

*Bernhard Gill*

## Lebenserwartung als zentraler Wohlstandsindikator für eine ökologisch nachhaltige Entwicklung<sup>1</sup>

Schlechte Nachrichten allenthalben in Italien und anderen Ländern Südeuropas: Die Wirtschaft stagniert, die Schulden nehmen überhand, der Euro ist in Gefahr. So hören und lesen wir es Tag für Tag in den Medien. Warum machen viele Menschen in diesen Ländern Urlaub? Gibt es – über das mildere Wetter hinaus – nicht viele weitere Elemente der Alltagskultur, die das Leben dort attraktiv erscheinen lassen, vielleicht auch jenseits touristischer Projektionen? Das Bruttoinlandsprodukt (BIP) dieser Länder ist seit Jahren rückläufig. Wenn wir das BIP pro Kopf, wie gemeinhin üblich, als Wohlstandsmaß<sup>2</sup> nehmen, dann erscheint die Situation tatsächlich düster. So düster, wie die Darstellung in den Medien. Nehmen wir dagegen die demografische Lebenserwartung (LE) als Indikator, ändert sich die Wahrnehmung schlagartig: Die genannten Länder liegen weltweit nicht nur ziemlich weit vorne in der Statistik (zum Beispiel deutlich vor den USA und auch vor Deutschland), sondern sie haben auch ein stetiges Wachstum der LE zu verzeichnen, offenbar unbeeinflusst davon, was im öffentlichen Diskurs als »ökonomische Krise« verhandelt wird. Soziale Netzwerke und informelle Beschäftigungsmöglichkeiten scheinen die Krisenwirkungen im Alltag so weit abzufedern, dass sie nicht – oder jedenfalls nicht kurzfristig – auf die Lebenserwartung durchschlagen.

Ausgehend von diesem – für den wohlfahrtsstaatlichen Diskurs provokativen – Schlaglicht will ich im Folgenden einen grundsätzlichen Perspektivwechsel vorschlagen, nämlich Lebenserwartung als zentralen Maßstab für Wohlstand und Fortschritt auszuwählen. Die Wohlfahrtsökonomik hat bisher zumeist darauf fokussiert, das monetäre Wohlstandsniveau der ärmeren Bevölkerung anzuheben, um damit Not zu lindern und soziale Ungleichheit zu bekämpfen. »Das größte Glück der größten Zahl« sollte nicht – oder jedenfalls nicht primär – durch Umverteilung, sondern durch Wirtschaftswachstum erreicht werden. Solange dabei der Umweltverbrauch außer Acht gelassen werden konnte, erwies sich diese Strategie als durchaus tragfähig. Nach Auffassung des Mainstreams der Umweltökonomik, den *Environmental Economics*, ist dies auch weiterhin der Fall: Indem man das Markt-

1 Mein Dank geht an die drei anonymen Gutachter, Claudia Czingon von der Redaktion des *Leviathan* sowie Thomas Barth, Christoph Lau, Simon Möller, Susan Hachgenei, Amelie Bauer, Julia Mittermüller und Michael Schneider für wichtige Hinweise zu diesem Manuskript.

2 Die Ausdrücke »Wohlstand« und »Wohlfahrt« werden im Folgenden mehr oder weniger synonym im Sinne von »welfare« gebraucht. Da »Wohlfahrt« im Deutschen tendenziell mit sozialem Ausgleich, wenn nicht gar mit Armenhilfe konnotiert ist, wird hier der Ausdruck »Wohlstand« im Sinne von Wohlergehen bevorzugt.

prinzip auf die Umwelt ausdehne und Umweltverbrauch entsprechend »einpreise«, sei eine effizientere Umweltnutzung und mithin »grünes Wachstum« möglich. Dem widersprechen die *Ecological Economics*: Lokal und im Hinblick auf einzelne Umweltbelastungen ließe sich zwar die Umweltsituation verbessern, global betrachtet – etwa mit Blick auf den Klimawandel – sei unbegrenztes Wachstum keine dauerhaft tragfähige Strategie. Die reichen Länder müssten jetzt umsteuern und sich als »Postwachstumsgesellschaften« neu definieren.<sup>3</sup> Diese Einsicht beginnt nun teilweise auch in der Wohlfahrtsökonomik Fuß zu fassen: Man müsse nicht nur das Konsumniveau der Armen anheben, sondern auch den »Überkonsum der Reichen« restringieren – damit sind die Mittelklassen in den reicheren Ländern gemeint.<sup>4</sup> Selbst wenn wir nun die Unausweichlichkeit eines Wachstumsverzichts oder gar der Senkung unseres monetären Wohlstandsniveaus anerkennen, ergibt sich daraus zunächst politische Ratlosigkeit. Denn mit »Postwachstum« verbinden die meisten Zeitgenossen pauschal die Idee, dass nun alles auf vormoderne Lebensweisen zurückgestellt werden müsse.

Gegen diese Ratlosigkeit soll hier die Orientierung an kollektiver Lebenserwartung als Wohlstandsindikator propagiert werden. Lebenserwartung fokussiert auf Leben und Gesundheit als Voraussetzungen für Freiheit, Selbstentfaltung und Lebensqualität – wie auch prominent von Amartya Sen und Partha Dasgupta in der Wohlfahrts- und Entwicklungsökonomie vorgetragen.<sup>5</sup> Die Lebenserwartung ist in der Vergangenheit weltweit jährlich kontinuierlich um ca. 0,3 Jahre gewachsen; auch in den Ländern mit einem höheren Niveau der LE zeichnet sich hier bisher keine naturbedingte Stagnation ab. Gleichzeitig wird erkennbar, dass ab einer LE von 77 Jahren kein Zusammenhang mehr mit dem monetären Niveau, also dem BIP pro Kopf, besteht. Daher stellt Lebenserwartung ein leicht verständliches, statistisch robustes und methodisch vergleichsweise wenig arbiträres Wohlstandsmaß dar, das mit ökologischer Nachhaltigkeit deutlich leichter in Einklang zu bringen ist als das BIP pro Kopf und auch besser als andere, alternativ zum BIP diskutierte Wohlstandsmaße (wie zum Beispiel der Human Development Index). Die Orientierung an Lebenserwartung erlaubt es, am Ziel universeller Entwicklung festzuhalten, ohne sich deshalb auf ein permanentes Wachstum der »Lebens-Mittel« (Sen), also des monetären Wohlstands, zu versteifen.

Diese These werde ich im Folgenden entfalten. Im ersten Abschnitt soll gezeigt werden, dass die vielfach gehegte Hoffnung auf »grünes Wachstum« kaum zu erfüllen ist, weil die erforderlichen technischen und sozialen Innovationen mit erheblichen Verwerfungen und Widerständen verbunden sind. Entsprechend ist es in der Vergangenheit nur dann zu einem Rückgang der Umweltbelastung gekommen, wenn auch das Wirtschaftswachstum stagnierte – wie es in den OECD-Ländern seit 2007 tendenziell der Fall war. Im zweiten Abschnitt will ich dann zeigen, dass der Zuwachs

3 So auch Reinhard Loske (2017) und Hans-Jürgen Burchardt (2017) unlängst in dieser Zeitschrift. Prominent begründet wurde die Idee des *Degrowth* in den *Ecological Economics* durch Victor 2008; Jackson 2009; Daly, Farley 2011.

4 Gough 2017; Edward 2006.

5 Sen 2001; Anand, Sen 2000; Dasgupta 1995.

an Lebenserwartung im historischen Verlauf zunehmend unabhängig vom Niveau und Wachstum der wirtschaftlichen Wertschöpfung erfolgte. In vielen Ländern des Globalen Nordens stagniert das Wirtschaftswachstum, während die Lebenserwartung ungebremst steigt. In vielen Ländern des Globalen Südens wird ein historisch relativ hohes Niveau der Lebenserwartung (> 75 Jahre) mit einem viel geringeren BIP pro Kopf und einer entsprechend viel geringeren globalen Umweltbelastung erreicht als in den Ländern des Globalen Nordens. Diese Beobachtungen geben Anlass zu der Hoffnung, dass – gemessen an der Lebenserwartung – ein hohes Wohlstandsniveau mit reduziertem Wirtschaftsvolumen und entsprechend verringerten Umweltbelastungen erreicht werden kann. Im dritten Abschnitt will ich dann die Vorteile und Begrenzungen von Lebenserwartung als Wohlstandsindikator diskutieren. Ich werde argumentieren, dass Lebenserwartung ein sehr umfassender Indikator ist, weil Mängel und Deprivationen – zu wenig Nahrung, zu wenig soziale Ordnung, zu wenig Freiheit – sich auch in einer verkürzten Lebenserwartung widerspiegeln. Eine hohe Lebenserwartung stellt die objektive, das heißt öffentlich verhandelbare Voraussetzung für subjektive Zufriedenheit dar. Gleichwohl wäre es vorteilhaft, wenn man statt der Lebenserwartung gesunde Lebensjahre und Stressfaktoren als aktuellere Vorboten von Beeinträchtigungen zuverlässig messen könnte. Abschließend wird vermerkt, dass der vorgeschlagene Perspektivwechsel auch mit einer ganzen Reihe von Irritationen einhergeht, was aber wenig verwunderlich ist, weil das politische und gesellschaftliche Denken spätestens seit dem Ende des Zweiten Weltkriegs von der Hoffnung auf immerwährendes Wirtschaftswachstum geprägt ist.

Wie schon angedeutet, sollen viele der hier vorgebrachten Argumente auch statistisch untermauert werden. Ich werde dazu die Daten zum BIP, zur Lebenserwartung, zur Bevölkerungsentwicklung und zum Umweltverbrauch von ca. 200 Nationen in den Jahren von 1961 bis 2015 betrachten (vgl. Variablenbeschreibung im Anhang). Als Indikator für den Umweltverbrauch nehme ich die CO<sub>2</sub>-Emissionen, die zudem sehr stark mit dem Energieverbrauch korrelieren.<sup>6</sup> Theoretischer Rahmen der Berechnungen ist die in der Umweltökonomik allgemein gebräuchliche Formel

$$\text{Impact (I)} = \text{Population (P)} \times \text{Affluence (A)} \times \text{Technology (T)},$$

die besagt, dass die Umweltwirkung (zum Beispiel CO<sub>2</sub>-Emissionen in kg) als das Produkt aus Bevölkerungszahl, Wohlstandsniveau (BIP/Kopf) und Umweltintensität der eingesetzten Technologien (CO<sub>2</sub>/BIP) zu berechnen ist.<sup>7</sup> Die entsprechenden Ausgangsdaten sind dem Datensatz der Weltbank entnommen.<sup>8</sup> Anhand dieser

6 Ein umfassenderes Maß wäre der ökologische Fußabdruck. Beim ökologischen Fußabdruck ist jedoch umstritten, wie die einzelnen Belastungen zu gewichten sind. Außerdem stehen hier nicht so umfangreiche Daten zur Verfügung wie bei den CO<sub>2</sub>-Emissionen.

7 York et al. 2003 in soziologischer Perspektive. In Chertow 2000 findet sich eine ausführliche Darstellung der Entstehung und Diskussion dieser auch als »Ehrlich/Holdren-Gleichung« apostrophierten Formel.

8 Diese macht als Entwicklungsinstitution ihre statistische Datenbank, in der viele sozio-ökonomische Indikatoren für alle Nationen (derzeit 215) zusammengetragen und bereinigt sind, im Internet frei zugänglich: <http://databank.worldbank.org/data/views/variab>

Daten ist es möglich, wesentliche Zusammenhänge von Wohlstand und Umweltverbrauch im globalen Überblick zu erfassen. Ein besonderes Augenmerk richte ich dabei im Folgenden exemplarisch auf die USA und Italien, weil diese beiden Länder in unserer Perspektive Antipoden der Entwicklung im Globalen Norden darstellen – die USA mit tendenziell stagnierender LE und wachsendem BIP, Italien mit wachsender LE und tendenziell stagnierendem BIP. Außerdem betrachte ich China als bevölkerungsreiches Land des Südens, das einen beachtlichen Zuwachs sowohl bei LE und BIP sowie zuletzt leider auch beim Umweltverbrauch zu verzeichnen hat.

