dass Nachhaltigkeit im Kleinen beginnt. Der begrüßenswerte politische Wille zur großen Energiewende wird dieser Überlegung folgend am produktivsten, wenn er Ermöglichungsstrukturen kleinräumiger Energiewenden schafft.

⁶⁹ Brand 2003, S. 197. Zu umweltpsychologischen Forschungsansätzen im Kontext der Energiewende auch der Beitrag von Hildebrand/ Schütte/ Fechner/ Schweizer-Ries in diesem Band.

⁷⁰ Welzer 2011.

⁷¹ Friederike Habermann schrieb jüngst ein Buch mit dem Titel „Halbinseln gegen den Strom“, in dem sie Projekte vorstellt, die ein in verschiedenster Weise alternatives Leben erproben. Das Bild der Insel steht für die Widerstandskraft gegen einen allgegenwärtigen, kritisierten Mainstream, das Attribut „Halb“insel verweist auf die Verbindung zur restlichen Landmasse, was Stabilität und Anschlussfähigkeit symbolisiert.

⁷² Vgl. WBGU 2011, S. 90 f.

Wie dies im Einzelnen aussehen kann, ist an dieser Stelle nicht ausführlich darzustellen. Ob Energiegenossenschaften, die versuchen die lokale Energieversorgung verantwortungsbewusst und jenseits von bedingungsloser Profitmaximierung in Bürgerhand zu organisieren⁷³, oder Kommunen und Regionen, die eine regionale Selbstversorgung mit elektrischer Energie anstreben⁷⁴, – es bestehen eine Reihe lokaler Initiativen und Bewegungen, die mit der Energiewende von unten bereits begonnen haben, zum Teil schon lange bevor dieses Schlagwort zum politischen Programm wurde.⁷⁵ In Hinblick auf einen Bewusstseinswandel liegt das wohl größte Potenzial regionaler Energie-Selbstversorgung in einer neuen Überschaubarkeit der Wertschöpfungskette. Die direkte Sichtbarkeit der Produktionsbedingungen und auch der Nebenfolgen vor der eigenen Haustür schafft – so die Vermutung – die Erfahrung der Begrenztheit von Ressourcen. Der Nahraum macht deutlich, was der Intellekt schon lange weiß: Unendliches Wachstum in einer endlichen Welt ist unmöglich.

Hinzu kommt, dass die kurze Distanz zwischen Produzent und Verbraucher sehr viel unmittelbare Feedback-Mechanismen bezüglich erwünschter oder unerwünschter Produktionsmethoden ermöglicht. Diese, sowie die auf regionaler Ebene sehr direkten demokratischen Entscheidungsstrukturen, haben das Potenzial, eine neue Dimension der Selbstverantwortlichkeit und Selbstermächtigung (Empowerment) der Bürger zu schaffen: Zum einen in Bezug auf die umwelt- und sozialverträgliche Produktion, zum anderen was den verantwortungsvollen Konsum von Energie betrifft.⁷⁶

⁷³ Genossenschaftliche Akteure im Kontext der Energienetze sind etwa „Bürger-EnergieBerlin“ (<http://www.buerger-energie-berlin.de/>) und „olegeno“ (<http://www.olegeno.de/>).

⁷⁴ Siehe <http://www.100-ee.de/>.

⁷⁵ Das wohl bekannteste Beispiel ist das Schwarzwalddorf Schönau, das bereits Mitte der 1990er Jahre auf lokale Energie(selbst)versorgung in Bürgerhand umgestiegen ist, und deren Energiegenossenschaft mittlerweile zu den größten Ökostrom-Anbietern Deutschlands zählt, vgl. Flieger 2012, S. 56. Zu partizipativen Ansätzen im Kontext der Energiewende siehe auch die Beiträge von Heinrichs und Radtke in diesem Band.

