

Wirtschaftswachstum innerhalb planetarer Grenzen

Felix Heine, Tim Lautner, Peter Pütz, Daniela Schäpers

14. August 2025

Kurzzusammenfassung

Wir untersuchen in diesem Papier, ob dauerhaftes Wirtschaftswachstum mit dem Schutz planetarer Grenzen vereinbar ist. Angesichts von Klimawandel, Artensterben und weiteren Umweltkrisen zeigen wir, dass wohlhabende Länder wie Deutschland besonders stark zur Überschreitung dieser Grenzen beitragen und daher eine zentrale Verantwortung tragen. Für das derzeit weltweit verfolgte Konzept des „grünen Wachstums“, also der Entkopplung von Wirtschaftswachstum und Umweltbelastung durch Technologie, zeigen wir, dass es in der notwendigen Geschwindigkeit wohl nicht realistisch ist. Anhand technischer Grenzen, Rebound-Effekten und ungelösten Problemen in zentralen Sektoren wie Luftfahrt oder Bauwirtschaft machen wir deutlich: Ohne das Schrumpfen bestimmter Branchen werden ökologische Ziele nicht erreicht. Gleichzeitig erkennen wir an, dass Wirtschaftswachstum zentrale Funktionen erfüllt – etwa für Arbeitsmärkte, Sozialsysteme, Staatsfinanzen und politische Handlungsfähigkeit. Ein einfaches „Weniger ist mehr“ greift daher zu kurz. Wir plädieren für eine differenzierte Strategie: Wirtschaftliche Aktivitäten müssen sich an ihrem Beitrag zur ökologischen Entkopplung messen lassen. Nur jene Bereiche, die Ressourcenverbrauch und Emissionen wirksam reduzieren, sollen wachsen können. Durch konsequente Begrenzung des Ressourcenverbrauchs, etwa über Cap&Trade-Ansätze, und soziale Ausgleichsmaßnahmen wie dem Klimageld sollen ökologische Nachhaltigkeit und gesellschaftliche Stabilität auch ohne stetiges Wachstum sichern. Dafür braucht es einerseits gesellschaftlichen Wandel, aber auch die Weiterentwicklung und Umsetzung von alternativen wirtschafts- und sozialpolitischen Konzepten zur Erfüllung von zentralen Funktionen des Wirtschaftswachstums.

1 Einleitung

Kurz und knapp: Die Menschheit überschreitet durch ihre Lebens- und Wirtschaftsweisen kritische planetare Grenzen (Klimawandel, Artensterben, Chemikalienbelastung etc.). Besonders wohlhabende Länder tragen historisch und aktuell die größte Verantwortung. Wirtschaftswachstum ist zwar ein globales politisches Ziel, steht aber im Konflikt mit ökologischen Zielen. Bisher scheitern oft sinnvolle Umweltmaßnahmen an der Sorge um das Wachstum.

Die heutigen Generationen der Menschheit greifen durch ihre Lebens- und Wirtschaftsweisen so stark in verschiedene Ökosysteme ein, dass dies zu drastischen und unumkehrbaren Nachteilen für zukünftige Generationen und andere Lebewesen führen könnte. Der Klimawandel, verursacht durch den übermäßigen Ausstoß von Treibhausgasen, ist der bekannteste menschliche Eingriff in die Ökosysteme. Wissenschaftler warnen davor, dass die Menschheit bereits weitere grundlegende Prozesse des Erdsystems in einen kritischen Zustand gebracht hat: Die globalen Mengen an Phosphor und Stickstoff, die in Böden und Gewässer gelangen, der Süßwasserverbrauch, die Entwaldung, der Eintrag aller neuartigen, vom Menschen erzeugten chemischen Verbindungen in die Umwelt sowie die Geschwindigkeit des Aussterbens natürlicher Arten haben **kritische planetare Grenzen überschritten** [39].

Das **Überschreiten dieser Grenzen kann sich negativ auf verschiedene Aspekte des menschlichen Lebens auswirken**, einschließlich Gesundheit, Ernährungssicherheit sowie wirtschaftliche und politische Stabilität. Laut Weltklimabericht sind z.B. 3,3 bis 3,6 Milliarden Menschen auf der Welt „hochgradig gefährdet“ gegenüber den Folgen und Risiken des Klimawandels, u. a. deshalb, weil es in ihren Staaten Armut, Konflikte oder nur erschwerten Zugang zu sauberem Trinkwasser gibt [17]. Ein anderes Beispiel sind die Einflüsse von radioaktiven Elementen, Schwermetallen oder einer Vielzahl menschengemachter

Chemikalien auf die menschliche Gesundheit – entweder direkt oder im Wechselspiel mit anderen planetaren Grenzen [37, 19]. Neue Forschungsergebnisse schätzen zudem, dass weltweit **wirtschaftliche Schäden** im Jahr 2050 in der Größenordnung von 35 Billionen Dollar pro Jahr durch den Klimawandel verursacht werden, eine gewaltige Summe, die weitaus höher ist als die Kosten, die für die Begrenzung der globalen Erwärmung auf 2°C angenommen werden [28]. Das aktuell weltweit erwirtschaftete Bruttoinlandsprodukt (BIP) wird auf ca. 100 Billionen Dollar geschätzt, die Schäden würden also 2050 35% des aktuellen weltweiten Bruttoinlandsprodukts betragen.

In der **globalen Perspektive** ist zu beachten, dass vor allem wohlhabende Länder die historisch und aktuell größten Treibhausgasemissionen pro Kopf, aber auch umfassendere Indikatoren wie den ökologischen Fußabdruck pro Kopf aufweisen [21, 38], wohingegen weniger wohlhabende Länder stärkeren potenziellen Schäden ausgesetzt sind und weniger Möglichkeiten haben sich anzupassen [31, 29]. Jedoch sind auch in wohlhabenden Ländern wie Deutschland nahezu alle Bereiche von der Nahrungsmittelproduktion bis zur menschlichen Gesundheit von Klimawandelfolgen betroffen [50, 1, 51].

Um aktuellen und zukünftigen Generationen, lokal und global, die Möglichkeit für ein gutes Leben zu geben und die globale Gerechtigkeit zu wahren, müssen deshalb insbesondere wohlhabende Länder ihre **Eingriffe in die Ökosysteme in einem erheblichen Ausmaß reduzieren**. Das ist auch politisch weitgehend akzeptiert, wie sich in den auf Weltklima- und Biodiversitätskonferenzen getroffenen Absichtserklärungen und teilweise auch in den getroffenen Abkommen zeigt.

Gleichzeitig ist **wirtschaftliches Wachstum** ein weltweit anerkanntes politisches Ziel. International ist es im Sustainable Development Goal (SDG) „Menschenwürdige Arbeit und Wirtschaftswachstum“ festgeschrieben; in Deutschland im Stabilitäts- und Wachstumsgesetz. Wirtschaftswachstum verspricht neue Arbeitsplätze, höhere Steuereinnahmen und damit die Verbesserung bzw. den Erhalt des sozialen Zusammenhalts einer Gesellschaft. Die Auswirkungen von konsequenten Maßnahmen zur Einhaltung der planetaren Grenzen, wie z. B. einem CO₂-Zertifikatshandel, auf das Wirtschaftswachstum sind allerdings umstritten.