## 1. Die verfehlte Hoffnung auf »grünes Wachstum«

Das Wirtschaftsvolumen und dessen Wachstum werden üblicherweise mit dem BIP, das Wohlstandsniveau mit dem BIP pro Kopf gemessen. Im BIP wird versucht, die Summe aller in einem Land getätigten Wirtschaftsleistungen oder, genauer gesagt, die gesamte Wertschöpfung abzubilden. Zu diesem Zweck werden möglichst alle monetären Transaktionen erfasst und in sogenannten Wertschöpfungsketten miteinander verrechnet. Wenn ein Gasthaus Eier (und andere Vorprodukte) für fünf Euro kauft und dem Gast das Omelett zu zehn Euro verkauft, dann beträgt der auf dieser Stufe der Wertschöpfungskette generierte Mehrwert fünf Euro. Die Summe all dieser Mehrwerte ergibt das BIP.<sup>9</sup> Gegen das BIP als Wohlstandsindikator wurde schon von Anfang an eine ganze Reihe von Einwänden formuliert, und zwar selbst von denjenigen, die wie Colin Clark und Simon Kuznet als seine »Väter« gelten. Diese Einwände lassen sich im Kern auf vier Punkte reduzieren:<sup>10</sup> Das BIP ignoriert viele Anstrengungen, die nicht monetär erbracht werden, aber ganz offensichtlich dem Wohlstand dienen. Wenn Eltern ihre Kinder erziehen, schlägt sich das nicht in der BIP-Statistik nieder, weil sie dafür nicht bezahlt werden. Umgekehrt werden viele Aktivitäten positiv eingerechnet, weil sie monetär erbracht werden, aber – jedenfalls nach Auffassung der jeweiligen Kritikerin – nicht dem Wohlstand dienen. Wie zum Beispiel bei der Kriegsführung: Aufrüstung und Wiederaufbau werden gleich doppelt positiv gerechnet, während friedfertigere Nichtstun nicht in die BIP-

leSelection/selectvariables.aspx?source=world-development-indicators (Zugriff vom 04.01.2018). Von der Datenstruktur her handelt es sich um ein Panel, jedoch mit der Besonderheit, dass nur gegenwärtig noch existierende Staaten gelistet sind. Alle Beobachtungen gehen gewichtet mit der jeweiligen Bevölkerungszahl in die Berechnungen ein. Das BIP wird in US-Dollar mit Realwerten von 2010 angegeben. Viele Länder sind erst zu einem etwas späteren Zeitpunkt erfasst, daraus erklären sich im Folgenden kleinere Abweichungen in der Darstellung. Bei den Zwergstaaten und vielen wirtschaftlich schwächeren Ländern gibt es teilweise Lücken in der Vollständigkeit der Angaben. Vgl. die deskriptive Statistik der verwendeten Variablen im Anhang.

9 Die unentgeltlich erbrachten Dienstleistungen des Staates (in Deutschland ca. 20 Prozent des BIP), die Bruttoinvestitionen (ebenfalls ca. 20 Prozent) sowie einige kleinere Posten (2–3 Prozent) werden (über die dafür getätigten Ausgaben) ebenfalls zugerechnet; die Prozeduren folgen dabei den Vorgaben der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung, die international im System of National Accounts kodifiziert sind.

10 Vgl. im Folgenden zur Kritik am BIP Lepenies 2013; Coyle 2014; Fioramonti 2013.

Statistik eingeht. Drittens ist das BIP beziehungsweise als internationales Vergleichsmaß das BIP pro Kopf völlig unsensibel gegenüber Verteilungsfragen: Es kann gleich verteilt allen Einwohnern zufließen oder stark ungleich verteilt von nur ganz wenigen usurpiert werden. Viertens ist die Erstellung der Wertschöpfungsketten in einer arbeitsteilig stark differenzierten und global verflochtenen Wirtschaft ausgesprochen kompliziert und die Bereinigung auf Realwerte – also das Herausrechnen von Inflations- und Deflationseffekten – bei gleichzeitigen Qualitätsveränderungen der Produkte oder Dienstleistungen von vielen Annahmen abhängig. Die aufwändigen Prozeduren der Statistikerinnen sind für das Publikum entsprechend intransparent und können bei näherem Hinsehen durchaus arbiträr erscheinen.

Zentraler Angriffspunkt meiner eigenen Kritik ist darüber hinausgehend die ökologische Nachhaltigkeit, die mit der Orientierung am BIP und an seinem immerwährenden Wachstum absehbar verfehlt wird. Lokales beziehungsweise nationales Wirtschaftswachstum geht mit ökologischen Belastungen einher, die typischerweise immer weniger sofort und unmittelbar am Ort ihrer Entstehung, sondern zeitlich versetzt und zunehmend global wirksam werden.<sup>11</sup> Als Paradigma und Maßstab dieser Entwicklung sollen hier die CO<sub>2</sub>-Emissionen dienen: Die Nutzung fossiler Brennstoffe war und ist ein zentraler Faktor der industriellen Entwicklung und hat das Wirtschaftsvolumen seit dem 19. Jahrhundert in den Ländern des Globalen Nordens und seit 1945 auch in den Ländern des Globalen Südens enorm vergrößert.<sup>12</sup> Bei ihrer Verbrennung wird unter anderem CO<sub>2</sub> freigesetzt, das lokal keine giftigen Wirkungen hat, dessen Anreicherung in der Erdatmosphäre aber wesentlich zum Klimawandel beiträgt. Nach Berechnungen des Weltklimarats (IPCC) müssen die CO<sub>2</sub>-Emissionen der Länder des Globalen Nordens in Zukunft erheblich abgesenkt und muss der Anstieg der CO<sub>2</sub>-Emissionen in den Ländern des Globalen Südens abgebremst werden, wenn der Klimawandel in einigermaßen erträglichen Grenzen gehalten werden soll. Mit dem Klimaabkommen von Paris im Jahr 2015 haben sich die Signatarstaaten auch entsprechende Reduktionsziele auferlegt. Das Klimaziel der Bundesregierung sieht vor, bis 2050 die CO<sub>2</sub>-Emissionen auf nahe Null zu senken.<sup>13</sup>

Angestrebt wird, diese Ziele durch verbesserte Technologien – effizientere Verbrennung und Umstieg auf regenerative Energieträger – zu erreichen. Auf diese Weise soll die wirtschaftliche Entwicklung vom Umweltverbrauch entkoppelt und entsprechend »grünes Wachstum« erzielt werden. Die Hoffnung auf »grünes Wachstum« ist jedoch mit dem Einwand von »Jevons' Paradox« konfrontiert, in dem erstmals der *Rebound*- beziehungsweise *Backfire*-Effekt systematisch beschrieben

11 Zum Beispiel Gill 1999; Jorgenson 2003.

12 Zum Beispiel Rosa et al. 1988; Smil 1994; Fouquet 2008; Mitchell 2011.

13 BMU 2018, S. 24. Von 1990 bis 2009 haben sich die gesamtdeutschen Emissionen, vor allem infolge des Zusammenbruchs der ostdeutschen Wirtschaft, um beinahe 30 Prozent verringert, stagnieren aber seitdem auf ungefähr demselben Niveau; vgl. ebd., S. 28.

ben wurde.<sup>14</sup> William Jevons zeigte in seinem Buch *The coal question* von 1865, wie die Verbesserung der Dampfmaschine durch James Watt eine effizientere Nutzung der Kohle ermöglichte, entsprechend die Dampfkraft rentabler wurde und sich gerade aufgrund dieser Effizienzsteigerung vermehrt ausbreiten konnte. Die verbesserte Technologie führte also nicht etwa zu einem Rückgang, sondern im Gegenteil sogar zu einer Steigerung des Kohleverbrauchs (und der entsprechenden Emissionen). Dieses Phänomen ist seither für viele Bereiche der Energienutzung gezeigt worden. Es kann zwar in manchen Bereichen zu vorübergehenden oder endgültigen Sättigungseffekten kommen, sodass der Verbrauch des immer effizienter hergestellten Guts irgendwann nicht mehr zunimmt. Indem die Ausgaben für dieses Gut dann sinken, wird jedoch Kaufkraft frei, die durch die Nachfrage nach anderen, eventuell sogar noch umweltintensiveren Gütern befriedigt wird – entsprechend ergibt sich hier ein sogenannter indirekter *Rebound*- oder indirekter *Backfire*-Effekt.

Üblicherweise wird in der umweltökonomischen Literatur empfohlen, *Rebound*-Effekte durch Besteuerung zu dämpfen oder zu verhindern. Wenn zum Beispiel Elektrogeräte bei gleicher Leistung nur noch die Hälfte verbrauchen, dann sollte der Strompreis verdoppelt werden, um den Energiespareffekt vollständig zu realisieren. Hier kann sogar eine doppelte Wirkung erzielt werden, wenn man die Steuereinnahmen nutzt, um damit die Entwicklung und Einführung von noch ressourcensparsameren Technologien voranzutreiben. Diese Steuererhöhungen, wie sie seit der Ölkrise in vielen Ländern diskutiert oder auch teilweise implementiert wurden – in Deutschland besonders im Rahmen der Ökologischen Steuerreform und des Erneuerbare-Energien-Gesetzes –, werfen aber ein dreifaches Problem auf: Erstens wirken sie, zumindest aus wirtschaftsliberaler Sicht, wachstumsdämpfend, weil der Staat das eingenommene Geld nicht so gewinnbringend einsetzen kann, wie es private Wirtschaftsakteure tun würden. Zweitens kann man technologiebedingt nicht in allen Produktionssektoren gleichmäßig Ressourcen sparen. Energieintensivere Produktionsschritte (und die entsprechenden Arbeitsplätze) werden eventuell ins Ausland abgedrängt.<sup>15</sup> Drittens gehören Haushaltsenergie und bei ländlichen Haushalten auch Kraftstoffe zu den Gütern des Grundbedarfs.<sup>16</sup> Gemäß den Engel'schen Gesetzen geben ärmere Haushalte entsprechend einen deutlich größeren Teil ihres Haushaltsbudgets dafür aus als wohlhabendere Haushalte. In der Folge wird die Besteuerung regressiv – anstatt wie die Einkommenssteuer progressiv – wirksam. Ärmere Haushalte rutschen daher in »Energiearmut« ab. In vielen Ländern Europas

14 Jevons 1865. Von *Rebound*-Effekt spricht man, wenn der Verbrauch weniger sinkt, als aufgrund der Effizienzsteigerung ursprünglich errechnet. Von *Backfire*-Effekt spricht man, wenn der Verbrauch steigt, wie Jevons am Beispiel der Dampfmaschine zeigt. *Rebound*-Effekte wurden prominent auch von der Enquete-Kommission des Deutschen Bundestags zu »Wachstum, Wohlstand, Lebensqualität« thematisiert (Enquete-Kommission 2013, S. 430 ff.).

15 Hier ergibt sich das »grüne Paradox« – indem sie typischerweise in Länder mit einer umweltintensiveren Produktion abwandern, erhöht sich dadurch weltweit der Umweltverbrauch; dies gilt jedenfalls in der statischen Sicht, das heißt kurzfristig. Siehe dazu Sinn 2008; Massarrat 2000.

16 Gill, Moeller 2018.

formieren sich Widerstände gegen eine forciere Besteuern von Energie, wie jünger besonders öffentlichkeitswirksam bei den Protesten der »Gelbwesten« in Frankreich manifest wurde. Die im Kontext dieser Widerstände artikulierten Forderungen werden verstärkt vor allem von rechten, teilweise auch von linken Oppositions-Parteien aufgegriffen, ohne dass sich jedoch zielführende und praktisch leicht umsetzbare Lösungen abzeichnen würden.<sup>17</sup>

Auch regenerative Energien sind nicht umsonst zu haben. »Die Sonne schiekt keine Rechnung« lautet zwar der Slogan der Solarenergiebranche. Und tatsächlich verströmt die Sonne ihre Energie am Himmel freigiebig und unerschöpflich. Doch auf Erden ist der Platz knapp, um diese Energie einzufangen, zumal dort, wo sie gebraucht wird, nämlich in dicht besiedelten Gebieten. Windkraft, Wasserkraft, Solarthermie, Photovoltaik und Biomasse – all diese Derivate regenerativer Energien beanspruchen Fläche und verändern dadurch in beträchtlichem Maße den Natur- und Kulturraum.<sup>18</sup> Ihr Transport ist nicht verlustfrei, und ihre kostengünstige Speicherung stellt ein bisher noch weitgehend ungelöstes Problem dar. Das bedeutet zwar nicht, dass der Umstieg auf regenerative Energien nicht gelingen kann. Aber er wird – wie schon in der Vergangenheit – mit erheblichen Kosten und lokalen Widerständen verbunden sein.