⁷⁶ Ob und wie sich nahräumliche Energieversorgung tatsächlich auf die Suffizienzorientierung von Bürgern und Politik auswirkt, ist unseres Wissens allerdings noch nicht empirisch untersucht worden, wenngleich Gegenstand laufender Forschungen: Am Zentrum für Erneuerbare Energie (ZEE) der Universität Freiburg entsteht derzeit eine Dissertation im Projekt „EE-Regionen: Sozialökologie der Selbstversor-

VII. Fazit

Für eine Energiewende, die den Anspruch tatsächlicher Nachhaltigkeit im Sinne generationaler und globaler Gerechtigkeit erfüllen soll, scheinen die gegenwärtig von der deutschen Umweltpolitik favorisierten Konzepte unzureichend. Effizienz- und Konsistenzstrategie zeitigen Nebenfolgen und Verlagerungseffekte, die eine Entkoppelung von Wirtschaftswachstum und Ressourcenverbrauch weder theoretisch wahrscheinlich noch empirisch belegbar machen. Nötig ist daher eine ergänzende, wenn nicht gar leitende, Suffizienzstrategie, die eine Abkehr von der materiellen Steigerungslogik und dem wirtschaftspolitischen Wachstumsparadigma des 20. Jahrhunderts impliziert.

Die drei vorgestellten Ansatzpunkte für eine „Suffizienzrevolution“ – Bewusstseinswandel auf individueller Ebene, Suffizienzpolitik als staatliche Steuerungsmaßnahme und konviviale Technologien als Ermöglichungsstruktur – eröffnen verschiedene Handlungsoptionen für die unentbehrliche auch kulturelle Große Transformation zu einer nachhaltigen, zukunftsfähigen Gesellschaft. Wir verstehen die Energiewende als einen möglichen Baustein dieser umfassenden Transformation. Und was für diesen Prozess im Allgemeinen gilt, halten wir auch für die Energiewende im Besonderen für zutreffend: die Veränderung muss im Kleinen beginnen. Pioniere und (Sozial-)Innovatoren des Wandels bilden die Speerspitze neuer Energieversorgungsstrukturen.

Der zu begrüßende politische Wille zur Energiewende sollte diesem kulturellen Veränderungsprozess fördernd zur Seite stehen. Die gegenwärtige Fokussierung der technischen und großkalibrigen Lösungsansätze (Offshore-Windparks, „Stromautobahnen“), vor allem das Festhalten am Wachstumsparadigma, drohen allerdings eher das diesbezügliche Potenzial zu verschütten als zu nutzen.⁷⁷ Die Verknüpfung von Nachhaltigkeitszielen mit dem Versprechen weiteren Wirtschaftswachstums ist ebenso wenig förderlich für eine Veränderung von Lebensstilen und Werthaltungen, wie zentralisierte großtechnische Lösungen

gung“, die sich mit dem Energieeinsparverhalten in EE-Regionen beschäftigt. Weitere Informationen zu dem Forschungsprojekt finden sich unter <http://www.ee-regionen.de/>.

⁷⁷ Zu zentralistischen Pfadabhängigkeiten im Energiemarkt siehe auch den Beitrag von Hellige in diesem Band; eher die Chancen einer klassischen innovationstreibenden Technologiepolitik betonend die Beiträge von Jänicke und Kemfert in diesem Band.

für die Entstehung von Verantwortungsbewusstsein und Selbstwirksamkeit bei den (Energie-) Konsumenten.

Dieses Fazit lässt zwei Interpretationen zu: Entweder ist der Bewusstseinswandel hin zur Erkenntnis einer notwendigen Selbstbegrenzung im Konsum noch nicht weit genug fortgeschritten, um eine tatsächliche Politik der Suffizienz erfolgreich (im Sinne einer Mehrheitsfähigkeit) zu machen; oder die Politik hat die Zeichen der Zeit noch nicht erkannt, unterschätzt die Suffizienzbereitschaft (oder gar -begeisterung) der Wähler, steckt in Handlungsroutinen, Lobbynetzwerken und veralteten Politikzielen fest, die auf die Herausforderungen der ökologischen und wirtschaftlichen Krise keine adäquate Antwort formulieren können. Auf einen mutigen Versuch könnte man es allemal ankommen lassen, insbesondere in einer Zeit, in der Wahlprogramme mit allgemeinen Nachhaltigkeitszielen für keine Partei mehr ein Alleinstellungsmerkmal darstellen.

