



Ottmar Edenhofer*

Michael Jakob**

Jan Steckel***

Fotos © Thomas Köhler/phototek.net

Wohlstand und ökologische Nachhaltigkeit – ein Widerspruch?

Wachstum und Klimaschutz ein Zielkonflikt? – Die Frage ist falsch gestellt

Wirtschaftswachstum und Umweltschutz werden oft als Zielkonflikt verstanden: In einer endlichen Welt könne es kein unbegrenztes Wachstum der Bevölkerung, des Energieverbrauchs und der Ressourcennutzung geben. Seit der Veröffentlichung des Club of Rome 1972 (vgl. Meadows et al. 1972) ist die Kritik am Wirtschaftswachstum in den reichen Ländern nicht mehr verstummt. Trotz der Forderung nach einer nachhaltigen Wirtschaftsweise, die seit dem Brundtland-Bericht (vgl. World Commission on Environment and Development 1987) die politische Rhetorik bestimmt, hat Wirtschaftswachstum zum Aufstieg der Schwellenländer beigetragen: Die absolute Armut wurde reduziert, und eine stetig wachsende Mittelschicht konnte sich etablieren. Wachstumskritik in den reichen Ländern wird deshalb von den Schwellen- und Entwicklungsländern als Drohung empfunden; insbesondere wird befürchtet, die Klimapolitik mit ihrer Forderung nach drastischen Emissionsreduktionen könnte die gerade beginnende Industrialisierung und die damit verbunden soziale und ökonomische Modernisierung gefährden.

In den heutigen Industriestaaten wäre diese Modernisierung ohne die Nutzung fossiler Energieträger nicht möglich gewesen. Nicht umsonst spricht der Soziologe Werner Sombart (1928, 122) davon, dass die Entdeckung von Kohle, Öl und Gas für die Menschheit mit einem Lotteriegewinn vergleichbar sei. Bis weit in das 18. Jahrhundert hinein fristeten die Menschen auch in Europa ein kümmerliches Dasein;

die vorindustrielle Wirtschaft war abhängig vom Licht- und Wärmestrom der Sonne. Nahrung, Futter, Wärme und mechanische Energie wurden mehr oder weniger direkt aus Biomasseproduktion, Wasserkreisläufen oder mit Hilfe von Windkraft gewonnen. Das anhaltende Bevölkerungswachstum, Kriege und Epidemien warfen die Menschen immer wieder auf ihr Subsistenzniveau zurück. Mit der Entdeckung der Kohle und ihrer Nutzung durch die Dampfmaschine konnte die Menschheit auf einen Vorrat gespeicherter Sonnenenergie zurückgreifen, die ihr über Nacht ein Vermögen zuspielte, das den Aufbau eines physischen Kapitalstocks ebenso wie Investitionen in Humankapital ermöglichte. Die historische Erfahrung, dass das Überwinden der Armut und das Erreichen von Wohlstand eng mit der Nutzung fossiler Energieträger verbunden war, legt für die Eliten der Schwellen- und Entwicklungsländer den Schluss nahe, dass die Nutzung fossiler Energieträger nicht eingeschränkt werden dürfe. Um jedoch die globale Erwärmung auf 2°C gegenüber dem vorindustriellen Niveau zu begrenzen, wie es in der Klimarahmenkonvention als Referenzpunkt für globale Vereinbarungen formuliert wurde, dürfte die Menschheit noch höchstens ca. 1 000 GtCO₂ in der Atmosphäre ablagern (Meinshausen et al. 2009; im Jahr 2011 wurden weltweit ca. 33 GtCO₂ ausgestoßen). Selbst wenn man dieses Ziel aufweichen würde, ließen sich vielleicht 100 Gt CO₂ mehr rechtefertigen. Dies würde aber nichts an der Tatsache ändern, dass der Deponieraum der Atmosphäre spätestens in drei Dekaden zur Gänze aufgebraucht wäre.