Wenn man angesichts dieser Friktionen die Hoffnung auf »grünes Wachstum« nähren will, muss man fragen, ob die Verbesserung der Ressourceneffizienz stark genug ist, um Mehrverbrauch durch Wachstum nicht nur auszugleichen, sondern deutlich überzukompensieren, um so zum Beispiel die Reduktionsziele des Pariser Abkommens – zwei Tonnen CO<sub>2</sub> pro Kopf und Jahr – bis 2050 zu erreichen.<sup>19</sup>

Wie Tabelle 1 zeigt, ist der Umweltverbrauch, gemessen in CO<sub>2</sub>-Emissionen, im Beobachtungszeitraum erheblich gestiegen, sowohl im Globalen Norden (ungefähr auf das Doppelte), viel stärker aber noch im Globalen Süden (um das knapp Siebenfache, startend allerdings von einem deutlich niedrigeren Niveau). Getrieben war der Anstieg vor allem vom steigenden Wohlstandsniveau, das sich – gemessen am BIP pro Kopf – im Norden ungefähr verdreifachte und im Süden vervierfachte. Aber auch das Bevölkerungswachstum – im Norden eine Zunahme um das 1,6-fache, im Süden um das 2,6-fache – trug erheblich zum Anstieg bei.

Abgemildert wurde der wachsende Umweltverbrauch durch eine niedrigere Umweltintensität des Wirtschaftens, und genau darauf zielt ja auch die Idee des »Grünen Wachstums«: Die Umweltintensität – gemessen in CO<sub>2</sub>-Emissionen je erwirtschaftetem Dollar<sup>20</sup> – liegt im Süden deutlich höher als im Norden, haupt-

17 Vgl. für Deutschland Gill et al. 2019 mit einer Auswertung der Debatten zur Ökologischen Steuerreform und zum Erneuerbare-Energien-Gesetz im Deutschen Bundestag über fünf Legislaturperioden.

18 Sieferle et al. 2006.

19 BMU 2018, S. 10 f.

20 Die Umweltintensität misst also, wie viel Umweltverbrauch erforderlich ist, um eine Wertschöpfungseinheit zu erbringen (CO<sub>2</sub>/Dollar). Invers dazu ist der Begriff der Umwelt- oder Ressourceneffizienz. Sie gibt an, wie viel Wertschöpfungseinheiten aus dem Umweltverbrauch bezogen werden (Dollar/CO<sub>2</sub>).

Tabelle 1: Umweltverbrauch in Abhängigkeit von monetärem Wohlstand, Bevölkerungszahl und Umweltintensität der Produktion

Jahr	Globaler Norden (OECD Länder)					Globaler Süden (RoW)				
	CO <sub>2</sub> in Millionen kt/a	BIP pro Kopf in US\$ 2010	Einwohner in Milliarden	CO <sub>2</sub> pro Kopf in t/a	CO <sub>2</sub> int in kg/US\$	CO <sub>2</sub> in Millionen kt/a	BIP/Kopf in US\$ 2010	Einwohner in Milliarden	CO <sub>2</sub> pro Kopf in t/a	CO <sub>2</sub> int in kg/US\$
1961	5,9	11657	0,8	7,4	0,62	3,5	1024	2,3	1,5	1,53
2007	13,0	36841	1,2	10,8	0,29	17,9	3346	5,5	3,3	0,97
2014	12,0	37335	1,3	9,2	0,25	24,0	4334	6,0	4,0	0,92
% p.a. 1961=>2007	1,73 %	2,53 %	0,89 %	0,84 %	-1,64 %	3,61 %	2,61 %	1,93 %	1,65 %	-0,99 %
% p.a. 2007=>2014	-1,14 %	0,19 %	1,15 %	-2,26 %	-2,10 %	4,28 %	3,77 %	1,36 %	2,88 %	-0,75 %

Abkürzungen: RoW = Rest of World, das heißt alle Nicht-OECD-Staaten; CO<sub>2</sub> = Kohlendioxid; CO<sub>2</sub>int = CO<sub>2</sub>-Intensität (vgl. Fußnote 20); p.a. = per annum/pro Jahr; kt = Kilotonnen; a = annus/Jahr. Quelle: Eigene Darstellung.

sächlich bedingt durch die frühindustrielle Situation der Schwellenländer, vor allem in China. Sie sinkt dort auch nicht so schnell wie in den Ländern des Nordens, wo sie sich im Beobachtungszeitraum mehr als halbiert hat. Die schnellere Reduktion im Norden ist allerdings nicht allein auf verbesserte, das heißt sparsamere und sauberere Technologien zurückzuführen, sondern auch auf die – arbeitskostenbedingte – Verlagerung von Schwerindustrie in die Schwellenländer.<sup>21</sup> Diese Verlagerung schönt zwar die Umweltstatistik im Norden, ist aber für die globale Umweltsituation misslich, weil die Umweltintensität schwerindustrieller Produktion in den Schwellenländern deutlich höher ist als in den Ländern des Nordens.<sup>22</sup>

Für den Globalen Norden ist dann in jüngerer Zeit – das heißt seit der Weltwirtschaftskrise von 2007 – tatsächlich ein leichter Rückgang der Emissionen um jährlich 1,1 Prozent festzustellen. Dieser ist aber nicht allein durch die gesunkene Umweltintensität verursacht, sondern wesentlich durch die Stagnation des Wirtschaftswachstums bedingt – in sieben Jahren stieg das BIP pro Kopf jährlich nur um 0,2 Prozent. Wäre es wie in der Vergangenheit um jährlich 2,5 Prozent gestiegen (wie von der Politik eigentlich gewünscht), hätten sich seit 2007 die CO<sub>2</sub>-Emissionen nicht verringert, sondern von 13 auf 14,3 Millionen Kilotonnen erhöht. Aber trotz Stagnation ist das Tempo der Reduktion viel zu niedrig, um die für das Jahr 2050 angestrebten Reduktionsziele zu erreichen.

Es zeigt sich also auch empirisch, dass eine hinreichende Entkopplung von Wirtschaftswachstum und Umweltverbrauch nur schwer möglich ist. In der Vergangenheit ist die Umweltintensität der Produktion – vor allem im Gefolge der Ölkrise – zwar gesunken, aber längst nicht schnell genug, um den Klimawandel absehbar auf ein verträgliches Maß zu bremsen. Wenn man das Ziel ökologischer Nachhaltigkeit erreichen will, muss man nicht nur die Umweltintensität reduzieren, sondern auch den Umfang der Produktion und mithin das Wirtschaftsvolumen begrenzen. Die

21 Das erklärt auch, warum sich im Norden das Absinken der Umweltintensität in jüngerer Zeit deutlich beschleunigt, im Süden dagegen verlangsamt hat (vgl. Tabelle 1, jeweils letzte Spalte, letzte und vorletzte Reihe). Siehe dazu Peters et al. 2011; Steining et al. 2016.

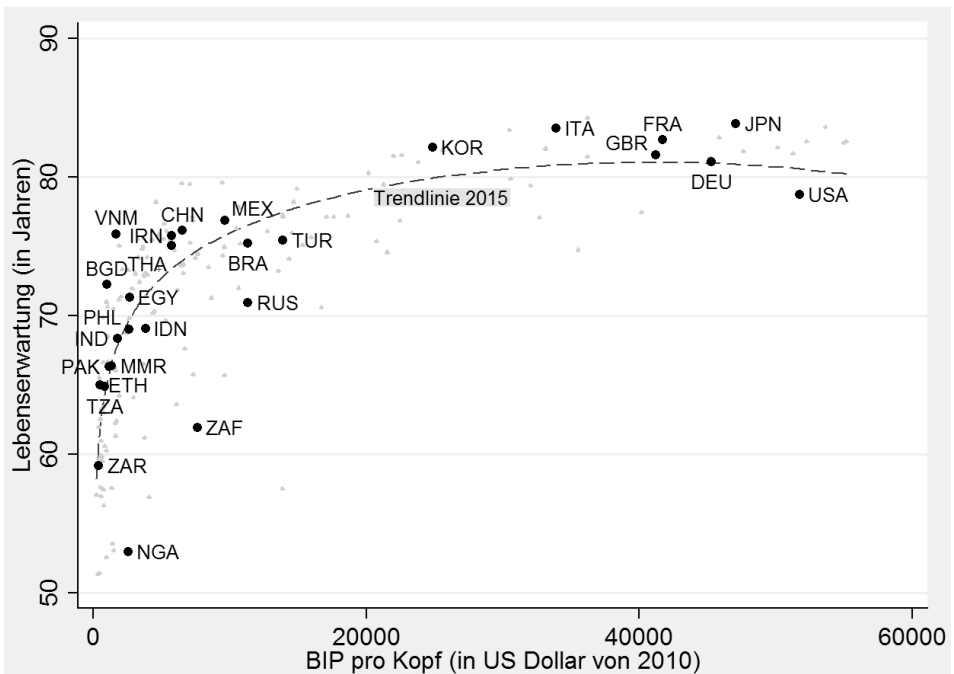
22 Vgl. exemplarisch für China Minx et al. 2011.

Orientierung gesellschaftlicher Anstrengungen am Wachstum des BIP erscheint daher fehlgeleitet. Wenn man trotz ökologischer Ressourcenknappheit an der Idee von Wohlstand und Fortschritt festhalten will, muss man sich einen anderen Leitstern suchen.

## 2. Zunehmende Entkopplung der Lebenserwartung vom Wirtschaftsvolumen und Umweltverbrauch

In vielen alternativen Wohlstandsindikatoren – wie etwa dem Human Development Index (HDI) oder dem Happy Planet Index (HPI) – ist Lebenserwartung als Komponente enthalten. Bevor ich im übernächsten Abschnitt das Problem der zusammengesetzten Indikatoren diskutiere und für Lebenserwartung als ausschließlichen Indikator argumentiere, will ich hier zunächst den Zusammenhang zwischen der Entwicklung von Lebenserwartung und Wirtschaftsvolumen näher untersuchen. Wenn nämlich die Lebenserwartung nicht nur in der Vergangenheit, sondern auch in der absehbaren Zukunft durch den wirtschaftlichen Wohlstand determiniert wäre, könnte sie keine Alternative zum BIP pro Kopf darstellen.

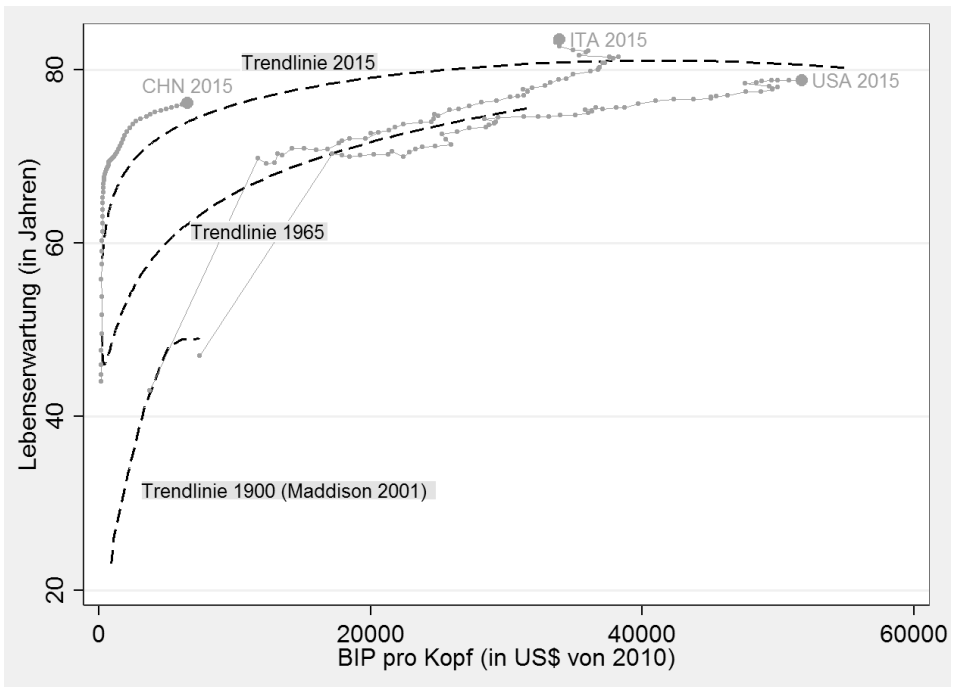
Abbildung 1: Länder mit höherem BIP pro Kopf haben eine höhere Lebenserwartung



Aber dieser Zusammenhang besteht nur bis ca. 17.500 US Dollar. Die helleren Punkte stehen für die kleineren Länder (< 50 Millionen Einwohner). Ein paar kleine Länder mit einem BIP/Kopf über 60.000 US Dollar werden der Übersichtlichkeit halber nicht aufgeführt. Die Angaben zu LE und BIP beziehen sich auf das Jahr 2015. Quelle: Eigene Darstellung.