Literatur

- Andreae, K. (2011): Wirtschaftspolitische Antworten auf die Wachstumsdebatte, http://www.gruenebundestag.de/fileadmin/media/gruenebundestag_de/themen_az/enquete_wachstum/PDF/wirtschaftspolitische_antworten_auf_die.pdf (14.10.2012).
- Arendt, H. (1960): Vita activa oder Vom tätigen Leben, Stuttgart.
- Best, B./ Hanke, G./ Richters, O. (2014): Urbane Suffizienz, in: Schweizer-Ries, P./ Hildebrand, J./ Rau, I. (Hg.), Klimaschutz und Energienachhaltigkeit: Die Energiewende als sozialwissenschaftliche Herausforderung, Saarbrücken.
- Brand, K.-W. (2003): Umweltbewusstsein und Alltagshandeln, in: Serbser, W. (Hg.), Humanökologie, München, S. 197 ff.
- Braungart, M. (2008): Die nächste industrielle Revolution: die Cradle-to-Cradle-Community, Hamburg.
- Brischke, L.-A./ Spengel, L. (2011): Ein Fall für zwei. Effizienz und Suffizienz, politische ökologie, 126 (29), S. 86 ff.
- BMU (2011): Der Weg zur Energie der Zukunft – sicher, bezahlbar und umweltfreundlich – Eckpunkte für ein energiepolitisches Konzept, <http://www.bmwi.de/DE/Themen/energie,did=405004.html?view=renderPrint> (14.10.2012).

- Botsman, R./ Rogers, R. (2011): *What's Mine Is Yours: The Rise of Collaborative Consumption*, New York.
- Dialog Landwirtschaft und Umwelt (2012): Positionspapier „Flächenverbrauch und Nutzungskonkurrenzen“, Düsseldorf, http://www.umwelt.nrw.de/landwirtschaft/pdf/positionspapier_flaechenv erbrauch.pdf (14.10.2012).
- Enquete-Kommission Wachstum, Wohlstand, Lebensqualität (2012): Berichtsentwurf Projektgruppe 3: Wachstum, Ressourcenverbrauch und technischer Fortschritt – Möglichkeiten und Grenzen der Entkopplung, http://www.bundestag.de/bundestag/gremien/enquete/wachstum/drucksachen/82_PG3_Berichtsentwurf.pdf (14.10.2012).
- Ethik-Kommission Sichere Energieversorgung (2011): *Deutschlands Energie-wende – Ein Gemeinschaftswerk für die Zukunft*, Berlin, http://www.bundesregierung.de/Content/DE/_Anlagen/2011/07/2011-07-28-abschlussbericht-ethikkommission.pdf?__blob=publicationFile&v=4 (14.10.2012).
- European Environment Agency (1999): *Environment in the European Union at the turn of the century, Summary*, http://www.eea.europa.eu/publications/92-9157-202-0-sum/eu_98_uk.pdf (23.9.2012).
- Finke, P. (2012): *Das Nachhaltigkeitsgeschwätz. Über die erstaunliche Karriere eines Begriffs*, Agora41: Nachhaltigkeit, 01/2012, S. 22 ff.
- Flieger, B. (2012): *Erfolgsmodell Energiegenossenschaften. Wege zu einer sicheren dezentralen Energieversorgung*, Zeitschrift für Sozialökonomie, 172-173, S. 51 ff.
- Georgescu-Roegen, N. (1971): *The Entropy Law and the Economic Process*, Cambridge.
- Hanke, G. (2012): *Regionalisierung als Abkehr vom Fortschrittsdenken? Magisterarbeit*, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg i. Br., <http://www.voee.de/wp-content/uploads/2012/09/Hanke-Magisterarbeit.pdf> (29.9.2012).
- Huber, J. (1994): *Nachhaltige Entwicklung durch Suffizienz, Effizienz und Konsistenz*, in: Fritz, P./ Huber, J./ Levi, H. W. (Hg.), *Nachhaltigkeit in naturwissenschaftlicher und sozialwissenschaftlicher Perspektive*, Stuttgart, S. 31 ff.
- Hirsch, F. (1980): *Die sozialen Grenzen des Wachstums*, Reinbek.
- Inglehart, R. (1977): *The Silent Revolution: Changing Values and Political Styles among Western Publics*, Princeton.