Die gängige Hoffnung ist, dass unter entsprechenden Umweltschutzmaßnahmen technologischer Wandel und Innovationen für eine Entkopplung wirtschaftlicher Aktivität und Umweltschäden sorgt. Diese sog. **grüne Wachstum** setzt aber voraus, dass eine absolute, dauerhafte, globale und schnelle Entkopplung des Wirtschaftswachstums von allen kritischen Umweltbelastungen möglich ist. Allerdings gibt es deutliche Hinweise, dass dies nicht möglich ist, und daher eine konsequente Umweltpolitik das Wirtschaftswachstum stoppen würde oder sogar einen Rückgang des BIP bewirken würde.

In der Vergangenheit konnten sich daher häufig **sinnvolle ökologische Maßnahmen aufgrund von Sorgen um das Wirtschaftswachstum nicht durchsetzen**. Beispiele hierfür, wie der auch von GRÜNER Seite im Jahr 2023 geforderte Industriestrompreis, der u. a. eine Absenkung der Stromsteuer für das produzierende Gewerbe beinhaltet, oder die Aussetzung der Erhöhung des deutschen CO₂-Preises im Jahr 2023 zeigen, dass bei bedrohter Wettbewerbsfähigkeit sogar beschlossene Umweltmaßnahmen (in diesen Fällen die Bepreisung von Ressourcenverbrauch) zurückgenommen oder gelockert werden.

In diesem Text legen wir zunächst die Gründe dar, warum grünes Wachstum bisher gescheitert ist, und warum es vermutlich keine tragfähige Lösung für die Zukunft ist. Wir untersuchen daher weiter, welche Probleme in einer Welt ohne Wirtschaftswachstum auftreten und wie Lösungen für diese Probleme aussehen könnten.

2 Grenzen von grünem Wachstum

Kurz und knapp: „Grünes Wachstum“ setzt auf technologische Entkopplung von BIP-Wachstum und Ressourcenverbrauch. Bisherige Fortschritte reichen jedoch nicht aus, um Klimaziele zu erreichen. Technische Grenzen, Rebound-Effekte und ungelöste Probleme in Sektoren wie Luftfahrt oder Bauwirtschaft zeigen: Ohne Schrumpfung bestimmter Branchen sind ökologische Ziele selbst bei weiteren Effizienzsteigerungen nicht erreichbar.

Die Idee von **grünem Wachstum** ist, mit Hilfe von technologischem Wandel das Bruttoinlandsprodukt (BIP)¹ vom Ressourcenverbrauch so abzukoppeln, dass trotz steigender

¹Das BIP gibt den Gesamtwert aller auf Geld basierenden und in Geldeinheiten erfassten Waren und Dienstleistungen an, die während eines Wirtschaftsjahres innerhalb der Landesgrenzen einer Volkswirtschaft

Wirtschaftsleistung weniger Umweltschäden erzeugt werden. Dabei stellt sich die Frage, ob diese Entkopplung schnell genug funktionieren kann, um gravierende Schäden für Umwelt und Klima noch verhindern zu können. Die Stärke der Entkopplung ist also der entscheidende Faktor, der bestimmt, ob grünes Wachstum erfolgreich ist.

Es wird zwischen **relativer und absoluter Entkopplung** unterschieden. Relative Entkopplung bedeutet, dass Umweltschäden langsamer wachsen als die Wirtschaft, aber immer noch wachsen. Absolute Entkopplung bedeutet, dass trotz wachsender Wirtschaft Umweltschäden sinken. Um z. B. die Pariser Klimaziele zu erreichen, ist eine absolute Entkopplung im Bereich der Treibhausgase (THG) nötig. Aber auch absolute Entkopplung kann unterschiedlich stark sein, d. h. auch eine absolute Entkopplung kann unzureichend sein.

Am Beispiel von Treibhausgasen kann die nötige Entkopplung deutlich gemacht werden. In Deutschland sind die THG-Emissionen zwischen 1990 und 2022 zurückgegangen², während die Wirtschaft deutlich gewachsen ist³. Insgesamt ist in Deutschland also eine **absolute Entkopplung zu beobachten** (wie übrigens auch in einigen anderen Ländern [40]). Das in diesem Zeitraum erreichte **Tempo der Entkopplung ist aber bei Weitem nicht ausreichend**, um die Klimaziele einzuhalten: wenn die durchschnittlichen Raten fortgeschrieben werden, wird eine THG-Neutralität erst im Jahr 2070 erreicht. Für das Einhalten der Ziele des deutschen Klimaschutzgesetzes (Klimaneutralität im Jahr 2045) sowie für das 1,5°-Ziel aus dem Pariser Abkommen ist also eine deutlich stärkere Entkopplung nötig [24]. Dies gilt auch für andere Länder [52] und für andere Umweltindikatoren wie Material-, Land- und Wasserverbrauch oder Biodiversitätsverlust [36].

Die Entkopplung im Klimabereich lässt sich durch die **Emissionsintensität** der Wirtschaft ausdrücken, also der Frage, wieviel THG pro Einheit BIP ausgestoßen werden. Die entscheidenden Faktoren für ein rechtzeitiges Gelingen der Klimaneutralität sind also die Höhe des Wirtschaftswachstums und die Reduktion der Emissionsintensität. Je höher das Wirtschaftswachstum ausfällt, desto stärker muss auch die Emissionsintensität gemindert werden.

Die **Dimensionen der nötigen Reduktion** von entweder BIP oder Emissionsintensität lassen sich in Modellrechnungen ausdrücken. Die Bertelsmann-Stiftung hat z. B. berechnet [24], dass für eine Klimaneutralität 2045 bei einem BIP-Wachstum in der gleichen Höhe wie in den letzten Jahrzehnten eine Reduktion der Emissionsintensität um über 11 % pro Jahr nötig wäre. Dies sind Reduktionsraten weit jenseits dessen, was wir bisher erreicht haben. Die Geschwindigkeit der Dekarbonisierung der Wirtschaft müsste also erheblich zunehmen. Umgekehrt wäre eine Schrumpfung der Wirtschaft um mehr als 7 % pro Jahr nötig, wenn die Emissionsintensität wie in der Vergangenheit gleichbleibend sinkt, d. h. die Geschwindigkeit der Transformation beibehalten wird. Diese Zahlen unterliegen vielen Annahmen, dennoch zeigen sie die Größenordnung der Herausforderung.

Die gleiche **Betrachtung** lässt sich auch **weltweit** anstellen. Das Umweltbundesamt [47] berechnet analog verschiedene Szenarien, wie bei einer jährlichen Veränderungsrate der THG-Intensität von -2 % das weltweite BIP pro Kopf sinken müsste, um das 1,5 Grad-Ziel zu erreichen. Hier wurden, je nach Szenario, Werte zwischen -1,2 % und -5,2 % berechnet. Wenn man dazu betrachtet, dass viele Volkswirtschaften, gerade im globalen Süden, wachsen müssen, um Armut zu überwinden und ein menschenwürdiges Leben für ihre Bevölkerung sicherzustellen, bedeutet dies eine erhebliche BIP-Schrumpfung für Hoheinkommensländer.