Auf den ersten Blick scheinen also Wachstums- und Klimapolitik in einem Zielkonflikt gefangen zu sein, der sich nur schwer auflösen lässt. Für die einen ist Wachstumsverzicht die Lösung, für die anderen eine »realistische« Klimapolitik, die das Wirtschaftswachstum nicht in Frage stellt. Dieser vermutete Zielkonflikt verstellt jedoch den Zugang zu einer vernünftigen Diskussion und stiftet Verwirrung. Darum erscheint es hilfreich, hier folgende Fragen zu beantworten: Erstens, ist Wirtschaftswachstum trotz der begrenzten Aufnahmefähigkeit der Senken möglich? Zweitens, ist Wirtschaftswachstum überhaupt wünschenswert? Die Wirtschaftswissenschaft kann zu dieser Diskussion beitragen, indem sie die Implikationen verschiedener Wohlstandsmodelle darlegt. Wir werden in diesem Aufsatz argumentieren, dass die Frage, ob Wirtschaftswachstum zu befürworten oder abzulehnen sei, falsch gestellt ist und es entscheidend darauf ankommt, welches Verständnis von Wohlstand man zugrunde legt.

Ist Wirtschaftswachstum trotz ökologischer Grenzen möglich?

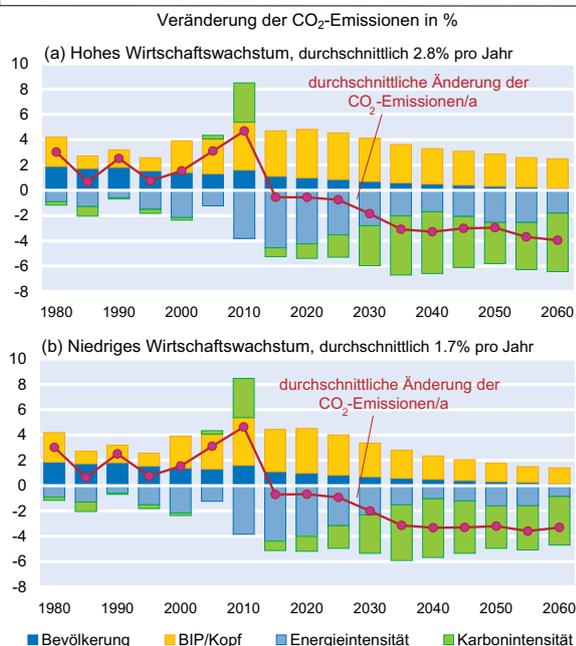
Dass es in einer physisch begrenzten Welt kein unbegrenztes Wachstum der Bevölkerung und des Energieverbrauchs geben kann, ist eine Binsenweisheit, die jedoch an der Frage vorbeigeht, ob Wirtschaftswachstum, das ja eine Geld-

* Prof. Dr. Ottmar Edenhofer, Mercator Research Institute on Global Commons and Climate Change (MCC), Ko-Vorsitzender der Arbeitsgruppe III des IPCC, Potsdam Institut für Klimafolgenforschung und Technische Universität Berlin.

** Dr. Michael Jakob, Mercator Research Institute on Global Commons and Climate Change (MCC) und Potsdam Institut für Klimafolgenforschung.

*** Dr. Jan Steckel, Mercator Research Institute on Global Commons and Climate Change (MCC), Potsdam Institut für Klimafolgenforschung und Technische Universität Berlin.