- Illich, I. (1975): *Selbstbegrenzung: Eine politische Kritik der Technik*, Reinbek.
- Jackson, T. (2009): *Prosperity without Growth: Economics for a Finite Planet*, Routledge.
- Jonas, H. (1993): *Das Prinzip Verantwortung: Versuch einer Ethik für die technologische Zivilisation*, Frankfurt a.M.
- Kohr, L. (2002): *Das Ende der Großen: Zurück zum menschlichen Maß*, Salzburg.
- Latouche, S. (2006): *Le pari de la décroissance*, Paris.
- Latour, B. (1998): *Wir sind nie modern gewesen. Versuch einer symmetrischen Anthropologie*, Frankfurt a.M.
- Leggewie, C./ Welzer H. (2009): *Das Ende der Welt, wie wir sie kannten: Klima, Zukunft und die Chancen der Demokratie*, Frankfurt a.M.
- Linz, M. (2004): *Weder Mangel noch Übermaß – Über Suffizienz und Suffizienzforschung*, Wuppertal Papers, Nr. 145.
- Linz, M./ Scherhorn, G. (2011): *Für eine Politik der Energie-Suffizienz*, Wuppertal,
http://www.wupperinst.org/uploads/tx_wibeitrag/Impulse_Energiesuffizienz.pdf (14.10.2012).
- Marx, K. (2009): *Ökonomisch-philosophische Manuskripte*, Frankfurt a.M.
- Madlener, R./ Alcott, B. (2011): *Herausforderungen für eine technisch-ökonomische Entkoppelung von Naturverbrauch und Wirtschaftswachstum unter besonderer Berücksichtigung der Systematisierung von Rebound-Effekten und Problemverschiebungen*, Gutachten für die Enquete-Kommission „Wachstum, Wohlstand, Lebensqualität“ des Deutschen Bundestags, Berlin.
- Meadows, D. L./ Meadows, D. H./ Zahn, E. (1972): *Die Grenzen des Wachstums. Bericht des Club of Rome zur Lage der Menschheit*, Stuttgart.
- Paech, N. (2009): *Die Postwachstumsökonomie – ein Vademecum*, Zeitschrift für Sozialökonomie, 160-161, S. 28 ff.
- Paech, N. (2010): *Eine Alternative zum Entkopplungsmythos: Die Postwachstumsökonomie*, Humane Wirtschaft, 05/2010, S. 12 ff.
- Paech, N. (2011): *Vom grünen Wachstumsmythos zur Postwachstumsökonomie*, in: Welzer, H./ Wiegandt, K. (Hg.), *Perspektiven einer nachhaltigen Entwicklung*, Frankfurt a.M., S. 131 ff.
- Paech, N. (2012): *Befreiung vom Überfluss. Auf dem Weg in die Postwachstumsökonomie*, München.