Die Kernfrage ist also, **wie stark sich die Entkopplung beschleunigen lässt**. Im Jahr 2023 betrug der Endenergiebedarf in Deutschland 2368 TWh, davon wurden ca. 22 % durch erneuerbare Energien bereitgestellt [48]. Diese Quote muss bis 2045 auf nahezu 100 % steigen. Dazu sind vielfältige Transformationen zu bewältigen, u. a. muss der Verkehr auf E-Mobilität, die Gebäude auf emissionsfreie Heizsysteme und die gesamte Industrie und die Bauwirtschaft auf THG-neutrale und mit Strom versorgte Prozesse umgestellt werden [46]. Neben der schieren Größe der Herausforderung bereiten dabei vor allem Sektoren Schwierigkeiten, in denen THG prozessbedingt entsteht, wie z. B. beim Bauen mit Beton. Um den durch die zunehmende Elektrifizierung gestiegenen Strombedarf zu decken, muss die Stromproduktion stark wachsen; gleichzeitig muss komplett auf erneuerbare Energien umgestellt werden.

Um dies bewältigen zu können, muss der **Energiebedarf deutlich sinken**. Das Energieeffizienzgesetz von 2023 setzt z. B. eine Reduktion des Endenergiebedarfs auf gut die Hälfte

als Endprodukte erwirtschaftet wurden, nach Abzug aller Vorleistungen. Kritik am BIP als ungeeignetes Maß für Fortschritt und Wohlergehen gibt es seit langer Zeit, da z. B. weder unbezahlte Arbeit noch Nachhaltigkeit in dessen Berechnung berücksichtigt werden [27, 43].

²um durchschnittlich 1,58 % pro Jahr

³durchschnittlichen Wachstumsrate des preisbereinigten BIP von ca. 1,25 % pro Jahr [24]

des heutigen Bedarfs im Jahr 2045 als Ziel [16]⁴. Im Bereich des Verkehrs werden in Studien Energieeinsparungen z. B. durch reduzierte individuelle Mobilität und mehr Bahnverkehr sowie mehr Rad- und Fußverkehr erreicht. Dies wird allerdings zu Umsatzrückgängen bei PKW-Herstellern führen; so wird z. B. in einer Studie ein **Rückgang des PKW-Bestands um ca. 30 %** bis 2045⁵ ausgegangen [46]. Um ein dadurch bedingtes Schrumpfen der Wirtschaft zu verhindern, müssten andere Bereiche wachsen. Hier wird vor allem auf den Dienstleistungssektor als Lösung verwiesen, der aber nicht zwangsläufig ressourcensparend ist [54, 23].

Bei allen Steigerungen der Energieeffizienz müssen allerdings **Rebound-Effekte** in den Fokus genommen werden. Die gesteigerte Effizienz von Verbrenner-Motoren hat in der Vergangenheit nicht zu geringerem Verbrauch geführt, da Autos immer größer und schwerer geworden sind und insgesamt längere Strecken zurückgelegt wurden [2, 3]. Energieeinsparungen durch Dämmung und bessere Heizungen gehen durch größere Wohnflächen wieder verloren [4, 5]. Aber auch in Bereichen mit großen Effizienzsteigerungen und geringen Rebound-Effekten ergeben sich nicht zwangsläufig Einsparungen: Z. B. sparen LEDs sehr viel Energie gegenüber herkömmlichen Glühlampen, Verbraucher können aber das damit eingesparte Geld wiederum für anderen Konsum einsetzen und weitere elektrische Geräte anschaffen und damit die positiven Effekte zunichtemachen.

Selbst wenn das Ziel der Energieeffizienz im Jahr 2045 erreicht werden sollte, müssen die **erneuerbaren Energien** immer noch **sehr stark ausgebaut werden**: 2023 wurden nur knapp 37 % der 2045 benötigten Energie aus erneuerbaren Energieträgern erzeugt⁶. Es müssen also noch deutlich mehr Windräder und PV-Anlagen gebaut werden, um die Menge und Verfügbarkeit der benötigten Energie sicherzustellen. Auch wenn in Zukunft mehr Verbraucher Strom dann abnehmen, wenn er verfügbar ist, werden zusätzlich Stromspeicher in großem Ausmaß benötigt. Daher vermutet z. B. Ulrike Hermann [20], dass **Energie in Zukunft eher knapp und teuer** sein wird.

Grünes Wachstum beruht auf der Annahme, dass die Emissionsintensität der Wirtschaft stark sinken wird. In vielen Bereichen gibt es dafür allerdings aktuell noch **keine hinreichende technologische Lösung**; insbesondere sind dabei der **Flugverkehr**, die **chemische Industrie** und der **Bausektor** zu nennen. Solange Entkopplung in diesen Bereichen nicht funktioniert, müssen diese schrumpfen [46]. Die Bauwirtschaft wird ohne tragfähige Konzepte zum klimaneutralen Bauen Neubauten quasi einstellen müssen und ausschließlich Sanierungen von Bestandsgebäuden vornehmen können. Flugverkehr ist im derzeitigen Ausmaß nach aktuellem Stand der Technik nicht klimaneutral möglich [41]. Um ein Schrumpfen der Gesamtwirtschaft zu verhindern, ist also zusätzlich ein Strukturwandel hin zu Bereichen nötig, die weniger emissionsintensiv sind, wie z. B. bestimmte Dienstleistungen.

Diese Betrachtung hat sich vor allem auf THG-Emissionen konzentriert. Nicht außer Acht gelassen werden dürfen dabei alle anderen Umweltauswirkungen von wirtschaftlicher Aktivität, wie z. B. der Verbrauch von Rohstoffen und Flächenversiegelung [22]. Auch der Ausbau erneuerbarer Energien und die Produktion von Batterien benötigen große Mengen von Rohstoffen, deren Abbau wiederum Energie benötigt und Umweltschäden hinterlässt. Vor allem wird der Energiebedarf für den Abbau der Rohstoffe steigen, da der wirtschaftlichen Logik folgend die einfach erreichbaren Lagerstätten zuerst ausgebeutet werden. Um auf Dauer im Rahmen der planetaren Grenzen zu wirtschaften ist daher wesentlich **mehr Recycling notwendig**, was aber auch energieintensiv und für viele Produkte aktuell **technisch noch nicht gelöst** ist.

Insgesamt stehen wir also vor einem Dilemma. Um dauerhaft eine Wirtschaft innerhalb von planetarer Grenzen zu ermöglichen, sind konsequente Maßnahmen erforderlich. Es ist aber eine offene Frage, wie sich z. B. ein auf alle Wirtschaftsbereiche ausgedehnter Emissionshandel auf das Wirtschaftswachstum auswirkt. Die optimistische Sicht ist, dass dies zu technologischen Innovationen führt, welche grünes Wachstum ermöglichen. Aufgrund der Größe der Herausforderungen ist dies aber eher unwahrscheinlich; eher steht zu befürchten, dass konsequenter Klimaschutz immer dann abgeschwächt wird, wenn das Wirtschaftswachstum bedroht ist.