Abb. 1
Anforderungen an die zukünftige Dekarbonisierung



Anmerkung: Anforderungen an die zukünftige Dekarbonisierung bei hohem (durchschnittlich 2,8% pro Jahr, links) und niedrigem (durchschnittlich 1,7% pro Jahr, rechts) Wirtschaftswachstum, um eine Stabilisierung der atmosphärischen CO₂-Konzentration bei 450 ppm (parts per million) zu erreichen. Die Balken zeigen die prozentuale Veränderung der jährlichen Emissionen durch Veränderungen der Bevölkerungsgröße (dunkelblau), des BIP pro Kopf (gelb), der Energieintensität (Energieeinheit pro BIP, blau) und der Karbonintensität der Energieerzeugung (CO₂ pro Energieeinheit, grün) an (vgl. Hübler und Steckel 2012); die insgesamt resultierende Veränderung der jährlichen Emissionen ist durch eine durchgezogene Linie gekennzeichnet. Daten bis 2010 sind historisch (Internationale Energieagentur IEA), Projektionen für zukünftige Szenarien wurden mit dem Klima-Energie-Wirtschaftsmodell ReMIND-R (vgl. Leimbach et al. 2010) berechnet.

größe ist, von physischen CO₂-Emissionen entkoppelt werden kann. Die Kritiker des Wachstums, wie etwa Tim Jackson (2009), wenden hier ein, dass es für eine solche Entkopplungsstrategie einer Dekarbonisierung der Weltwirtschaft bedürfe, die bislang ohne historisches Vorbild sei. Darum, so das Argument, könne der Umbau der Wirtschaft langsamer vorangetrieben werden, wenn man auf deren Wachstum vollständig verzichte. Da Wachstum, aus Gründen die noch zu erläutern sind, in reichen Ländern ohnehin keine positiven Auswirkungen auf den realen Wohlstand mehr habe, könne somit »Wohlstand ohne Wachstum« erzielt werden. In diesem Abschnitt soll zunächst geprüft werden, ob der Wachstumsverzicht überhaupt als eine Vermeidungsoption geeignet ist, um den Klimawandel wirkungsvoll einzudämmen.

Wie Abbildung 1 zeigt, ist Tim Jackson zuzustimmen, dass, um das 2°-Ziel zu erreichen eine Dekarbonisierung in einem Ausmaß notwendig wäre, wie sie bislang historisch so noch nicht beobachtet worden ist. Verbesserungen der Energieeffizienz sind ebenso notwendig wie ein ambitionierter Ausbau der erneuerbaren Energien; ebenso sind »Carbon Capture and Sequestration« (CCS)¹, Biomasse und auch die Kern-

energie Teil eines Portfolios von Optionen zur Emissionsminderung, wie es in vielen Szenarien zur Dekarbonisierung der Weltwirtschaft durchgerechnet wurde. Ein Verzicht auf Kernenergie wäre hierbei relativ leicht zu verkraften (vgl. Bauer, Brecha und Luderer 2012), ein Verzicht auf den Einsatz von Biomasse und von CCS relativ schwer, zumindest wenn man ambitionierte Minderungsziele erreichen will. Die Kombination von Biomasse und CCS ist notwendig, weil sie unter günstigen Voraussetzungen negative Emissionen ermöglicht, also der Atmosphäre bereits emittiertes CO₂ wieder entzieht (vgl. Kriegler et al. 2013). Entscheidend ist jedoch, dass sich dieses Bild nicht wesentlich ändert, wenn man ein nur recht geringes Wachstum des weltweiten Sozialprodukts annimmt. Wie Abbildung 1(b) zeigt, sind dann immer noch große Fortschritte bei der Dekarbonisierung notwendig, und auch das Portfolio der Vermeidungsoptionen ändert sich nicht wesentlich. Selbst bei einem angenommenen Nullwachstum müsste die Kohlenstoffintensität (gemessen in Emissionen pro Einheit BIP) pro Jahr um mehr als 5% sinken, um ambitionierte Klimaziele zu erreichen.