Im Folgenden will ich daher die Entwicklung der Lebenserwartung in Relation zum BIP pro Kopf analysieren. In Abbildung 1 wird deutlich, dass Länder mit einem höheren BIP pro Kopf auch eine höhere Lebenserwartung aufweisen. Dieser Zusammenhang flacht jedoch ab ca. 7.000 US Dollar (bezogen auf die Kaufkraft von 2010) deutlich ab und verschwindet ab 17.500 US Dollar vollständig. Die zunehmende Entkopplung von monetärem Wohlstandsniveau und Lebenserwartung gehört in der kritischen Umweltökonomik (*Ecological Economics*) zum Lehrbuchwissen.<sup>23</sup>

Abbildung 2: Länder des Globalen Südens erreichen ein höheres Niveau der Lebenserwartung schon bei einem vergleichsweise geringen Niveau des BIP pro Kopf



Dieser Zusammenhang ist hier beispielhaft verdeutlicht für China. Auch im Globalen Norden gibt es erhebliche Entwicklungsunterschiede: Italien erreicht eine höhere Lebenserwartung als die USA, bei deutlich weniger und zuletzt rückläufigem Wirtschaftswachstum. Insgesamt steigt über die Zeit die Lebenserwartung auch unabhängig von der Höhe des monetären Wohlstands. Quelle: Eigene Darstellung.<sup>24</sup>

Abbildung 2 zeigt nun, dass diese Konstellation – steiles Wachstum der Lebenserwartung in vielen Ländern des Südens, nachlassende Wirkungen des BIP auf die Lebenserwartung in den Ländern des Nordens – sich im Laufe der Zeit offenbar

23 Common, Stagl 2005, S. 167 ff.

24 Die Daten für 1900 sind aus Maddison 2001, S. 30 und S. 264 extrahiert.

verstärkt.<sup>25</sup> Entsprechend wird sichtbar, dass sich das Niveau der Lebenserwartung allgemein immer weiter nach oben verschiebt und zugleich mit immer geringeren monetären Beträgen erreicht wird, die Trendlinie mit der Zeit entsprechend nicht nur nach oben, sondern auch nach links wandert.

Gegenüber dem populären Mythos, dass wirtschaftlicher Wohlstand und Lebenserwartung Hand in Hand steigen, zeigen die Abbildungen 1 und 2 über die weltweite Entwicklung von 1961 bis 2015 also zwei überraschende Phänomene: (1) In den Ländern des Globalen Nordens ist im Quervergleich in jüngeren Jahren keine Korrelation mehr zwischen BIP und LE festzustellen. (2) In den Ländern des Globalen Südens vollzieht sich der Anstieg der Lebenserwartung schon bei einem viel geringeren monetären Wohlstandsniveau, als das seinerzeit in den Ländern des Globalen Nordens der Fall war. Ein relativ hohes Niveau der Lebenserwartung wird entsprechend schon bei einem vergleichsweise niedrigen BIP pro Kopf erreicht.<sup>26</sup>

Wie sind diese Befunde zu interpretieren, welche Mechanismen können diese Beobachtungen erklären? Eine naheliegende Erklärung für das erste Phänomen folgt der allgemeinen Theorie des Grenznutzens: Wesentliche Voraussetzungen für den Anstieg der Lebenserwartung ergeben sich vor allem aus ausreichender Ernährung und hygienischen Mindeststandards. Diese sind schon auf recht bescheidenem monetären Niveau zu erreichen.<sup>27</sup> Jenseits dieses Niveaus können weitere Steigerungen sogar ins Gegenteil umschlagen. Zum Beispiel wird Korpulenz als Folge von Überernährung oder Bewegungsmangel als Folge von bequemen Fortbewegungsmitteln diskutiert und mit dem Label der »Zivilisationskrankheiten« belegt.<sup>28</sup>

Sättigungs- und Kulminationseffekte können sich aber auch noch auf anderem Wege ergeben. In der entwicklungsökonomischen Literatur wird diskutiert, dass die Korrelation zwischen BIP und LE auch durch reverse Kausalität bedingt sein kann, also höhere Lebenserwartung ihrerseits zu einem höheren BIP pro Kopf führt. Denn mit besserer Gesundheit und höherer Lebenserwartung verringert sich meistens auch die Kinderzahl, und es wird stattdessen mehr in die Gesundheit und in die Ausbildung der Kinder investiert. Gesundere und besser ausgebildete Arbeitskräfte im Erwachsenenalter sind wirtschaftlich produktiver als unterernährte Kinder.<sup>29</sup>

25 Vgl. auch Steinberger et al. 2012; Preston 1975.

26 Man spricht hier in der kritischen Umweltökonomik auch vom »Goldemberg Corner«, bezugnehmend auf den brasilianischen Umweltforscher José Goldemberg, der erstmals auf dieses Phänomen – hohe LE bei niedrigem BIP pro Kopf – aufmerksam machte. Siehe dazu Steinberger et al. 2012; Lamb et al. 2014; Lamb 2016.

27 Deswegen geht im HDI das Einkommen auch nur in logarithmierter Form ein (höhere Werte werden entsprechend zusammengestaucht). Siehe dazu Anand, Sen 2000.

28 Zur Ausbreitung von degenerativen Erkrankungen im weltweiten Maßstab vgl. etwa Olshansky et al. 2005; Popkin et al. 2012; Tilman, Clark 2014. Sigerist 2018 [1943] zeichnet ein breites medizin-historisches Panorama des Diskurses über Dekadenz.

29 Bloom et al. 2014; Cervelatti, Sunde 2005. Dem wird entgegengehalten, dass ein Anstieg der LE in Entwicklungsländern vielfach von starkem Bevölkerungswachstum begleitet ist (weil die Fertilität erst mit Verzögerung sinkt) und es entsprechend zur Knappheit an Land und anderen lokalen Umweltressourcen kommen kann; siehe Acemoglu, Johnson 2007.

Soweit dieser Mechanismus in der beschriebenen Weise wirksam wird, stärkt er in den demografisch jungen Gesellschaften des Globalen Südens den Zusammenhang zwischen LE und BIP pro Kopf. In den demografisch alternden Gesellschaften des Globalen Nordens könnte sich der Zusammenhang dagegen auflösen oder sogar umkehren: Die in der Ausbildung erworbenen Kenntnisse veralten mit der Zeit, und Frühverrentung ist oft ein von Arbeitgebern wie Arbeitnehmervertretern gewähltes beziehungsweise akzeptiertes Mittel, die Belegschaft zu verjüngen und bei betriebsbedingten Entlassungen »soziale Gesichtspunkte« zu berücksichtigen. Zudem befindet sich eine Vielzahl der Personen schon im Rentenalter. Inwieweit dieser Mechanismus greift, ist indes nicht nur von der Demografie, sondern auch von der institutionellen Ausformung des Wohlfahrtsstaates abhängig – ob nämlich, wie in Skandinavien, die Erwerbstätigkeit älterer Menschen gefördert oder eher, wie vor allem in Südeuropa, durch Frühverrentung still gestellt wird.<sup>30</sup> Soweit er aber greift, sind seine Effekte niveaubedingt gegensätzlich: In den Ländern des Globalen Südens entfaltet sich ein selbstverstärkender Zusammenhang zwischen Lebenserwartung und monetärem Wohlstand, in den Ländern des Globalen Nordens kommt es umgekehrt zu dessen Auflösung: Steigerungen der Lebenserwartung sind nicht mehr von einer weiteren Erhöhung des monetären Wohlstands abhängig, wie auch umgekehrt die Zunahme der LE nicht mehr die Erhöhung des BIP pro Kopf befördert. Unter Bedingungen umfassenderer Frühverrentung wird das monetäre Wohlstandsniveau *ceteris paribus* stagnieren, gleichzeitig kann aber die Lebenserwartung durchaus steigen.

Aber auch in den Ländern des Globalen Südens ist das Niveau der LE nicht so eindeutig durch monetäre Wertschöpfung determiniert wie angenommen. Grund dafür ist eine Besonderheit der Wissensökonomik, nämlich die Nicht-Rivalität von Wissen, die dafür sorgt, dass bei den »Nachzüglern« der Entwicklung die LE schon auf einem relativ geringen Niveau der monetären Wertschöpfung deutlich ansteigen kann. Während ein rivales Gut – wie zum Beispiel ein Laib Brot – durch den Konsum aufgebraucht wird, werden Wissensgüter umgekehrt durch Gebrauch sogar robuster und anschlussfähiger.<sup>31</sup> Je besser die aus Wissen erwachsenden Technologien in der Praxis getestet werden, umso zuverlässiger funktionieren sie und umso leichter können andere Technologien und Verfahren darauf aufbauen. Entsprechend sind anfänglich die Kosten für die Pioniere sehr hoch, aber mit zunehmender Diffusion der Technik sinken sie meistens erheblich. Zwar können die Pioniere versuchen, künstliche Barrieren – wie etwa Patentschutz oder Geheimhaltung – gegen das Abfließen des Wissens zu errichten, um so ihre Vorsprünge zu wahren. Längerfristig sind diese Barrieren aber nicht besonders wirksam: Der Patentschutz ist ohnehin nur für 20 Jahre gültig, und Wissensträger werden von der Konkurrenz abgeworben. Teilweise will man auch – dezidiert etwa im Sinne von Entwicklungshilfe – die Verbreitung des Wissens fördern, weil man auf diese Weise, durchaus eigennützig, Anschlussmöglichkeiten für die eigenen Produkte und die eigene Kultur schafft.

30 Siehe dazu Acemoglu, Restrepo 2017; Sievert, Klingholz 2012; Blossfeld et al. 2011; Ebbinghaus 2006.

31 Brandl et al 2014; Gill et al. 2012.

Karl Marx hat den befreienden Effekt der Wissensdiffusion in seinen Überlegungen zum »General Intellect« schon angedeutet. Diese Überlegungen wurden in jüngerer Zeit häufig aufgegriffen, jedoch ausschließlich bezogen auf die technologische Entwicklung in den Ländern des Globalen Nordens.<sup>32</sup> Vor dem Hintergrund unserer Daten erscheint das Argument jedoch ebenfalls anwendbar auf die Situation in vielen Ländern des Globalen Südens – diese werden nicht nur von negativen Externalitäten heimgesucht,<sup>33</sup> sondern profitieren auch von den positiven Externalitäten der Globalisierung.

Im Sinne eines »spill over«, das heißt einer monetär wenig voraussetzungsreichen Wissensdiffusion, wird der Anstieg der Lebenserwartung in den »Entwicklungsländern« auch in der wirtschaftswissenschaftlichen Literatur beschrieben. Hier wird oft ein sehr spezifischer Wissenstransfer ins Auge gefasst: Insbesondere die Einführung von Impfstoffen, Antibiotika und von Insektiziden hätten zu einem Rückgang ansteckender Krankheiten geführt und dadurch die Lebenserwartung verlängert.<sup>34</sup> Diese Verengung der Sichtweise auf einzelne technische Maßnahmen muss man mit Verweis auf die epidemiologische Literatur kritisch betrachten – Medizinerinnen, insbesondere Epidemiologinnen, sind sich der Grenzen von Chemie und ärztlicher Kunst oftmals deutlicher bewusst als Nicht-Ärzte.<sup>35</sup> Gegen die Verengung des Blicks auf einzelne Präparate und Kampagnen sollte man betonen, dass auch soziale Institutionen lebensverlängernd wirksam sein können, etwa indem sie den Rechtsfrieden im Alltag sichern, den Zugang zu elementarer Bildung insbesondere von Mädchen befördern und die Handlungsautonomie der Bevölkerung erweitern.<sup>36</sup> In dieser breiteren Perspektive ist es sogar noch wahrscheinlicher, dass lebensverlängernde Technologien und Institutionen diffundieren und wirksam werden, deren Einführung und Absorption keine umfangreichen monetären Budgets voraussetzen.

Zusammengenommen deuten diese Beobachtungen und Überlegungen darauf hin, dass der populäre Mythos der Wachstumsgesellschaft – monetärer Wohlstand determiniert die Lebenserwartung – verkürzt beziehungsweise verengt ist. Erstens sind höhere Niveaus der Lebenserwartung mit einem geringeren Wohlstandsniveau zu erreichen, als das in den Pionierländern des Globalen Nordens historisch der Fall war. Zweitens löst sich auf einem höheren monetären Niveau der systematische Zusammenhang auf: Monetäres Wachstum und Zuwachs der Lebenserwartung verstärken sich dann nicht mehr wechselseitig, sondern variieren unabhängig voneinander.