⁴Das Ziel sind 1400 TWh in 2045

⁵von aktuell 49 Mio. PKW auf 34 Mio. PKW

⁶513 TWh 2023; 1400 TWh in 2045 [49]

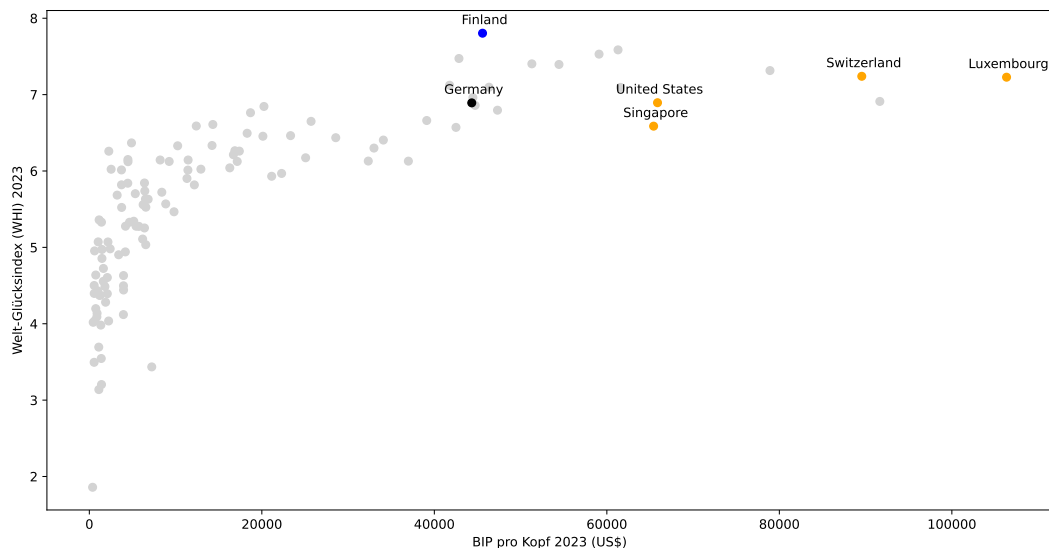


Abbildung 1: Zusammenhang von BIP pro Kopf und dem Weltglücksindex

3 Funktionen von Wachstum

Kurz und knapp: Ab einem bestimmten BIP-Niveau führt mehr Wachstum kaum noch zu mehr Glück oder Lebenserwartung. Gleichzeitig wird Wirtschaftswachstum oft als Garant für Lebensqualität, Stabilität in Arbeitsmarkt, Sozialsystemen, Staatsfinanzen, Wirtschaftssystem und politischer Handlungsfähigkeit gesehen, wofür es gute Argumente, aber auch zumindest zum Teil Gegenargumente und Lösungsideen gibt.

Die **Notwendigkeit von Wirtschaftswachstum** wird zumeist **nicht hinterfragt**. Da Wachstum allerdings im Konflikt mit ökologischen Zielen steht, ist es notwendig, die eigentlichen Ziele von Wachstum genauer zu beleuchten und jeweils zu hinterfragen, ob diese Ziele tatsächlich durch BIP-Wachstum erreicht werden bzw. ob auch andere Möglichkeiten zum Erreichen dieser Ziele zur Verfügung stehen.

Man könnte annehmen, dass Menschen mit steigendem **materiellem Wohlstand** auch **glücklicher** werden. Studien dazu zeigen auch, dass passende Indikatoren mit der Größe des BIP zusammenhängen: im Vergleich zwischen verschiedenen Ländern zeigt sich z.B. ein Zusammenhang zwischen dem BIP pro Kopf und dem World Happiness Index [6]. Allerdings schwächt sich dieser **Zusammenhang** mit steigendem BIP immer stärker ab und ist **bei wirtschaftlich hoch entwickelten Volkswirtschaften kaum noch zu erkennen**. So führt z. B. Finnland den Glücksindex an, obwohl viele Länder, wie Norwegen, Schweiz, USA, Singapur und Luxemburg ein (zum Teil deutlich) höheres BIP pro Kopf aufweisen, siehe Abbildung 1.

Interessant ist in diesem Zusammenhang auch das sogenannte Easterlin-Paradox [18], nach dem zwischen langfristigem BIP-Wachstum und der Lebenszufriedenheit kein Zusammenhang besteht. Ein besonders klares Beispiel ist dafür China, wo trotz jahrelangem starken Wachstum die Lebenszufriedenheit sogar leicht gesunken ist.

Die Ursachen dafür sind sicherlich komplex, ein Teil der Erklärung ist vermutlich die hedonistische Anpassung, nach der sich Menschen relativ schnell an neue Lebenssituationen anpassen und dann wieder ihr ursprüngliches Zufriedenheitsniveau erreichen [45].

Ähnliche Zusammenhänge lassen sich auch bei der **Lebenserwartung** feststellen, siehe Abbildung 2. Während unter wirtschaftlich schwach entwickelten Ländern ein deutlicher **Zusammenhang** mit dem BIP pro Kopf und der Lebenserwartung zu erkennen ist, wird dieser **unter den wirtschaftlich hoch entwickelten Ländern deutlich schwächer**. So hat z. B. Costa Rica mit einem BIP pro Kopf von knapp 25 T\$ die gleiche Lebenserwartung wie die USA mit einem etwa dreimal höheren BIP pro Kopf. Die Länder Schweiz, Australien und Japan haben eine ähnlich hohe Lebenserwartung (84-85 Jahre), bei einem BIP pro Kopf von ca. 84 T\$ (Schweiz), 62 T\$ (Australien) sowie 49 T\$ (Japan) [7].

Es bleibt festzuhalten, dass dauerhaftes hohes Wirtschaftswachstum kein sicherer Weg ist, um Glück und Lebenserwartung zu steigern. Vor allem sind die **Zuwächse**, wenn überhaupt vorhanden, ab einem gewissen Niveau **„teuer erkaufte“**, d.h. es ist immer mehr

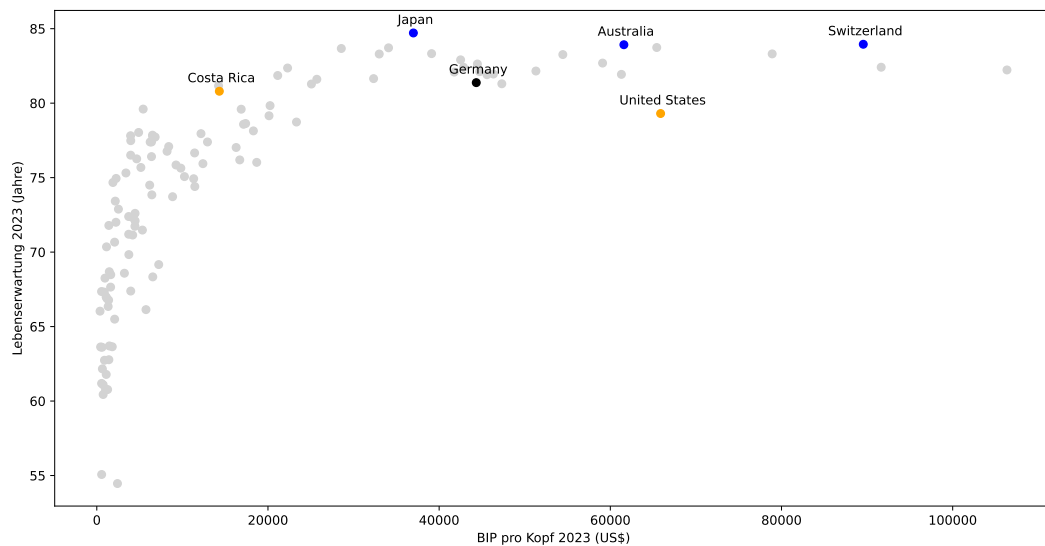


Abbildung 2: Zusammenhang von BIP pro Kopf und Lebenserwartung

BIP-Zuwachs mit entsprechenden Umweltauswirkungen nötig, um die Indikatoren weiter zu steigern. Beispiele wie die USA und Costa Rica lassen vermuten, dass andere Faktoren (z.B. die **Organisation des Gesundheitssystems und die soziale Absicherung**) eine bedeutendere Rolle als das Wirtschaftswachstum spielen.