Man könnte argumentieren, dass, wenn auf Wirtschaftswachstum verzichtet wird, vor allem riskante Technologien wie CCS und Biomasse in geringerem Umfang eingesetzt werden müssen. Dies ist zwar richtig, aber wenn Technologien soziale Kosten verursachen, müssen diese Kosten den Nutzern dieser Technologien angerechnet werden. Wachstumsverzicht würde jedoch zu Kosten von mehr als 2 000 US Dollar pro eingesparter Tonne CO₂ führen², ohne dabei die sozialen Risiken der Technologien angemessen zu internalisieren. Würden deren soziale Kosten durch geeignete Politikinstrumente adressiert, wie etwa durch eine sinnvolle Bepreisung von CO₂, Haftungsregelungen für Kernkraftwerke oder Reduzierung der Risiken bei den durch Biomassennutzung bedingten Anstieg der Nahrungsmittelpreise, würde Wirtschaftswachstum einem Gewinn an Wohlstand entsprechen, da ja alle relevanten Knappheiten des Wirtschaftens berücksichtigt sind. Eine Strategie des generellen Wachstumsverzichts kann also vor diesem Hintergrund nicht gerechtfertigt werden.

Ist Wirtschaftswachstum wünschenswert?

Wachstumsverzicht ist eine teure Option zur Eindämmung des Klimawandels. Aber die Befürworter dieser Strategie versuchen ja vor allem zu zeigen, dass Wirtschaftswachstum zumindest in den reichen Ländern längst nicht mehr zu Wohlfahrtsgewinnen führt. Mit anderen Worten: Die Lebenszufriedenheit stagniert, während das Sozialprodukt weiter steigt.

¹ Hierunter versteht man die Abscheidung und Speicherung von CO₂, z.B. durch Verpressung in unterirdische Reservoirs.

² Wenn man davon ausgeht, dass eine Reduktion der Wirtschaftsleistung um 1% die CO₂-Emissionen ebenfalls um 1% senkt, ergibt dies bei einem gegenwärtigem globalem BIP von ca. 70 Billionen US-Dollar und einen CO₂-Ausstoß von etwa 33 Gt CO₂ eine Verringerung des BIP von gut 2 100 US Dollar pro eingesparter Tonne CO₂.

Dieses sogenannte Easterlin Paradox (vgl. Easterlin 1974) ist zwar in seiner empirischen Relevanz in hohem Maße umstritten (vgl. Weimann, Knabe und Schöb 2012), zeigt aber, dass Lebenszufriedenheit und Wirtschaftswachstum empirisch auseinanderfallen können. Wirtschaftswachstums könnte normativ nur dann gerechtfertigt werden, wenn es stark mit der Lebenszufriedenheit – oder allgemeiner mit Wohlstand – korreliert. Die Diskussion um die normative Rechtfertigung des Wirtschaftswachstums ist daher eine Diskussion darüber, was eigentlich unter Wohlstand zu verstehen sei.

Die Glücksforschung hat die alte Debatte der Wohlfahrtsökonomik, nämlich welches Ziel die Wirtschaftspolitik verfolgen sollte, neu belebt. Entgegen der liberalen Position, die die These vertritt, dass sich Präferenzen nicht direkt messen lassen und es daher die wichtigste Aufgabe der Wirtschaftspolitik sei, Wahlmöglichkeiten zu schaffen, zielt die Glücksforschung darauf ab, die Lebenszufriedenheit zu erhöhen. Sie argumentiert, dass Menschen nicht immer die Entscheidungen treffen, die sie glücklich machen, und deshalb wirtschaftspolitische Maßnahmen angezeigt sind. So ist z.B. für die Lebenszufriedenheit nicht nur das individuelle Einkommen ausschlaggebend, sondern der Abstand zum durchschnittlichen Einkommen, da sich Menschen in einem Statuswettbewerb um Konsumgüter befinden. Wenn das Wirtschaftswachstum lediglich das Durchschnittseinkommen anhebt, führt es nicht automatisch zu einer höheren Lebenszufriedenheit. Die Wirtschaftspolitik könne z.B. diese „Status-Externalität“ durch eine geeignete Besteuerung, die das Wirtschaftswachstum begrenzt, beheben und damit das Wohlbefinden der Menschen durch verminderten Zwang, arbeiten und konsumieren zu müssen, steigern.