Aber vollzieht sich auch eine Entkopplung von Lebenserwartung und Umweltverbrauch? Wie wir in Abschnitt 1 schon gesehen haben, führt der Einsatz von sparsameren Technologien durchaus zur Reduktion der Umweltintensität der Wirtschaft, besonders in den Ländern des Nordens. Wenn sich nun im Norden die

32 Marx 1974 [1858], S. 582 ff.; Gorz 2005; Hardt, Negri 2001.

33 Wie etwa Stephan Lessenich 2016 in seinem Buch zur »Externalisierungsgesellschaft« argumentiert.

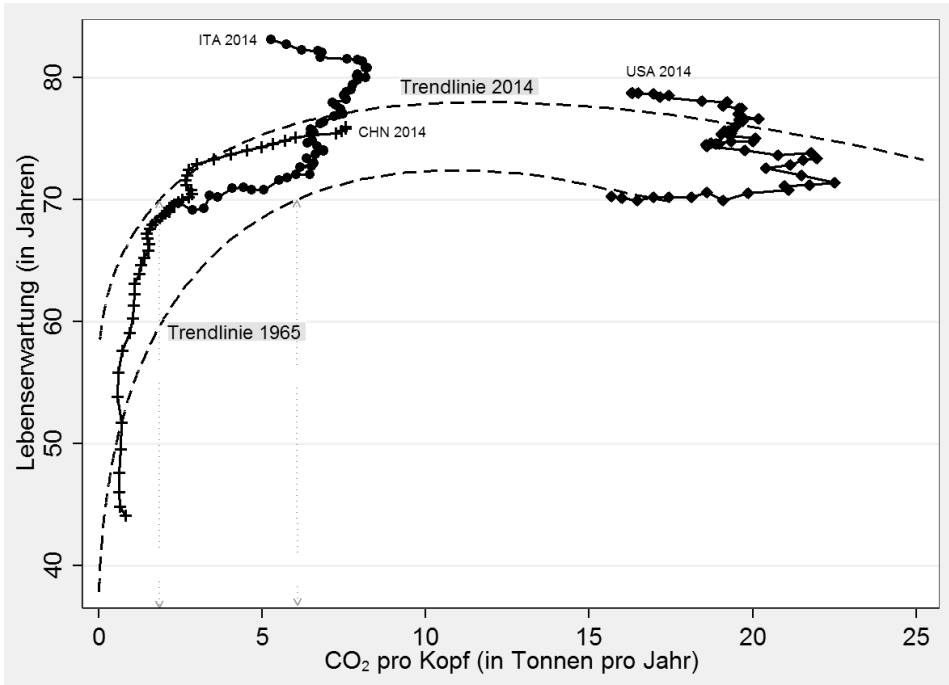
34 Preston 1975; Preston 1980; Mokyr 1993; Acemoglu, Johnson 2007.

35 McKeown 1979; Wilkinson, Pickett 2009.

36 Sen 2001; Riley 2007.

Lebenserwartung vom Wirtschaftsvolumen löst und das Wirtschaftsvolumen sich wiederum vom Umweltverbrauch entkoppelt, sollte der Effekt doppelt wirksam sein. Diese Entwicklung zeigt sich in Abbildung 3.

Abbildung 3: Tendenzielle Entkopplung der Lebenserwartung vom Umweltverbrauch



In den Ländern des Nordens zeigt sich eine deutliche Entkopplung, indem sich die Trendlinie des Querschnittsvergleichs für 2014 gegenüber der Trendlinie von 1965 deutlich weiter nach links oben, also ins gewünschte Feld (hohe LE, niedriger UV) schiebt. Auch die laufende Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen von Italien und den USA weist in diese Richtung. Ebenso ist für den Globalen Süden generell eine günstige Entwicklung zu verzeichnen, indem der linke Schenkel der Trendlinie nach links rückt, das heißt eine höhere LE bei niedrigerem UV erreicht wird (zum Beispiel eine LE von 70 Jahren mit ca. zwei statt mit ca. sechs Tonnen CO<sub>2</sub> pro Kopf). Ungünstiger ist die Entwicklung allerdings in China; hier bewegt sich der UV – vom hohen Kohleverbrauch und vom Export getrieben – deutlich nach rechts. Quelle: Eigene Darstellung.

Länder wie Italien und die USA haben bei steigender beziehungsweise stagnierender Lebenserwartung einen sinkenden Umweltverbrauch. Besonders günstig ist die Entwicklung in Italien, weil das Land schon immer arm war an fossilen Ressourcen und sich daher in seiner industriellen Entwicklung auf weniger umweltintensive Güter spezialisiert hat und zu besonders sparsamem Haushalten mit Energie gezwungen war. Umgekehrt die USA, die als besonders ressourcenreiches Land dreifach höhere CO<sub>2</sub>-Emissionen aufweisen.<sup>37</sup> Allerdings hat sich auch hier die Umweltintensität

37 Siehe dazu für Italien Gerlagh, Mathys 2011; für die USA Michielsen 2013.

deutlich verringert. In China dagegen ist die Umweltintensität der wirtschaftlichen Entwicklung in den letzten 20 Jahren deutlich angestiegen, allerdings auf Basis eines sehr niedrigen Ausgangsniveaus. Dabei ist die Entwicklung in China im Vergleich zu anderen Ländern des Globalen Südens exzeptionell – aufgrund des enormen Kohlereichtums hat sich die Produktion hochgradig umweltintensiv entwickelt.<sup>38</sup> Zum Teil gehen auch die Reduktionen im Norden zulasten Chinas, dessen Export nicht nur auf arbeits-, sondern auch auf umweltintensive Güter spezialisiert ist.<sup>39</sup> Insgesamt ist die Entwicklung im Globalen Süden jedoch sehr günstig: Der linke Schenkel der Trendlinie des Querschnittsvergleichs rückt nach links, das heißt, dass eine höhere Lebenserwartung schon bei relativ niedrigem Umweltverbrauch erreicht wird. Zum Beispiel geht 2014 eine LE von 70 Jahren mit Emissionen von ca. zwei Tonnen CO<sub>2</sub> pro Kopf einher, während 1965 dafür im Durchschnitt noch ca. sechs Tonnen emittiert wurden. Der Kulminationspunkt der Trendlinie liegt – sowohl 1965 als auch 2014 – ungefähr bei zehn Tonnen CO<sub>2</sub> pro Kopf. Länder mit sehr umweltintensiver Produktion, insbesondere die sogenannten Rohstoff-Extraktivisten, sind nach wie vor häufig vom »Fluch der Ressourcen« gezeichnet – sie haben einen besonders hohen Umweltverbrauch bei vergleichsweise niedriger Lebenserwartung.<sup>40</sup>

Insgesamt zeigt sich, dass aus umweltpolitischer Sicht die Lebenserwartung einen geeigneten Wohlstandsindikator darstellen könnte. Ein hohes Niveau der Lebenserwartung kann mit sinkendem Einsatz von materiellen Ressourcen, das heißt auch bei sinkender Umweltbelastung erreicht beziehungsweise gehalten werden. Technologische und soziale Fortschritte machen sich dabei doppelt bemerkbar. Zum einen reduzieren sie die Umweltbelastung bei der Produktion materieller Güter – das ist das Ziel und der Erfolg konventioneller Umweltpolitik (wie in Tabelle 1 und im ersten Abschnitt gezeigt). Zum anderen reduzieren sie den Umfang der materiellen Güter, der für ein bestimmtes Niveau der Lebenserwartung erforderlich ist – das ist der neue Aspekt, der in diesem Abschnitt deutlich gemacht werden sollte.

### 3. Vorteile und Grenzen von Lebenserwartung als alternativem Wohlstandsindikator

Wie oben schon angedeutet, wird Lebenserwartung häufig als Komponente alternativer Wohlstandsindikatoren herangezogen – so zum Beispiel im Human Deve-

38 Minx et al. 2011.

39 Die Emissionen in den meisten Ländern des Nordens würden im Schnitt ungefähr um 20 Prozent über dem gegenwärtigen Niveau liegen, die Emissionen in China wären ca. 30 Prozent niedriger. Siehe dazu Peters et al. 2011; Steining et al. 2016.

40 Die Theorie vom Fluch der Ressourcen besagt, dass Bodenschätze, die leicht angeeignet werden können (insbesondere Gold und Diamanten, tendenziell aber auch Erdöl), vielfach zu gewaltsamen Konflikten führen und die Entwicklung eines Landes eher behindern als fördern, zumindest wenn das Land nicht schon – wie etwa Norwegen – bei der Entdeckung der Rohstoffe über einen starken institutionellen Zusammenhalt verfügt; siehe dazu Boschini et al. 2007; Badeeb et al. 2017; zum Fluch des Erdöls insbesondere Mitchell 2011.

lopment Index (HDI), im Happy Planet Index (HPI), von der Enquete-Kommission »Wachstum, Wohlstand, Lebensqualität« oder im »Dashboard« der OECD.<sup>41</sup> Allerdings besteht dort die Tendenz, dass die eigenständige Aussagekraft von LE mit anderen Variablen »verwässert« wird. Hier soll hingegen argumentiert werden, dass LE alleinstehend und in reiner Form die größere Aussagekraft als Wohlstandsindikator entwickelt. Wesentlich ist dabei zunächst, dass Lebenserwartung – wie im letzten Abschnitt gezeigt – sich recht weitgehend vom monetären Wohlstand (und damit vom Umweltverbrauch) emanzipiert, während viele andere alternative Indikatoren verschiedene Aspekte des westlichen Lebensstils – wie etwa Bildung und Beschäftigung – verkörpern und daher relativ stark mit dem BIP pro Kopf korrelieren.<sup>42</sup>

Ein zweiter wesentlicher Vorteil gegenüber synthetischen Indikatoren ist die lebensweltliche Verständlichkeit und universelle Vergleichbarkeit von Lebenserwartung. Um den Punkt zu veranschaulichen, sei hier kurz als Kontrast die Methode zur Erstellung der bisher prominentesten Alternative, dem HDI, erläutert. Er setzt sich aus drei Komponenten zusammen, nämlich dem Bruttonationaleinkommen pro Kopf, der Dauer des Besuchs von Bildungseinrichtungen sowie der Lebenserwartung. Diese Komponenten werden in einem relativ komplexen und durchaus umstrittenen Verfahren<sup>43</sup> so miteinander zu einem synthetischen »Superindikator« verrechnet, dass die »Besten« in der Rangliste maximal auf den Wert 1 kommen können und die weniger entwickelten Nationalstaaten demgegenüber einen geringeren Wert erhalten. Im Jahr 2018 stand Norwegen mit 0,953 an der Spitze, die USA lagen mit einem Wert von 0,924 auf Rang 13, Italien lag mit 0,880 Punkten

41 Enquete-Kommission 2013; OECD 2015.

42 Für den HDI haben McGillivray (1991) und Dasgupta (1995, Kapitel 4) diese Tendenz empirisch nachgewiesen. Eine Ausnahme stellt demgegenüber der Happy Planet Index (HPI) dar, der Lebenserwartung, Zufriedenheit, Gleichheit und den »ökologischen Fußabdruck« miteinander verrechnet ([happyplanetindex.org](http://happyplanetindex.org); Zugriff vom 14.12.2018). Der HPI leidet aber, wie alle zusammengesetzten Indikatoren, an Intransparenz und damit an politischer Kommunizierbarkeit. Außerdem ist der HPI kein Wohlstandsindikator im engeren Sinne, weil er nicht allein den gegenwärtigen Wohlstand des Landes misst, sondern diesen in Relation zur globalen Umweltbelastung setzt, die von dem Land ausgeht. Luxemburg zum Beispiel liegt ganz weit hinten, weil das Land so reich ist und deswegen einen enormen ökologischen Fußabdruck erzeugt. Viele Länder Schwarzafrikas liegen dagegen – wie auch beim HDI – ganz weit hinten, weil sie eine geringe Lebenserwartung, hohe Ungleichheit und niedrige Zufriedenheitswerte aufweisen. Diese Relationen von Wohlstand und Umweltbelastung werden durch die Verrechnung intransparent gemacht, und damit wird die moralische Abwägung von Kosten (Umweltverbrauch) und Nutzen (Lebensqualität) in die Hinterzimmer der Statistik verlegt.