Wirtschaftswachstum hat jedoch weitere Funktionen. So werden mit Wachstum allgemein ein stabiler Arbeitsmarkt, die Stabilität der Sozialsysteme, sowie stabile Staatsfinanzen verbunden. Darüber hinaus stellt sich die Frage, ob ein kapitalistisches Wirtschaftssystem, welches dauerhaft ohne Wachstum auskommen soll, stabil sein kann. Die befürchteten Folgen eines ausbleibenden BIP-Wachstums auf diese Bereiche sowie weitere Funktionen von Wirtschaftswachstum werden im Folgenden genauer diskutiert.

Stabilität des Arbeitsmarktes

Für eine gleichbleibende Arbeitslosigkeit muss das Wirtschaftswachstum gleich der Summe aus Wachstum der Arbeitsproduktivität (Output pro Erwerbstätigen pro Stunde) und Wachstum des Arbeitsvolumens (insgesamt geleistete Arbeitsstunden in einer Volkswirtschaft) sein [12]. Wenn eine erhöhte Arbeitsproduktivität im Rahmen des technischen Fortschritts nicht mit ein gleich hohes Wirtschaftswachstum einhergeht, gäbe es deshalb weniger insgesamt geleistete Arbeitsstunden. Ohne Verkürzung der Arbeitszeit oder eine Verringerung der Anzahl an Erwerbsfähigen (z. B. durch den demographischen Wandel) würde dies also zu höherer Arbeitslosigkeit führen. Allerdings gibt es z. B. in Deutschland aktuell bereits einen Fachkräftemangel und zunehmend auch einen allgemeinen Arbeitskräftemangel, der stark durch den demographischen Wandel getrieben wird. Es wäre also möglich, dass durch diesen Wandel weniger Arbeitskräfte zur Verfügung stehen und die beiden Effekte sich zumindest z. T. gegenseitig aufheben. Selbst bei vollständiger gegenseitiger Aufhebung bliebe aber das Problem, dass die Steuereinnahmen und Sozialsysteme eines Landes wie Deutschland enorm von Arbeitseinkommen und dem Verhältnis von Erwerbstätigen zu Nicht-Erwerbstätigen abhängig sind (s. auch folgende Abschnitte zur Stabilität der Sozialversicherungen). Als weitere Lösung um Arbeitslosigkeit bei wachsender Produktivität und Nullwachstum zu verhindern, werden in der Postwachstumsliteratur immer wieder Arbeitszeitverkürzungen genannt, [25, 44, z. B.]. Problematisch ist dabei jedoch unter anderem, dass sowohl Produktivitätsfortschritt als auch Arbeitszeitverkürzung nicht gleich gut für alle Berufe funktionieren [44].

Stabilität der Krankenversicherung

Das Gesundheitswesen verzeichnet stetige Kostensteigerungen bedingt durch den medizinischen Fortschritt und den demographischen Wandel (die meisten Kosten fallen im Alter an). Dies bedeutet allerdings auch Wirtschaftswachstum in diesem Sektor. Bei der Annahme von einem gleichbleibenden BIP (Nullwachstum) folgt daraus, dass andere Sektoren schrumpfen müssen, und dass der Anteil des Einkommens, der für Gesundheitsdienstlei-

stungen ausgegeben werden muss, steigt, z. B. durch steigende Beiträge zur Krankenversicherung. Wirtschaftswachstum kann demnach dabei helfen, eine erforderliche Absenkung der Leistungen oder Erhöhung der Beiträge abzumildern. In einer Modellrechnung mit steigenden Kosten der Krankenversicherung und unterschiedlichen Annahmen über die zukünftige Erwerbstätigenanzahl ergibt sich, dass bei angenommenen jährlichen Wachstumsraten des BIP je Erwerbstätigen von 0,61% bzw. 1,18% der Beitragssatz für die Krankenversicherung von derzeit 14,6% als Untergrenze bis 2040 auf 23,6% bzw. 20,2% steigen müssten [14]. Dabei werden ca. 90% der Steigerung dem medizinischen Fortschritt zugerechnet und rund 10% dem demographischen Wandel. Dies zeigt bei aller Unsicherheit der Annahmen des unterliegenden Modells einerseits den enormen Einfluss angenommener BIP-Wachstumsraten auf die Stabilität der Krankenversicherung. Andererseits sind aufgrund der absehbaren Entwicklungen des demographischen Wandels und des medizinischen Fortschritts wohl ohnehin größere Reformen im Gesundheitssystem und dessen Finanzierung notwendig [47].

Stabilität der Rentenversicherung

Die Rentenversicherung muss mit dem demographischen Wandel umgehen. Durch steigende Lebenserwartung und den Renteneintritt der Boomer-Generation müssen in den kommenden Jahren immer mehr Renter:innen durch immer weniger Arbeitnehmer:innen versorgt werden. Höhere Einkommen durch Produktivitätsfortschritte können theoretisch dabei helfen, die steigenden Rentenlasten abzufedern. Dies passiert aber nur, wenn die Renten langsamer als die Einkommen steigen, das Rentenniveau in Deutschland von derzeit 48% also gesenkt wird. Passen sich wie bisher die Renten durch ein fixes Rentenniveau hauptsächlich an den Einkommen an, können Produktivitäts- und Einkommenszuwächse den demographischen Wandel nicht annähernd kompensieren [53, 15]. Eine Möglichkeit zur Aufrechterhaltung des Rentenniveaus sind höhere Rentenversicherungs-Beitragssätze für Arbeitnehmer und Arbeitgeber, die bei dauerhaften Produktivitäts- und Einkommenszuwächsen eher akzeptiert werden könnten. Bei einer Annahme von einer jährlichen (Durchschnitts-)Reallohnsteigerung der Arbeitnehmer von 1,4%, getrieben durch Produktivitätsfortschritt, könnte nach einer Modellrechnung mit Annahmen über den demographischen Wandel ein Rentenniveau von 50% aufrecht erhalten werden, wenn die Beitragssätze von derzeit 18,6% (jeweils zur Hälfte von Arbeitgeber und Arbeitnehmer getragen) auf 31% im Jahr 2070 steigen würden [30].