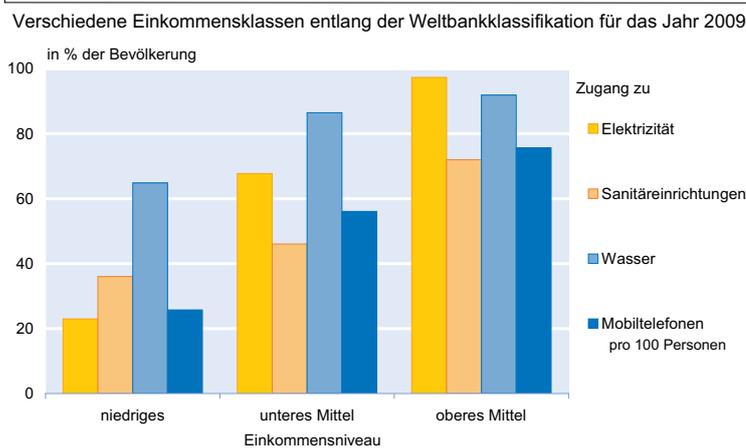
Somit unterscheiden sich die liberale Sichtweise und die der Glücksforschung normativ in ihrer Begründung für wirtschaftspolitische Eingriffe: Während die liberale Position die Bedeutung von Wahlmöglichkeiten herausstellt, sind die Vertreter einer »Glücksmaximierung« stärker zu paternalistischen Eingriffen bereit. Beide Positionen teilen jedoch die Auffassung, dass Wirtschaftswachstum kein Ziel an sich sein kann, sondern lediglich ein Mittel, um Werte wie Wahlfreiheit oder Lebenszufriedenheit zu erreichen (vgl. Frey 2008). Daraus folgt, dass der Begriff Wohlstand weiter gefasst werden muss, als es das BIP als Indikator widerspiegelt, und ein breites Spektrum unterschiedlicher gesellschaftlicher Zielvorstellungen berücksichtigt werden muss. Die Debatte um die Zukunft des Wirtschaftswachstums kann aus unserer Sicht dann nur produktiv weitergeführt werden, wenn gefragt wird, wie die gravierendsten Hindernisse für gesellschaftlichen Wohlstand zu beheben seien.

Der Wohlstand der Nationen und der Wohlstand durch die globalen Gemeinschaftsgüter: Investieren wir richtig?

Der Wohlstand der Nationen kann als ein Portfolio von physischem, natürlichem, sozialem und Humankapital aufgefasst werden. Ein theoretisches Optimum läge dann vor, wenn die sozialen Erträge durch Investitionen in die verschiedenen Kapitalstöcke ausgeglichen sind. Unter dieser Voraussetzung hätte eine Gesellschaft keinen Anreiz mehr, ihr Portfolio zu verändern. Die sozialen Erträge hängen jedoch vom normativen Verständnis des Wohlstands ab, über das weder theoretisch noch empirisch eine Einigkeit erzielt werden kann. Man wird nie eine vollständige Rangfolge aller möglichen Zustände der Welt erzielen können. Jedoch könnte man im Anschluss an Amartya Sens Analyse von Theorien der Gerechtigkeit (vgl. Sen 2009) argumentieren, dass eine teilweise Ordnung bereits ausreicht, um die gravierendsten Missstände zu beseitigen. Man würde dann also die Frage stellen, ob nicht eine Einigkeit darüber zu erzielen sei, welche Engpässe zuerst beseitigt werden müssen, um die soziale Wohlfahrt zu erhöhen.