43 Alle drei Komponenten werden zunächst über langfristig unterstellte Maximal- und Minimalwerte normiert und dann als arithmetischer Mittelwert beziehungsweise seit 2010 als geometrischer Mittelwert verrechnet. Das Nationaleinkommen geht dabei logarithmiert ein, um dem Grenznutzen von erhöhtem Konsum Rechnung zu tragen. Dieses Verfahren war und ist unter Fachleuten umstritten, vor allem weil dadurch den drei Komponenten – trotz ihrer scheinbaren Gleichrangigkeit bei der Mittelwertbildung – unterschiedliche implizite Gewichte zufallen (vgl. Sagar, Najam 1998 zur Kritik am alten und Ravallion 2010 zur Kritik am neuen Verfahren).

auf Rang 28, China mit 0,752 Punkten auf Rang 86, und Niger bildete mit 0,354 Punkten das »Schlusslicht« der 189 bewerteten Nationen.<sup>44</sup> Ein Wert auf dieser Skala ist für sich genommen extrem schwer zu interpretieren, jedenfalls solange man nicht die Gesamtverteilung der Werte parat hat. Demgegenüber ist eine direkte Aussage über die Lebenserwartung sehr viel anschaulicher. So ist es relativ leicht zu verstehen, was es bedeutet, ob in einem Land die LE durchschnittlich 30 Jahre oder 70 Jahre beträgt: In ersterem Fall wird man mit hoher Kindersterblichkeit konfrontiert sein, im letzteren Fall ist es recht wahrscheinlich, dass Enkelkinder noch ihre Großeltern erleben.

Ähnlich problematisch wie synthetische Indizes sind multidimensionale Indikatorensysteme (»Dashboards«), wie sie von der OECD 2015 in ihrem Bericht *How's Life?* oder der Enquete-Kommission »Wachstum, Wohlstand, Lebensqualität« 2013 in ihrem Mehrheitsvotum vorgeschlagen wurden. Hier wird Wohlstand auf zehn bis 15 Skalen gleichzeitig dargestellt.<sup>45</sup> Der Vorteil gegenüber den Superindikatoren ist zwar, dass die Zusammensetzung transparent und die Gewichtung der Komponenten der Rezipientin selbst überlassen bleibt. Aber zugleich wird die Aussage so kompliziert, dass sie politisch nicht mehr kommunizierbar ist.<sup>46</sup>

LE ist nicht nur leichter verständlich als synthetische Superindikatoren oder »Dashboards«, sondern auch enorm aussagekräftig, weil in diesem Einzelindikator schon vieles, was zum Leben als Lebens-Mittel erforderlich ist, abgebildet und in seiner Wirksamkeit evaluiert wird. Der Körper bewertet hier selbst, was dauerhaft und im Durchschnitt gut für ihn ist: die richtige Ernährung, das richtige Maß an Bewegung, Freiheit und Zufriedenheit etc. Was zum Wohlergehen beiträgt und was nicht, wird also nicht wie beim BIP oder bei anderen Wohlstandsmaßen in den Hinterstübchen der Statistiker, sondern in der Lebenspraxis der betroffenen Menschen entschieden. So besehen ist Lebenserwartung ebenfalls ein Superindikator, der viele Einzelkomponenten inkludiert. Aber im Unterschied zu den synthetischen Superindikatoren (wie etwa HDI oder HPI) handelt es sich hier um einen *natürlichen* Superindikator, der die Bewertung dem Lebensprozess selbst überlässt. In der aktuellen Lebenserwartung einer Bevölkerung schlagen sich insofern Ereignisse und Umstände nieder, die schädlich waren und sind: mangelhafte Ernährung, schlechte Wohnverhältnisse, mangelnde Hygiene und Seuchenprävention, riskante Arbeitsbedingungen, Umweltverschmutzung, Abwanderung<sup>47</sup>, Gewalt, Verkehrsunfälle, Genussgifte, Bewegungsmangel, Suizide und eventuell auch, aber in deutlich gerin-

44 Siehe [https://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_countries\\_by\\_Human\\_Development\\_Index](https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_countries_by_Human_Development_Index) (Zugriff vom 05.12.2018). Historische Werte seit 1870 für 16 der frühindustrialisierten Länder werden bei Crafts 1997 geschätzt. Zum Beispiel lag der HDI für Italien 1870 bei 0,187 und für die USA bei 0,466 Punkten (Crafts 1997, S. 310).

45 Enquete-Kommission 2013, S. 28; OECD 2015, S. 23.

46 Siehe dazu Van Suntum, Lerbs 2011; Schulte, Butzmann 2010.

47 Es wandern im jeweiligen Altersjahrgang eher die gesunden und starken als die schwachen und kranken Personen ab. Daher spricht man in der Literatur auch vom »healthy migrant effect«.

gerem Maße als von Laien erwartet, Schwächen in der medizinischen Versorgung.<sup>48</sup>

Bei all diesen Kausalfaktoren gibt es einen leicht verständlichen und statistisch gut abgesicherten sozio-demografischen Gradienten: Arme und unterdrückte Menschen haben eine geringere Lebenserwartung. Ungleichheit, Unterdrückung und Exklusion können dabei durchaus unabhängig von materieller Armut wirken – Gefühle von Ohnmacht, Beschämung und Isolation erzeugen dauerhaften Stress, der sich teils direkt über Stresshormone schädlich auswirkt und teils indirekt über Kompensationsaktivitäten (Essen, Genussgifte, Gewalt) die Gesundheit beeinträchtigt.<sup>49</sup> Entsprechend ist die LE als kollektiver Wohlstandsindikator auch weniger durch soziale Ungleichheit verzerrt als das BIP: Wenn die Mehrheit der Bevölkerung in Armut lebt, muss das auf das BIP pro Kopf gar keinen Einfluss haben, weil eine Minderheit beliebig reich sein kann. Aber diese Minderheit kann ihre LE nicht in vergleichbarem Maße steigern. Daher haben Länder mit höherer Ungleichheit – bei gleichem BIP pro Kopf – fast zwangsläufig eine niedrigere Lebenserwartung.<sup>50</sup>

Zudem ist Lebenserwartung als statistisches Maß robust gegenüber kulturellen Verzerrungen, die bei internationalen Umfragen nach Zufriedenheit oder Glück immer eine wesentliche Rolle spielen.<sup>51</sup> Dabei muss man auch fragen, ob Zufriedenheit und Glück überhaupt als Wohlstandsindikator zu begreifen sind. Soweit sich Unzufriedenheit und Unglück auf verschiedenen Wegen – über Genussgifte, Drogen, Homizid, Suizid und psychosomatische Erkrankungen – auf Gesundheit und Lebensdauer niederschlagen, sind sie im Indikator der LE ohnehin schon erfasst. Soweit sie das nicht tun, sind Unzufriedenheit und Unglück eher als private Angelegenheiten anzusehen, für die in einer freiheitlichen Gesellschaft jeder selbst verantwortlich sein sollte. Im Übrigen ist ein gewisses Maß an Unzufriedenheit auch förderlich für die geistige und kulturelle Entwicklung: Ohne utopischen Überschuss gäbe es keine Kritik und entsprechend auch kein Streben nach besseren Verhältnissen.

Kritisch ist allerdings zu konstatieren, dass Lebenserwartung als Indikator nicht immer kurzfristig auf Beeinträchtigungen der Lebensbedingungen reagiert. Kriege und schwere Krisen schlagen sich zwar recht unmittelbar in der Statistik nieder – zum Beispiel hat der Zusammenbruch der Sowjetunion in Russland und der Ukraine zu einem erheblichen Rückgang der LE geführt, wahrscheinlich aufgrund von

48 McKeown 1979; McKeown 2009.

49 Wilkinson, Pickett 2009; Pickett, Wilkinson 2015. Quer dazu steht der Befund, dass fast überall und zu allen Zeiten Frauen länger leben als Männer, obwohl sie im Allgemeinen als ärmer und benachteiligt gelten. Ein kleiner Teil dieses Unterschieds ist biologisch zu erklären, der größere Anteil wird auf erhöhten Stress und Dominanzstreben bei Männern zurückgeführt; siehe Emslie 2014.

50 Einige Beobachter kommen sogar zu dem Schluss, dass die Unterschiede zwischen den Ländern in der LE jenseits von 75 Jahren vor allem durch intranationale soziale Ungleichheit zustande kommen (Rodgers 1979; Edward 2006).

51 Liu et al. 2017.

erhöhtem Alkoholkonsum.<sup>52</sup> Aber im Allgemeinen können auch Traumata aus der Vergangenheit nachwirken, die sich dann bei bestimmten Geburtskohorten – etwa der Kriegsgeneration – in einer verkürzten Lebensspanne spiegeln.<sup>53</sup> Die eingangs erwähnte Stabilität der LE in Südeuropa könnte daher auch trügerisch sein, falls die Auswirkungen der gegenwärtigen Krise in Zukunft – das heißt mit Zeitverzögerung – in der LE-Statistik durchschlagen.<sup>54</sup>

Zudem wird zu Recht darauf verwiesen, dass Langlebigkeit an sich nicht unbedingt erstrebenswert ist, sondern eher ein gesundes Leben. Entsprechend richten sich gegenwärtig viele demografische und epidemiologische Untersuchungen auf die Erforschung der »gesunden Lebenserwartung«. Das ist sehr verständlich, aber es gibt hier statistische Abgrenzungsprobleme: Während es am Unterschied zwischen Leben und Tod interkulturell und intersubjektiv wenig Zweifel gibt, ist der Unterschied zwischen Gesundheit und Krankheit nicht so einfach festzulegen und variiert auf mindestens drei Ebenen: zwischen Gruppen (zum Beispiel Frauen versus Männer), die häufiger oder seltener zum Arzt gehen, zwischen den Ärzten, die über Art und Schwere der Beeinträchtigungen urteilen, und zwischen den epidemiologischen Studien, die die von Ärzten generierten Diagnosen konzeptionell unterschiedlich behandeln und aggregieren.<sup>55</sup> Auch Stressmarker als Vorboten einer sich eventuell verkürzenden LE sind nicht so einfach repräsentativ und zuverlässig zu erheben und sinnvoll zu interpretieren. Solange es hier unter den Epidemiologen keinen Konsens gibt, ist der Rückzug auf den leichter zu erfassenden Indikator (LE) je nach Kontext vorläufig noch ratsam, aber mit den Fortschritten in der Verfügbarkeit und Zuverlässigkeit der Daten zur gesunden Lebenserwartung sollte man diese als den valideren Indikator heranziehen.

Darüber hinaus stellt sich die Frage, ob mit einer unbegrenzten menschlichen Lebenserwartung zu rechnen ist. Von dieser biologischen Hypothese bin ich hier implizit ausgegangen, obwohl sie eher eine Minderheitsmeinung darstellt und erst in jüngerer Zeit verstärkt Resonanz findet.<sup>56</sup> Wenn diese Hypothese sich empirisch bestätigen würde, wäre das elegant im Sinne des hier aufgestellten Postulats, dass nicht die Idee des wachsenden Wohlstands zu verwerfen wäre, sondern nur der her-

52 Shkolnikov et al. 2001.

53 Statistisches Bundesamt 2018, S. 15.

54 Über die kurz- bis langfristigen Auswirkungen von sozio-ökonomischen Krisen auf Gesundheit und Lebenserwartung gibt es eine Vielzahl tendenziell widersprüchlicher Befunde: Die Effekte von Rezessionen sind – wider Erwarten – häufig positiv, die Effekte von Arbeitsplatzverlust und Einkommensrückgang sind stark abhängig von den Umständen. Eröffnet wurde die Debatte durch Ruhm 2000 mit der provokativen Frage: »Are recessions good for your health?«; vgl. zur Lage in Italien zuletzt Di Pietro 2018.

55 Was ist zum Beispiel genau als »Demenz« zu diagnostizieren? Und ab welchem Grad kann man von schweren Einschränkungen (»disability« im Sinne der Fachterminologie) sprechen? Einen ersten Überblick über die Unsicherheiten bei der Erfassung und Berechnung der »gesunden Lebenserwartung« geben Salomon et al. 2001. Dort findet sich auch ein Vergleich mit den Unsicherheiten in der Schätzung der konventionellen LE (Fig. 1 versus Fig. 2).

56 Oeppen, Vaupel 2002; Wachter, Finch 1997; Kulkarni et al. 2011.

kömmliche Maßstab (das BIP). Wenn die Mehrheitsmeinung doch zuträfe und sich irgendwann in nächster Zeit tatsächlich eine Grenze der menschlichen LE abzeichnen würde, wären gewisse Korrekturen erforderlich: Es ginge dann nicht um beständigen Fortschritt, aber die Stagnation der Lebenserwartung auf hohem Niveau wäre dennoch positiv zu bewerten, als höchstmöglicher Grad des öffentlich zu garantierenden materiellen Nutzens – und für die Suche nach immateriellem Glück stünden dann privat und subjektiv auf dieser Basis alle Wege offen.