Stabilität der Staatsfinanzen

Staatsschulden werden so gut wie nie wirklich zurückgezahlt, sondern werden durch Wirtschaftswachstum irrelevant: Die Schuldenquote, also das Verhältnis von Staatsverschuldung und Bruttoinlandsprodukt, sinkt durch Wirtschaftswachstum und erlaubt neue Kredite sowie das Ablösen von alten Schulden. Einem Staat, dessen Wirtschaft nicht wächst, fehlt diese Möglichkeit; er wird ohne drastische Einschnitte bei Staatsausgaben in späteren Jahren seine Schulden nicht zurückzahlen können. Genau aus diesem Grund sind z. B. die Maastricht-Kriterien für die Grenzen der Staatsschulden auf das BIP bezogen. So sollte z. B. die Grenze von 60% des BIP für die Gesamtsumme der Schulden nicht überschritten werden (auch wenn diese aktuell von vielen Staaten überschritten wird). Insofern macht sich jeder Staat, der Schulden aufnimmt, von weiterem Wachstum abhängig. Postwachstumsforscher sehen in der Modern Monetary Theory (MMT) einen Ausweg, wenn der Staat die Hoheit über die Geldschöpfung hat. Hier kann der Staat letztlich beliebig viel Geld schöpfen, er muss aber die Inflation über Steuern kontrollieren [32].

Stabilität des Wirtschaftssystems

Die Frage, ob ein kapitalistisches System ohne Wachstum stabil sein kann, ist in den Wirtschaftswissenschaften umstritten. Binswanger [13] argumentiert folgendermaßen: Durch den Wettbewerb sind Unternehmen gezwungen, innovativ zu sein, d. h. entweder neue Produkte zu entwickeln oder produktiver zu werden. Zur Finanzierung dieser Innovationen ist externes Kapital notwendig. Externes Kapital wird aber nur bereitgestellt, wenn langfristig Aussicht besteht, dieses Geld mit Gewinn zurückzuerhalten. Diese Gewinne können aber langfristig nur mit Wachstum gesichert werden. Ohne Wachstum werden sich langfristig Monopolisten durchsetzen, die aufgrund ihres Monopols nicht mehr zur Innovation gezwungen werden. Bei dauerhafter gesamtwirtschaftlicher Schrumpfung droht sogar eine unkontrollierte Abwärtsspirale, in der die ganze Wirtschaft zusammenbricht.

Andere Untersuchungen liefern jedoch ein weniger klares Bild davon, ob die Stabilität des Wirtschaftssystems überhaupt von den einzelnen Unternehmen und deren potenziellen

Wachstumsabhängigkeit sowie dem Wettbewerb zwischen den Unternehmen abhängig ist [47].

Globale Aspekte

Eine starke Wirtschaft verspricht Macht und Einfluss in der Welt. Wirtschaftswachstum sichert finanzielle Ressourcen und technologische Möglichkeiten, um militärische Stärke aufzubauen und ermöglicht, in kritischen Technologien Unabhängigkeit aufzubauen.

Durch die Förderung kleinerer Wirtschaftseinheiten sowie die Stärkung lokaler Produktion und Versorgung kann jedoch auch eine Postwachstumsgesellschaft laut ihrer Befürworter dazu beitragen, die Resilienz gegenüber globalen Krisen auszubauen [35].

Politische Handlungsoptionen

Wie bereits in den Abschnitten zur Krankenversicherung und Rentenversicherung angedeutet, erlaubt Wirtschaftswachstum, Einbrüche in den sozialen Sicherungssystemen abzufedern. Im Fall stabiler sozialer Sicherungssysteme können durch Wirtschaftswachstum generierte höhere Steuereinnahmen theoretisch mittels Umverteilung sogar dazu genutzt werden, dass jeder mehr erhält, ohne dass andere verzichten müssen. Allerdings gibt es auch in wachsenden Wirtschaften Verteilungskonflikte und es kann durchaus dazu kommen, dass einzelne Bevölkerungsgruppen an materiellem Wohlstand verlieren. Mit steigendem BIP ist es bloß einfacher, diesen Verlust auszugleichen. Anders formuliert: Mit entsprechend üppigen Staatsfinanzen können politische Konflikte deutlich einfacher befriedet werden. Bei steigendem BIP hat der Staat darüber hinaus mehr Handlungsoptionen, es können neue Projekte wie auch Investitionen in Zukunftstechnologien finanziert werden, ohne dass das Geld an anderer Stelle gespart werden muss.

4 Was können wir tun?

Kurz und knapp: Weder „grünes Wachstum“ noch eine pauschale Abkehr vom Wachstum sind realistisch. Stattdessen müssen Sektoren mit hoher Umweltbelastung schrumpfen, während andere Sektoren wachsen dürfen und müssen. Gesteuert werden soll dieser Wandel durch Cap&Trade-Systeme, die den Ressourcenverbrauch begrenzen und Preise dynamisch festlegen. Politische Rahmenbedingungen müssen geschaffen werden, um den Wandel zu begleiten, sozialen Ausgleich sicherzustellen und Härten abzufedern.

Die bisherigen Erkenntnisse ergeben ein zweigeteiltes Bild: Wachstum erschwert das Erreichen von ökologischen Zielen. Zusätzlich trägt Wachstum ab einem bestimmten BIP-Niveau nur noch schwach zu mehr Gesundheit und Lebenszufriedenheit bei. Daher sollten alternative Maßnahmen zur Erreichung dieser Ziele bevorzugt werden, die geringere ökologische Schäden verursachen. Diese Erkenntnisse führen z. B. im Rahmen der Postwachstums- und Degrowth-Bewegung zu **Forderungen nach Stagnation oder Schrumpfung der Wirtschaft**.

Auf der anderen Seite fehlt von der Postwachstums-Bewegung eine überzeugende Erklärung, **wie ein System ohne Wachstum bzw. mit Schrumpfung funktionieren soll**, da Wachstum viele wichtige Funktionen erfüllen kann. Es kann für eine Stabilität des Wirtschaftssystems, der Sozialsysteme, für stabile Staatsfinanzen und für Einfluss in der Welt sorgen und dabei helfen, gesellschaftliche Konflikte zu entschärfen. Weiterhin ermöglicht Wirtschaftswachstum Innovationen, die auch zum Erreichen der ökologischen Ziele notwendig sind. Aufgrund dieser Funktionen lehnen die meisten klassischen Ökonomen Postwachstumsansätze ab, ohne zu erklären, wie grünes Wachstum die benötigten hohen Entkopplungsraten erreichen soll.

Aus unserer Sicht ergibt sich daher die **Notwendigkeit einer anderen Betrachtungsweise**: Weder das klassische ökonomische Paradigma der Wachstums-Maximierung, noch eine staatlich verordnete Stagnation oder Schrumpfung des BIP sind aussichtsreiche Modelle. Wir halten es im Gegenteil für unumgänglich, dass bestimmte Bereiche der Wirtschaft schrumpfen, wohingegen andere Bereiche stark wachsen müssen. Letztlich bestimmt die Entwicklung der Entkopplung eines Wirtschaftszweigs, ob er Chancen auf Wachstum hat. Wir unterstützen daher Cap&Trade-Ansätze, die den Gesamtverbrauch einer Ressource (z. B. Boden, fossile Brennstoffe) begrenzen und z. B. über handelbare Zertifikate den

Preis dieser Ressource dynamisch festlegen. Gleichzeitig muss einer Verlagerung des Ressourcenverbrauchs in andere Länder vorgebeugt werden. Ansätze dazu gibt es bereits, wie der EU-Emissionshandel [8] zusammen mit dem Grenzausgleichsmechanismus [9] zeigen. Diese Systeme müssen ausgeweitet und konsequent angewendet werden. Gleichzeitig muss aber auch demokratisch entschieden werden, für welche Tätigkeiten die begrenzten natürlichen Ressourcen (und die daraus erzeugten Güter wie Energie) zu welchem Preis genutzt werden dürfen: Es braucht z. B. guten und bezahlbaren öffentlichen Nahverkehr für alle, wohingegen Privatflugzeuge sehr hoch besteuert oder stark eingeschränkt werden müssen.