Dieser Ansatz könnte umgesetzt werden, indem Leitplanken oder Grenzwerte definiert werden, deren Erreichung garantiert werden soll. Im weltweiten Maßstab sind die Millennium Development Goals oder deren im Augenblick diskutierte Erweiterung auf sogenannte »Sustainable Development Goals« ein Versuch in diese Richtung (vgl. Griggs et al. 2012). Die Wirtschaftspolitik hätte dann die Aufgabe, einen minimalen Zugang zu Grundgütern bzw. zu der benötigten Infrastruktur zu sichern. Legt man diesen Maßstab an, so kann leicht gezeigt werden, dass weltweit ein erheblicher Investitionsbedarf in zentralen Infrastrukturbereichen besteht. Mangelnder Zugang zu Elektrizität, Wasser und Telekommunikation in Entwicklungsländern – dargestellt in Abbil-

Abb. 2
Zugang zu Elektrizität, Sanitäreinrichtungen, Wasser und Mobiltelefonen



dung 2 – sind Beispiele für Engpässe, deren Beseitigung wenig umstritten ist.

Da Infrastruktur oftmals Eigenschaften eines öffentlichen Gutes aufweist, sind Märkte allein nicht in der Lage, ihre mangelnde Bereitstellung zu beseitigen. Aber es geht nicht nur darum, eine unzureichende Bereitstellung von Infrastruktur zu korrigieren, sondern auch die Übernutzung (lokaler wie auch globaler) Gemeingüter zu unterbinden. Die Atmosphäre ist ein solches globales Gemeingut: Sie wird übernutzt, weil durch eine mangelnde Definition von Eigentumsrechten ein ungehinderter Zugang zu ihr besteht. Dadurch wird das natürliche Kapital Atmosphäre abgebaut und zu wenig anderes Kapital das langfristig das Wohlstandspotenzial sicher könnte, wie z.B. Wissen und neue Technologien, aufgebaut.

Aus dieser Perspektive entsteht zugleich auch ein neuer Handlungsspielraum für die Wirtschaftspolitik, der bislang noch kaum angemessen gewürdigt wurde. Durch nachhaltige Nutzung von Gemeingütern, die von Übernutzung bedroht sind, entstünde eine Rente, die z.B. durch geeignete Steuern abgeschöpft und zur Finanzierung des hohen und steigenden Infrastrukturbedarfs der Entwicklungs- und Schwellenländer genutzt werden könnte. So entstünde z.B. durch eine ambitionierte Klimapolitik eine Klimarente, die zur Finanzierung dieses Infrastrukturbedarfs verwendet werden könnte.

Ferner könnten Einnahmen aus der Besteuerung der Renten fixer Faktoren, wie z.B. Rohstoffen und Land, generiert werden. Eine solche Steuer hätte den Vorteil, dass sie im Gegensatz zu einer Steuer auf Arbeit und Kapital nicht verzerrend wirkt, man kann sogar zeigen, dass eine Besteuerung fixer Produktionsfaktoren effizienzsteigernd wirken und zugleich die Ungleichheit in der Vermögensverteilung über die Generationen hinweg abbauen kann (vg. Edenhofer, Mattauch und Siegmeier 2013). Aktuelle Schätzungen zeigen, dass der Anteil der Renten fixer Faktoren – wie z.B. Land – in OECD-Staaten in einer Bandbreite von zwischen etwa 5 bis 25% liegt, was sie zu einer wichtigen Finanzierungsquelle für Infrastrukturinvestitionen werden lassen könnte (vgl. Mattauch et al. 2013). Diese wohlfahrtstheoretischen Betrachtungen weisen in die gleiche Richtung wie die sozialphilosophischen Argumente, nach denen die Knappheitsrenten lokaler, nationaler und globaler Gemeinschaftsgüter allen Mitgliedern der lokalen, nationalen oder globalen Gesellschaft zukommen sollten.