#### 4. Abschließende Diskussion

Wenn man das BIP pro Kopf als Wohlstandsmaß nimmt, sieht die Lage ziemlich düster aus. Mit wachsendem BIP pro Kopf ist ein überproportionaler Anstieg der Umweltbelastung verbunden, der durch die Entwicklung ressourcensparender Technologien («grünes Wachstum») nicht aufgefangen werden kann, weil diese viel zu langsam erfolgt und auch nicht nach Belieben beschleunigt werden kann. Wenn man dagegen Lebenserwartung als Proxy für Lebensqualität und damit als zentrales Wohlstandsmaß nimmt und Geld und seine Derivate demgegenüber als Zwischengüter, als Mittel zum Zweck betrachtet, dann gewinnt man eine neue Untersuchungsebene: Wie effizient werden die materiellen Mittel in Lebensqualität umgesetzt? Dabei zeigen sich zwei Entwicklungen, die neue Forschungsfragen aufwerfen und einen leichten Hoffnungsschimmer erwecken. Unterhalb einer LE von 76 Jahren, das heißt hauptsächlich im Globalen Süden, gibt es zwar eine enge Kopplung zwischen BIP pro Kopf und LE, aber diese Kopplung nimmt historisch ein immer günstigeres Verhältnis an – bei gleichem monetären Einsatz wird ein immer höheres Niveau der Lebenserwartung erreicht. Oberhalb dieses Punkts, das heißt hauptsächlich im Globalen Norden, gibt es keine Kopplung mehr zwischen monetärem Einsatz und Lebenserwartung. Hier scheinen andere Faktoren für die Steigerung oder Stagnation des post-monetären Wohlstands – sprich der Lebenserwartung – ausschlaggebend. Mit dieser neuen Betrachtungsebene ergäben sich auch neue umwelt- und wohlfahrtsökonomische Ziele: Wie ist mit möglichst effizientem Einsatz von materiellen Mitteln – und entsprechend auch mit möglichst niedrigem Umweltverbrauch – ein möglichst hohes Niveau der Lebenserwartung zu erreichen beziehungsweise zu bewahren?

Die Idee des technischen und sozialen Fortschritts würde also nicht aufgegeben, sondern neu ausgerichtet. Aber ist denn Fortschritt ohne Wirtschaftswachstum überhaupt möglich? Hier muss man zwischen zwei Arten von Innovation unterscheiden: Prozessinnovationen steigern über effizienteren Einsatz der Faktoren Arbeit, Umweltverbrauch und Kapital das Wirtschaftswachstum. Produktinnovationen – wie zum Beispiel neue Arzneimittel, Fahrverbote in Innenstädten oder neue Wohnformen – erhöhen in erster Linie die Lebensqualität beziehungsweise die Lebensdauer. Soweit das institutionelle Setting – orientiert an LE statt am BIP – Produktinnovationen bevorzugt, findet eine Entkopplung statt, die materiellen Mittel werden dadurch effizienter eingesetzt, und die Lebenserwartung steigt bei sinkendem Wirtschaftsvolumen. Eine ähnliche Wirkung ergibt sich, wenn gestiegene

Produktivität durch Verringerung des Faktoreinsatzes – vorzugsweise von Arbeit oder Umweltverbrauch – kompensiert wird.

Ein solch grundlegender Perspektivwechsel, wie ich ihn hier vorschlage, wirft natürlich nicht nur eine ganze Reihe von methodischen und konzeptionellen Fragen auf, sondern ist auch mit normativen Irritationen verbunden. Für Konservative mag es irritierend erscheinen, wenn nicht mehr Wirtschaftskraft und militärische Stärke (die durch das BIP recht gut abgebildet werden), sondern die Lebenserwartung die symbolische Rangordnung bestimmen und das Entwicklungsziel vorgeben soll. Für Liberale könnte es anstößig sein, dass viele Länder mit hoher Lebenserwartung keine Marktwirtschaften und Musterdemokratien nach westlichem Vorbild sind.<sup>57</sup> Und für Linke liegt der Einwand auf der Hand, dass hier nicht die Gleichheit der Machtverhältnisse und Konsumniveaus zum Maßstab genommen wird, sondern »nur« die Konvergenz der Lebenserwartung. Aber Werte und Normen fallen nicht vom Himmel, sondern kondensieren sich aus historischen Erfahrungen. Die normative Kraft des Faktischen hat in Gestalt des Klimawandels in diesem Sommer laut an die Tür geklopft. Und seit einigen Jahren macht der Diskurs über die langfristige Stagnation des Wirtschaftsvolumens in den OECD-Staaten die Runde – und zwar nicht als normative Forderung von notorischen Umweltaktivisten, sondern als Schreckgespenst von Wachstumsfanatikerinnen.<sup>58</sup> Wir wären schlechte Füchse, wenn uns die Trauben dauerhaft zu hoch hingen. Auch um unserer guten Laune willen sollten wir Lebenserwartung als neuen Leitstern wählen.

### Anhang 1: Variablenbeschreibung

Variable	Zahl der Beobachtungen (N)*	Mittelwert (gewichtet)	Standardabweichung (gewichtet)	Minimum	Maximum
Bevölkerung	12.049			4.453	1,38 x 10 <sup>9</sup>
Lebenserwartung (in Jahren)	10.726	65,4	9,7	19,3	84,3
BIP pro Kopf und Jahr (in US-Dollar von 2010)	8.633	7.702,3	12.728,2	115,8	144.246,4
CO <sub>2</sub> -Emissionen pro Kopf und Jahr (in Tonnen)	9.699	3,8	5,0	0,0	100,7

\* Der Datensatz umfasst vom Grundformat her für jede Variable jährliche Werte zu 219 Nationen im Zeitraum von 1961 bis 2016, theoretisch also 12.264 Angaben pro Variable. Er ist aber nicht in allen Zellen vollständig.

<sup>57</sup> Lamb 2016.

<sup>58</sup> Zur Diskussion über die »secular stagnation« siehe zum Beispiel Summers 2014; Krugman 2013; Acemoglu, Restrepo 2017.

## Literatur

- Acemoglu, Daron; Johnson, Simon 2007. »Disease and development: the effect of life expectancy on economic growth«, in *Journal of Political Economy* 115, 6, S. 925–985.
- Acemoglu, Daron; Restrepo, Pascual 2017. »Secular stagnation? The effect of aging on economic growth in the age of automation«, in *American Economic Review* 107, 5, S. 174–79.
- Anand, Sudhir; Sen, Amartya 2000. »The income component of the Human Development Index«, in *Journal of Human Development* 1, 1, S. 83–106.
- Badeeb, Ramez A.; Lean, Hooi Hooi; Clark, Jeremy 2017. »The evolution of the natural resource curse thesis: a critical literature survey«, in *Resources Policy* 51, S. 123–134.
- Bloom, David E.; Canning, David; Fink, Günther 2014. »Disease and development revisited«, in *Journal of Political Economy* 122, 6, S. 1355–1366.
- Blossfeld, Hans-Peter; Buchholz, Sandra; Kurz, Karin. Hrsg. 2011. *Aging populations, globalization and the labor market: comparing late working life and retirement in modern societies*. Cheltenham: Edward Elgar.
- BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit) 2018. *Klimaschutz in Zahlen – Fakten, Trends und Impulse deutscher Klimapolitik*. Ausgabe 2018. Berlin.
- Bornschier, Volker; Trezzini, Bruno 1996. »Jenseits von Dependencia- versus Modernisierungstheorie: Differenzierungsprozesse in der Weltgesellschaft und ihre Erklärung«, in *Weltsystem und kulturelles Erbe. Gliederung und Dynamik der Entwicklungsländer aus ethnologischer und soziologischer Sicht*, hrsg. v. Müller, Hans-Peter, S. 53–81. Berlin: Reimer.
- Boschini, Anne D.; Pettersson, Jan; Roine, Jesper 2007. »Resource curse or not: a question of appropriability«, in *Scandinavian Journal of Economics* 109, 3, S. 593–617.
- Brandl, Barbara; Paula, Katrin; Gill, Bernhard 2014. »Spielarten des Wissenskapitalismus: Die Kommodifizierung von Saatgut in den USA und in Deutschland«, in *Leviathan* 42, 4, S. 539–572.
- Burchardt, Hans-Jürgen 2017. »It's about time, stupid! Die Vermessung des guten Lebens zwischen Status quo und Wertewandel«, in *Leviathan* 45, 2, S. 255–280.
- Cervellati, Matteo; Sunde, Uwe 2005. »Human capital formation, life expectancy, and the process of development«, in *American Economic Review* 95, 5, S. 1653–1672.
- Chertow, Marian R. 2000. »The IPAT equation and its variants«, in *Journal of Industrial Ecology* 4, 4, S. 13–29.
- Common, Michael; Stagl, Sigrid 2005. *Ecological economics: an introduction*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Coyle, Diane 2014. *GDP: a brief but affectionate history*. Princeton: Princeton University Press.
- Crafts, Nicholas F. 1997. »The Human Development Index and changes in standards of living: some historical comparisons«, in *European Review of Economic History* 1, 3, S. 299–322.
- Daly, Herman E.; Farley, Joshua 2011. *Ecological economics: principles and applications*. Washington: Island Press.
- Dasgupta, Partha 1995. *An inquiry into well-being and destitution*. Oxford University Press on Demand.
- Di Pietro, Giorgio 2018. »Revisiting the impact of macroeconomic conditions on health behaviours«, in *Economics & Human Biology* 28, S. 173–181.
- Ebbinghaus, Bernhard 2006. *Reforming early retirement in Europe, Japan and the USA*. Oxford: Oxford University Press.
- Edward, Peter 2006. »The ethical poverty line: a moral quantification of absolute poverty«, in *Third World Quarterly* 27, 2, S. 377–393.
- Emslie, Carol 2014. »Gender and life expectancy«, in *The Wiley Blackwell encyclopedia of health, illness, behavior, and society*, hrsg. v. Cockerham, William C.; Dingwall, Robert; Quah, Stella R., S. 617–620. Hoboken: Wiley Blackwell.
- Enquete-Kommission des Deutschen Bundestags 2013. *Schlussbericht der Enquete-Kommission »Wachstum, Wohlstand, Lebensqualität. Wege zu nachhaltigem Wirtschaften und gesellschaftlichem Fortschritt in der Sozialen Marktwirtschaft«*. Drucksache 17/13300. Bonn: Bundeszentrale für politische Bildung.
- Fioramonti, D. Lorenzo 2013. *Gross domestic problem: the politics behind the world's most powerful number*. London: Zed Books.