Dies wird automatisch zu Schrumpfungsprozessen in bestimmten Sektoren führen. Da es z. B. noch keine Technologie gibt, die individuelle Mobilität mit dem eigenen PKW ausreichend von THG-Emissionen und dem Verbrauch anderer Ressourcen abkoppelt, wird eine konsequente Anwendung der Cap&Trade-Ansätze zu einem sinkenden PKW-Absatz führen. Gleichzeitig würden z. B. Technologien wie Wärmepumpen oder Solaranlagen mit steigenden Preisen für fossile Energieerzeugung attraktiver und können so zu einem deutlichen Wachstum in diesen Sektoren führen. Welche Branchen sich schnell anpassen können und welche vor einer Schrumpfung stehen, ist jedoch größtenteils unklar. Auch ist offen, welche gesamtwirtschaftlichen Wachstumsraten sich damit erreichen lassen.

Das Ziel ist also weder eine staatlich verordnete Abkehr vom Wirtschaftswachstum noch eine Politik, die Wachstum um jeden Preis verfolgt. Es geht vielmehr darum, dass sich die **branchenspezifischen Wachstumsraten an die erreichten Fortschritte bei der Entkopplung anpassen**. Die Politik muss dafür die Rahmenbedingungen setzen.

Sobald eine Branche durch diese Politik in eine **Krise** kommt, werden Rufe nach staatlichen Maßnahmen zur Konjunkturförderung und Rettung der Arbeitsplätze laut. Hier muss der Staat vorsorgen, um auch solche Krisen **durchstehen** zu können, **ohne die politischen Maßnahmen auszusetzen** und damit wiederum das Erreichen der ökologischen Ziele zu gefährden. Dies ist eine zentrale politische Herausforderung.

Dieser **Strukturwandel wird den Menschen viel abverlangen**, und er wird nicht ohne Einschnitte möglich sein. Daher muss Politik die Menschen darauf vorbereiten und Vorkehrungen treffen, um die Abhängigkeit vom Wachstum so gering wie möglich zu gestalten. Dazu gehört eine Politik, die darauf abzielt, die Probleme in den Sozialsystemen ohne Wachstum zu lösen und die ausreichende Investitionen ohne ausufernde Staatsschulden sicherstellt, um den Staat nicht selbst wachstumsabhängig zu machen. Und dazu gehören Maßnahmen, die ein Gesellschaftsmodell unterstützen, in dem Menschen auch ohne Zuwachs an persönlichem materiellem Wohlstand Lebenszufriedenheit erreichen können. Das Fördern von gemeinwohlorientiertem Wirtschaften, gesellschaftlichem Zusammenhalt und einer funktionierenden Demokratie sowie eine ausreichende Versorgung mit öffentlichen Gütern (z. B. Schwimmbäder, Bibliotheken) sind dafür denkbare Ansätze.

Von zentraler Bedeutung wird **sozialer Ausgleich** sein. Es besteht eine große Gefahr, dass Reiche und Superreiche genug Geld haben, um alle zur Verfügung stehenden Ressourcen aufzukaufen, so dass Menschen mit geringen finanziellen Mitteln sich nicht mehr ausreichende Anteile von den begrenzten Ressourcen für ihren Lebensunterhalt leisten können. Um diesen Gefahren entgegenzuwirken, ist ein Klimageld, welches Einnahmen aus Cap&Trade-Mechanismen wieder an die Bürger auszahlt, ein möglicher Schritt, der einfach umzusetzen wäre, ggf. ist dies zu kombinieren mit Maßnahmen wie der Subvention von Transformation (z. B. Wärmepumpen oder Dämmung).

Insgesamt sind auch Maßnahmen zur **gerechteren Verteilung von Einkommen und Vermögen** voranzutreiben. So können z. B. angemessene Kapitalertrags-, Vermögens- und Erbschaftssteuern helfen, die Belastungen durch den Strukturwandel hin zu einer Wirtschaft innerhalb der planetaren Grenzen gerechter zu verteilen.

5 Zusammenfassung

Kurz und knapp: „Grünes Wachstum“ kann die ökologischen Krisen nicht (schnell genug) lösen. Gleichzeitig fehlen Postwachstumsansätzen oft konkrete volkswirtschaftliche Lösungen. Notwendig ist ein differenzierter Ansatz: Begrenzung des Ressourcenverbrauchs, sozialer Ausgleich und Wachstum nur in ökologisch nachhaltigen Sektoren. Dies erfordert politischen Willen, gesellschaftlichen Wandel und neue wirtschaftliche Modelle, die nicht auf stetigem Wachstum basieren.

Wir haben in diesem Artikel die Positionen „grünes Wachstum“ und „Postwachstum“ verglichen. Grünes Wachstum verlangt sehr hohe Entkopplungsraten, was unter Berücksichtigung des Zeitdrucks zur Behebung der ökologischen Krisen sowie des Fehlens von technischen Lösungen in einigen Bereichen (z.B. Luftfahrt, Bauwirtschaft) extrem schwer zu erreichen scheint.

Postwachstumsgesellschaften hingegen werden vielfach auf individueller und kleinteiliger Ebene skizziert [26, 33, 34], ohne volkswirtschaftliche Zusammenhänge in den Blick zu nehmen. Insbesondere neuere Literatur beschreibt auch umfassendere politische Maßnahmen und den Übergang in sozialistisch geprägte Postwachstumsökonomien [22, 20, 42], ohne dabei die in diesem Papier diskutierten Funktionen von Wachstum ausreichend zu diskutieren.

Leider stagniert die Debatte derzeit in der Form, dass die Verfechter einer Position die jeweils andere aus den genannten Nachteilen heraus verwerfen. In der Realität gibt es daher ein „weiter so“. Offiziell wird grünes Wachstum angestrebt [10, 11], aber nur in dem Rahmen etwas dafür getan, den die Wirtschaft noch eben so verkraftet. Dies wird absehbar zu einem klaren Verfehlen der ökologischen Ziele führen.

Wir halten daher ein deutliches Umsteuern für notwendig. Eine klare Begrenzung des Ressourcenverbrauchs, z.B. den THG-Ausstoß in den durch das Pariser Abkommen vorgegebenen Grenzen, würde sicherstellen, dass wir unsere Budgets nicht überschreiten. Dies wird aber, wie dargelegt, das Wirtschaftswachstum vermutlich stark bremsen. Hier sind Vorkehrungen zu treffen, damit auch ohne Wachstum möglichst gut die Funktionsfähigkeit der Gesellschaft und der sozialen Systeme aufrechterhalten werden kann. Dazu gehört auch eine starke Komponente sozialen Ausgleichs, damit nicht die finanziell Schwächsten der Gesellschaft die Konsequenzen am stärksten zu spüren bekommen.

Wichtig ist aber auch, offen und klar zu kommunizieren, dass diese Politik zunächst wahrscheinlich materiellen Wohlstand kostet, jedoch unabdingbar ist, um zukünftigen Wohlstand - der breiter gefasst werden darf als materieller Wohlstand - zu retten.