Schlussbemerkung

Damit kann die häufig formulierte These, dass Klimapolitik die Beseitigung der dringendsten Hemmnisse in Bezug auf wirtschaftliche Entwicklung erschweren oder gar verhindern würde, widerlegt werden. Eine breitere Perspektive auf den Wohlstand der Nationen ermöglicht die Entwicklung prag-

matischer Strategien: Die Finanzierung von Infrastrukturinvestitionen durch die Besteuerung der Renten von Gemeingütern erlaubt die Überwindung selbst kurzfristiger Zielkonflikte. Man hat die Wirtschaftswissenschaft oft als »Dismal Science« bezeichnet, weil sie auf tragische Zielkonflikte aufmerksam gemacht hat. Vielleicht ist nun die Zeit gekommen, dass sie nicht mehr nur auf Zielkonflikte aufmerksam macht, sondern einen Beitrag leistet, diese zu überwinden.

Literatur

Bauer N, R.J. Brecha und G. Luderer (2012), »Economics of Nuclear Power and Climate Change Mitigation Policies«, *Proceedings of the National Academy of Science* 109, 16805–16810.

Easterlin, R.A. (1974), »Does Economic Growth Improve the Human Lot? Some Empirical Evidence«, in: P.A. David und M.W. Reder (Hrsg.), *Nations and Households in Economic Growth: Essays in Honor of Moses Abramovitz*, Academic Press, New York.

Edenhofer, O., L. Mattauch und J. Siegmeier (2013), »Hypergeorgism: When is Rent Taxation as a Remedy for Insufficient Capital Accumulation Socially Optimal?«, CESifo Working Paper Series 4144.

Frey, B.S. (2008), *Happiness: A Revolution in Economics*, The MIT Press, Cambridge MA, und London.

Griggs, D., M. Stafford-Smith, O. Gaffney, J. Rockström, M.C. Öhman, P. Shyamsundar, W. Steffen, G. Glaser, N. Kanie und I. Noble (2012), »Sustainable Development Goals for People and Planet«, *Nature* 495, 305–307.

Hübler, M. und J. Steckel (2012), »Economic Growth, Decarbonization, and International Transfers«, *Climate and Development* 4(2), 88–103.

Jackson, P. (2009), *Prosperity Without Growth. Economics for a Finite Planet*. Routledge, Earthscan.

Kriegler, E., O. Edenhofer, L. Reuster, G. Luderer und D. Klein (2013), »Is Atmospheric Carbon Dioxide Removal a Game Changer for Climate Change Mitigation?«, *Climatic Change*, online, [10.1007/s10584-012-0681-4].

Leimbach, M., N. Bauer, L. Baumstark und O. Edenhofer (2010), »Mitigation Costs in a Globalized World: Climate Policy Analysis with REMIND-R«, *Environmental Modelling and Assessment* 15, 155–173.

Mattauch, L., J. Siegmeier, O. Edenhofer und F. Creutzig (2013), »Financing Public Capital through Land Rent Taxation: A Macroeconomic Henry George Theorem«, CESifo Working Paper Series 4280.

Meadows, D.H., G. Meadows, J. Randers und W.W. Behrens (1972), *The Limits to Growth*, Universe Books, New York.

Meinshausen, M., N. Meinshausen, W. Hare, S. Raper, K. Frieler, R. Knutti, D. Frame, und M. Allen (2009), »Greenhouse-Gas Emission Targets for Limiting Global Warming to 2°C«, *Nature* 458, 1158–1163.

Sen, A. (2009), *The Idea of Justice*, Allen Lane & Harvard University Press, New York.

Sombart, W. (1928), *Der moderne Kapitalismus. Historisch-systematische Darstellung des gesamteuropäischen Wirtschaftslebens von seinen Anfängen bis zur Gegenwart, Bd. III: Das Wirtschaftsleben im Zeitalter des Hochkapitalismus. Erster Halbband*, München und Leipzig.

Weimann, J., A. Knabe und R. Schöb (2012), *Geld macht doch glücklich. Wo die ökonomische Glücksforschung irrt*, Schäffer-Poeschel, Stuttgart.

World Commission on Environment and Development (1987), *Our Common Future*, Oxford University Press, Oxford.