- Pallante, M. (2005): *La decrescita felice. La qualità della vita non dipende dal PIL*, Roma.
- Rosa, H. (2012): *Weltbeziehungen im Zeitalter der Beschleunigung. Umriss einer neuen Gesellschaftskritik*, Berlin.
- Röttgen, N. (2011): *Aufbruch in ein neues Energiezeitalter. Gemeinsam auf dem Weg in eine nachhaltige Moderne. Rede von Bundesumweltminister Dr. Norbert Röttgen am 7. Juni 2011 an der Freien Universität Berlin*, http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/rede_energiewende_bf.pdf (14.10.2011).
- rp-online (2012): *Altmaier erwartet steigende Strompreise*, <http://www.rp-online.de/politik/deutschland/altmaier-erwartet-steigende-strompreise-1.2964234> (14.10.2011).
- Scherhorn, G. (2002): *Wohlstand – eine Optimierungsaufgabe*, in: Rinderspacher, J. P. (Hg.), *Zeitwohlstand. Ein Konzept für einen anderen Wohlstand der Nation*, Berlin, S. 95 ff.
- Seidl, I./ Zahrnt, A. (2012): *Abhängigkeit vom Wirtschaftswachstum als Hindernis für eine Politik in den „Limits to growth“*. Perspektiven für eine Postwachstumsgesellschaft, *GAIA* 21/2, S. 108 ff.
- SRU (2011): *Wege zu einer 100% erneuerbaren Energieversorgung. Sondergutachten*, Berlin.
- Stablo, J. (2010): *Energieautonomie und die Wachstumsfrage*, *SolarRegion, Zeitschrift für Erneuerbare Energien und Nachhaltigkeit* 04/2010, S. 12 f.
- Stengel, O. (2012): *Suffizienz – die Konsumgesellschaft in der ökologischen Krise*, München.
- Siebenhüner, B. (2003): *Stichwort „Suffizienz/-strategie“*, in: Simonis, U. E.: *Öko-Lexikon*, München, S. 187.
- Thomas, S. (2012): *Energieeffizienz spart wirklich Energie – Erkenntnisse zum Thema „Rebound-Effekte“*, *energiewirtschaftliche tagesfragen*, 62 (8), S. 8 ff.
- TNS Emnid (2012): *Kein Wachstum um jeden Preis. Kurzbericht zu einer Umfrage im Auftrag der Bertelsmann Stiftung*, http://www.bertelsmannstiftung.de/cps/rde/xbcr/SID-400F82A2-CDEA69C5/bst/xcms_bst_dms_36359_36360_2.pdf (28.9.2012).
- Ulmer, F./ Renn, O. et al. (2007): *Erfolgsfaktoren zur Reduzierung des Flächenverbrauchs in Deutschland. Evaluierung der Ratsempfehlung „Mehr Wert für die Fläche: das Ziel 30 ha“*, im Auftrag des Rates für Nachhaltige Entwicklung, Stuttgart.

- Umweltbundesamt (2010): Umweltschädliche Subventionen in Deutschland, Dessau-Roßlau.
- Winterfeld, U. v. (2007): Keine Nachhaltigkeit ohne Suffizienz: Fünf Thesen und Folgerungen, *vorgänge*, 3(179), S. 46 ff.
- World Commission on Environment and Development (1987): Our Common Future, <http://www.un-documents.net/wced-ocf.htm> (29.9.2012).
- WBGU (2009): Sondergutachten 2009: Kassensturz für den Weltklimavertrag – Der Budgetansatz, http://www.wbgu.de/fileadmin/templates/dateien/veroeffentlichungen/sondergutachten/sn2009/wbgu_sn2009.pdf (14.10.2012).
- WBGU (2011): Hauptgutachten 2011. Welt im Wandel. Gesellschaftsvertrag für eine Große Transformation, http://www.wbgu.de/fileadmin/templates/dateien/veroeffentlichungen/hauptgutachten/jg2011/wbgu_jg2011.pdf (14.10.2012).
- Welzer, H. (2011): Mentale Infrastrukturen. Wie das Wachstum in die Welt und in die Seelen kam, Heinrich Böll Stiftung: Schriften zur Ökologie (14).
- Weizsäcker, E. U. v./ Lovins, A. B./ Lovins, H. (1995): Faktor Vier. Doppelter Wohlstand – halbiertes Naturverbrauch. Der neue Bericht an den Club of Rome, München.
- Weizsäcker, E. U. v./ Hargroves, K. / Smith, M. (2010): Faktor Fünf: Die Formel für nachhaltiges Wachstum, München.
- Zentrum für Transformation der Bundeswehr (2010): Peak Oil – Sicherheitspolitische Implikationen knapper Ressourcen, Strausberg.