- Fouquet, Roger 2008. *Heat, power and light: revolutions in energy services*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Gerlagh, Reyer; Mathys, Nicole A. 2011. *Energy abundance, trade and industry location*. Mailand: Fondazione Eni Enrico Mattei. [www-econstor.eu/bitstream/10419/53344/1/644261781.pdf](http://www-econstor.eu/bitstream/10419/53344/1/644261781.pdf) (Zugriff vom 02.09.2018).
- Gill, Bernhard 1999. »Reflexive Modernisierung und technisch-industriell erzeugte Umweltprobleme. Ein Rekonstruktionsversuch in präzisierender Absicht,« in *Zeitschrift für Soziologie* 28, 3, S. 182–196.
- Gill, Bernhard; Moeller, Simon 2018. »GHG emissions and the rural-urban divide. A carbon footprint analysis based on the German official income and expenditure survey«, in *Ecological Economics* 145, S. 160–169.
- Gill, Bernhard; Brandl, Barbara; Bösch, Stefan; Schneider, Michael 2012. »Autorisierung. Eine wissenschafts- und wirtschaftssoziologische Perspektive auf geistiges Eigentum«, in *Berliner Journal für Soziologie* 22, 3, S. 407–440.
- Gill, Bernhard; Wolff, Anna; Weber, Ines; Schomburgk, Ricarda 2019. *Spielarten des Kapitalismus, Spielarten der Nachhaltigkeit und die ökologische Dimension der Energiewende. Die Thematisierung der Kostenbelastung von Haushalten in den Debatten des Deutschen Bundestags*. Soziologie und Nachhaltigkeit (im Erscheinen).
- Gorz, André 2005. *Wissen, Wert und Kapital: Zur Kritik der Wissensökonomie*. Zürich: Rotpunkt.
- Gough, Ian 2017. *Heat, greed and human need: climate change, capitalism and sustainable wellbeing*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Hardt, Michael; Negri, Antonio 2001. *Empire – Die neue Weltordnung*. Cambridge: Harvard University Press.
- Jackson, Tim 2009. *Prosperity without growth: economics for a finite planet*. London: Routledge.
- Jevons, William Stanley 1865. *The coal question: an inquiry concerning the progress of the nation, and the probable exhaustion of the coal-mines*. London: Macmillan.
- Jorgenson, Andrew K. 2003. »Consumption and environmental degradation: a cross-national analysis of the ecological footprint«, in *Social Problems* 50, 3, S. 374–394.
- Krugman, Paul 2013. »Secular stagnation, coalmines, bubbles, and Larry Summers«, in *New York Times* vom 16. November 2013. <https://krugman.blogs.nytimes.com/2013/11/16/secular-stagnation-coalmines-bubbles-and-larry-summers> (Zugriff vom 19.12.2018).
- Kulkarni, Sandeep C.; Levin-Rector, Alison; Ezzati, Majid; Murray, Christopher J. 2011. »Falling behind: life expectancy in US counties from 2000 to 2007 in an international context«, in *Population Health Metrics* 9, 1, S. 16, S. 1–12.
- Lamb, William F. 2016. »Which countries avoid carbon-intensive development?«, in *Journal of Cleaner Production* 131, S. 523–533.
- Lamb, William F.; Steinberger, Julia K.; Bows-Larkin, Alice; Peters, Glen Philip; Roberts, J. Timmons; Wood, F. Ruth 2014. »Transitions in pathways of human development and carbon emissions«, in *Environmental Research Letters* 9, 1, S. 014011.
- Lepenies, Philipp 2013. *Die Macht der einen Zahl. Eine politische Geschichte des Bruttoinlandsprodukts*. Berlin: Suhrkamp.
- Lessenich, Stephan 2016. *Neben uns die Sintflut. Die Externalisierungsgesellschaft und ihr Preis*. Berlin: Hanser.
- Liu, Cheng-Hong; Chiu, Yi-Hsing Claire; Chang, Jen-Ho 2017. »Why do Easterners have lower well-being than Westerners? The role of others' approval contingencies of self-worth in the cross-cultural differences in subjective well-being«, in *Journal of Cross-Cultural Psychology* 48, 2, S. 217–224.
- Loske, Reinhard 2017. »Postwachstumskonzepte als Ressource für eine Europäische Union der Nachhaltigkeit. Ein Beitrag zur sozial-ökologischen Neuausrichtung Europas«, in *Leviathan* 45, 4, S. 553–573.
- Maddison, Angus 2001. *The world economy. A millennial perspective*. Paris: OECD.
- Marx, Karl 1974 [1858]. *Grundrisse der Kritik der politischen Ökonomie*. Berlin: Dietz.
- Massarrat, Mohssen 2000. *Das Dilemma der ökologischen Steuerreform: Plädoyer für eine nachhaltige Klimaschutzpolitik durch Mengenregulierung und neue globale Allianzen*. Marburg: Metropolis.

- McGillivray, Mark 1991. »The Human Development Index: yet another redundant composite development indicator?«, in *World Development* 19, 10, S. 1461–1468.
- McKeown, Robert E. 2009. »The epidemiologic transition: changing patterns of mortality and population dynamics«, in *American Journal of Lifestyle Medicine* 3, 1\_suppl., S. 19S–26S.
- McKeown, Thomas 1979. *The role of medicine: dream, mirage, or nemesis?* Oxford: Basil Blackwell.
- Meadows, Dennis H.; Meadows, Donella H.; Randers, Jorgens; Behrens III, Wiliam W. 1972. *The limits to growth: a report to the club of Rome*. New York: Universe Books.
- Michielsen, Thomas O. 2013. »The distribution of energy-intensive sectors in the USA«, in *Journal of Economic Geography* 13, 5, S. 871–888.
- Minx, Jan C.; Baiocchi, Giovanni; Peters, Glen P.; Weber, Christopher L.; Guan, Dabo; Hubacek, Klaus 2011. »A ›carbonizing dragon‹: China's fast growing CO<sub>2</sub> emissions revisited«, in *Environmental Science & Technology* 45, 21, S. 9144–9153.
- Mitchell, Timothy 2011. *Carbon democracy: political power in the age of oil*. London: Verso.
- Mokyr, Joel 1993. »Technological progress and the decline of European mortality«, in *The American Economic Review* 83, 2, S. 324–330.
- OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) 2015. *How's life? 2015: measuring well-being*. OECD Publishing. Paris. [https://dx.doi.org/10.1787/how\\_life-2015-en](https://dx.doi.org/10.1787/how_life-2015-en).
- Oeppen, Jim; Vaupel, James W. 2002. »Broken limits to life expectancy«, in *Science* 296, S. 1029–1031.
- Olshansky, S. Jay et al. 2005. »A potential decline in life expectancy in the United States in the 21st century«, in *New England Journal of Medicine* 352, 11, S. 1138–1145.
- Peters, Glen P.; Minx, Jan C.; Weber, Christopher L.; Edenhofer, Ottmar 2011. *Growth in emission transfers via international trade from 1990 to 2008. Proceedings of the National Academy of Sciences*. Washington. <https://doi.org/10.1073/pnas.1006388108>.
- Pickett, Kate E; Wilkinson, Richard G. 2015. »Income inequality and health: a causal review«, in *Social Science & Medicine* 128, S. 316–326.
- Popkin, Barry M.; Adair, Linda S.; Ng, Shu Wen 2012. »Global nutrition transition and the pandemic of obesity in developing countries«, in *Nutrition Reviews* 70, 1, S. 3–21.
- Preston, Samuel H. 1975. »The changing relation between mortality and level of economic development«, in *Population Studies* 29, 2, S. 231–248.
- Preston, Samuel H. 1980. »Causes and consequences of mortality declines in less developed countries during the twentieth century«, in *Population and economic change in developing countries*, hrsg. v. Easterlin, Richard E., S. 289–360. Chicago: University of Chicago Press.
- Ravallion, Martin 2010. *Troubling tradeoffs in the Human Development Index*. Washington: Development Research Group, World Bank.
- Riley, James C. 2007. *Low income, social growth, and good health: a history of twelve countries*. Berkeley: University of California Press.
- Rodgers, Gerry B. 1979. »Income and inequality as determinants of mortality: an international cross-section analysis«, in *Population Studies* 33, 2, S. 343–351.
- Rosa, Eugene A.; Machlis, Gary E.; Keating, Kenneth M. 1988. »Energy and society«, in *Annual Review of Sociology* 14, 1, S. 149–172.
- Ruhm, Christopher J. 2000. »Are recessions good for your health?«, in *The Quarterly Journal of Economics* 115, 2, S. 617–650.
- Sagar, Ambuj D.; Najam, Adil 1998. »The Human Development Index: a critical review«, in *Ecological Economics* 25, 3, S. 249–264.
- Salomon, Joshua A.; Mathers, Colin D.; Murray, Christopher J.; Ferguson, Brodie 2001. *Methods for life expectancy and healthy life expectancy uncertainty analysis*. World Health Organization (WHO), GPE Discussion Paper No. 10. Genf: WHO.
- Schulte, Martin; Butzmann, Elias 2010. *Das Wohlstandsquartett – Zur Messung des Wohlstands in Deutschland und anderen früh industrialisierten Ländern*. Bonn: DenkwerkZukunft – Stiftung kulturelle Erneuerung.
- Sen, Amartya K. 2001. *Development as freedom*. Oxford: Oxford University Press.
- Shkolnikov, Vladimir; McKee, Martin; Leon, David Andres 2001. »Changes in life expectancy in Russia in the mid-1990s«, in *The Lancet* 357, 9260, S. 917–921.

- Sieferle, Rolf Peter; Krausmann, Fridolin; Schandl, Hans; Winiwarter, Verena 2006. *Das Ende der Fläche. Zum gesellschaftlichen Stoffwechsel der Industrialisierung*. Köln, Weimar, Wien: Böhlau.
- Sievert, Stephan; Klingholz, Reiner 2012. *Alt aber glücklich. Führt eine schrumpfende und alternde Bevölkerung zu weniger Wohlstand?* Berlin-Institut für Bevölkerung und Entwicklung, Discussion Paper Nr. 7. [www.berlin-institut.org/publikationen/discussion-paper/alt-aber-gluecklich.html](http://www.berlin-institut.org/publikationen/discussion-paper/alt-aber-gluecklich.html) (Zugriff vom 23.10.2018).
- Sigerist, Henry E. 2018 [1943]. *Civilization and disease*. Ithaca: Cornell University Press.
- Sinn, Hans-Werner 2008. *Das grüne Paradoxon: Plädoyer für eine illusionsfreie Klimapolitik*. Berlin: Econ.
- Smil, Vaclav 1994. *Energy in world history*. Bolder: Westview Press.
- Statistisches Bundesamt 2018. *Sterbetafel 2014/2016. Methoden- und Ergebnisbericht zur laufenden Berechnung von Periodensterbetafeln für Deutschland und die Bundesländer*. Wiesbaden. [www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Bevoelkerung/Bevoelkerungsbewegung/PeriodensterbetafelErlaeuterung.html](http://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Bevoelkerung/Bevoelkerungsbewegung/PeriodensterbetafelErlaeuterung.html) (Zugriff vom 31.08.2018).
- Steinberger, Julia K.; Roberts, J. Timmons; Peters, Glen P.; Baiocchi, Giovanni 2012. »Pathways of human development and carbon emissions embodied in trade«, in *Nature Climate Change* 2, 2, S. 81–85.
- Steininger, Karl W.; Lininger, Christian; Meyer, Lukas H.; Muñoz, Pablo; Schinko, Thomas 2016. »Multiple carbon accounting to support just and effective climate policies«, in *Nature Climate Change* 6, 1, Supplementary Information.
- Summers, Larry H. 2014. »US economic prospects: secular stagnation, hysteresis, and the zero lower bound«, in *Business Economics* 49, 2, S. 65–73.
- Tilman, David; Clark, Michael 2014. »Global diets link environmental sustainability and human health«, in *Nature* 515, 7528, S. 518.
- Van Suntum, Ulrich; Lerbs, Oliver 2011. *Theoretische Fundierung und Bewertung alternativer Methoden der Wohlfahrtsmessung*. Working Paper Series des Rates für Sozial- und Wirtschaftsdaten 181. Wiesbaden: Rat für Sozial- und Wirtschaftsdaten.
- Victor, Peter A. 2008. *Managing without growth: slower by design, not disaster*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Wachter, Kenneth W.; Finch, Caleb E. Hrsg. 1997. *Between Zeus and the salmon: the biodemography of longevity*. Washington: National Academies Press.
- Wilkinson, Richard G.; Pickett, Kate 2009. *The spirit level. Why more equal societies almost always do better*. London: Penguin.
- York, Richard; Rosa, Eugene A.; Dietz, Thomas 2003. »Footprints on the earth: the environmental consequences of modernity«, in *American Sociological Review* 68, 2, S. 279–300.

**Zusammenfassung:** Zentraler Wohlstandsindikator ist bisher das Bruttoinlandprodukt (BIP). Mit wachsendem BIP pro Kopf ist jedoch ein überproportionaler Anstieg der Umweltbelastung verbunden, der durch die Entwicklung ressourcensparender Technologien (»grünes Wachstum«) nicht aufgefangen werden kann. Wenn man dagegen Lebenserwartung als Proxy für Lebensqualität und damit als zentrales Wohlstandsmaß nimmt, eröffnet sich eine neue Untersuchungsebene: Wie effizient werden die materiellen Mittel (das heißt das BIP) in Lebenserwartung umgesetzt? Es zeigt sich, dass in dieser Perspektive ein hoher Wohlstand für alle in den gegebenen ökologischen Grenzen denkbar erscheint.

**Stichworte:** sozialwissenschaftliche Umweltforschung, Wohlfahrtsökonomik, Wohlstandsindikatoren, Lebenserwartung, ökologische Nachhaltigkeit

### **Life expectancy as a key indicator for prosperity in regard of ecologically sustainable development**

**Summary:** The key indicator of prosperity has been gross domestic product (GDP). However, per capita GDP is associated with a disproportionate increase in environmental impact that cannot be offset by the development of resource-efficient technologies (»green growth«). On the other hand, by using life expectancy as a proxy for quality of life and thus as a central measure of prosperity, a new level of investigation is opened: how efficiently are material resources (that is, GDP) translated into life expectancy? It turns out that in this perspective, a high level of prosperity for everyone seems conceivable within the given ecological limits.

**Keywords:** ecological economics, welfare economics, prosperity indicators, life expectancy, ecological sustainability

#### **Autor**

Bernhard Gill  
Institut für Soziologie  
Ludwig-Maximilians-Universität München  
Konradstraße 6  
80801 München  
Bernhard.Gill@LMU.de