Literatur

- [1] URL: https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Downloads/M-0/Merkblaetter/merkblatt-klimawandelfolgen-in-deutschland-zusammenfassung.pdf?__blob=publicationFile&v=14.
- [2] URL: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/verkehr/endenergieverbrauch-energieeffizienz-des-verkehrs#spezifischer-energieverbrauch-sinkt>.
- [3] URL: <https://www.dlr.de/de/aktuelles/nachrichten/daten-und-fakten/personenverkehr-in-deutschland-verkehrsmittel-im-vergleich>.
- [4] URL: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/energieverbrauch-im-jahr-2022-auf-zweitniedrigstem>.
- [5] URL: <https://www.bundestag.de/resource/blob/282726/85e2970ac3cda746a05541a0269eda69/der-rebound-effekt--stoerendes-phaenomen-bei-der-steigerung-der-energieeffizienz-data.pdf>.
- [6] URL: <https://ourworldindata.org/happiness-and-life-satisfaction>.
- [7] URL: <https://ourworldindata.org/life-expectancy>.
- [8] URL: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/der-europaeische-emissionshandel#teilnehmer-prinzip-und-umsetzung-des-europaischen-emissionshandels>.
- [9] URL: <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Dossier/Klimaschutz/co2-grenzausgleichsmechanismus.html>.
- [10] URL: <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Schlaglichter-der-Wirtschaftspolitik/2024/08/04-wachstumsinitiative-der-bundesregierung.html>.
- [11] URL: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_de.
- [12] Miklós Antal. „Green goals and full employment: Are they compatible?“ In: *Ecological Economics* 107 (2014), S. 276–286.
- [13] Mathias Binswanger. *Der Wachstumswang: Warum die Volkswirtschaft immer weiterwachsen muss, selbst wenn wir genug haben*. John Wiley & Sons, 2019.
- [14] Friedrich Breyer und Normann Lorenz. „Wie nachhaltig sind die gesetzliche Kranken- und Pflegeversicherung finanziert?“ In: *Wirtschaftsdienst* 100.8 (2020), S. 591–596.
- [15] Deutsche Bundesbank. „Rentenversicherung: Langfristszenarien und Reformoptionen“. In: *Monatsbericht, Juni* (2022), S. 49–63.
- [16] Bundesministerium der Justiz. *Gesetz zur Steigerung der Energieeffizienz in Deutschland (Energieeffizienzgesetz - EnEfG)*. URL: <https://www.gesetze-im-internet.de/enefg/BJNR1350B0023.html>.
- [17] Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). *Climate Change 2022 – Impacts, Adaptation and Vulnerability: Working Group II Contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, 2023. URL: <https://doi.org/10.1017/9781009325844>.
- [18] Richard A Easterlin u. a. „The happiness–income paradox revisited“. In: *Proceedings of the National Academy of Sciences* 107.52 (2010), S. 22463–22468.
- [19] Philippe Grandjean und Martine Bellanger. „Calculation of the disease burden associated with environmental chemical exposures: application of toxicological information in health economic estimation“. In: *Environmental Health* 16 (2017), S. 1–13. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29202828>.
- [20] Ulrike Hermann. *Das Ende des Kapitalismus. Warum Wachstum und Klimaschutz nicht vereinbar sind–und wie wir in Zukunft leben werden*. Kiepenheuer & Witsch, 2022.
- [21] Jason Hickel. „Quantifying national responsibility for climate breakdown: an equality-based attribution approach for carbon dioxide emissions in excess of the planetary boundary“. In: *The Lancet Planetary Health* 4.9 (2020), e399–e404. URL: [https://www.thelancet.com/journals/lanplh/article/PIIS2542-5196\(20\)30196-0/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanplh/article/PIIS2542-5196(20)30196-0/fulltext).

- [22] Jason Hickel. *Weniger ist mehr. Warum der Kapitalismus den Planeten zerstört und wir ohne Wachstum glücklicher sind*. oekom, 2022.
- [23] Jason Hickel und Giorgos Kallis. „Is green growth possible?“ In: *New political economy* 25.4 (2020), S. 469–486.
- [24] Sara Holzmann, Thieß Petersen und Marcus Wortmann. *Wachstum oder Schrumpfung in der sozial-ökologischen Transformation: eine Frage der Entkopplung*. Bertelsmann Stiftung, 2023. URL: <https://www.bertelsmann-stiftung.de/de/publikationen/publikation/did/wachstum-oder-schrumpfung-in-der-sozial-oekologischen-transformation-eine-frage-der-entkopplung>.
- [25] Tim Jackson. *Prosperity without growth: Economics for a finite planet*. Routledge, 2009.
- [26] ILA Kollektiv. „Das gute Leben für alle“. In: *Wege in die solidarische Lebensweise*. München: oekom (2019).
- [27] EU Kommission. *Das BIP und mehr - Die Messung des Fortschritts in einer Welt im Wandel*. KOM(2009) 433, 2009. URL: <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2009:0433:FIN:DE:PDF>.
- [28] Maximilian Kotz, Anders Levermann und Leonie Wenz. „The economic commitment of climate change“. In: *Nature* 628.8008 (2024), S. 551–557. URL: <https://www.nature.com/articles/s41586-024-07219-0.pdf>.
- [29] Camilo Mora u. a. „Global risk of deadly heat“. In: *Nature climate change* 7.7 (2017), S. 501–506. URL: <https://www.nature.com/articles/nclimate3322>.
- [30] Ernst Niemeier. „Beitragsfinanzierung im „demografiegestressten“ Rentensystem möglich“. In: *Wirtschaftsdienst* 101.6 (2021), S. 454–460.
- [31] Notre Dame Global Adaption Initiative. *ND-GAIN Country Index Rankings*. URL: <https://gain.nd.edu/our-work/country-index/rankings>.
- [32] Christopher Olk, Colleen Schneider und Jason Hickel. „How to Pay for Saving the World: Modern Monetary Theory for a Degrowth Transition“. In: *Ecological Economics* 214 (Dez. 2023), S. 107968. ISSN: 0921-8009. DOI: 10.1016/j.ecolecon.2023.107968. (Besucht am 05.08.2025).
- [33] Nico Paech. „Überforderte Politik–warum nur individuelle Verantwortungsübernahme die Ökosphäre rettet“. In: *Henkel, Anna/Lüdtke, Nico/Buschmann, Nikolaus/Hochmann, Lars (Hg.): Reflexive Responsibilisierung. Verantwortung für nachhaltige Entwicklung*. Bielefeld: transcript (2018), S. 437–453.
- [34] Niko Paech. „Postwachstumsökonomie: Von der aussichtslosen Institutionen-zur Individualethik“. In: *zfwu Zeitschrift für Wirtschafts-und Unternehmensethik* 22.2 (2021), S. 168–190.
- [35] Niko Paech und Björn Paech. „Vom Wachstumsdogma zur Postwachstumsökonomie“. In: *Wege in die Nachhaltigkeit* (2013), S. 73–95.
- [36] Timothée Parrique u. a. „Decoupling debunked“. In: *Evidence and arguments against green growth as a sole strategy for sustainability. A study edited by the European Environment Bureau EEB* (2019).
- [37] UN environment programme. *Global Chemicals Outlook II: From Legacies to Innovative Solutions*. 2019. URL: <https://www.unep.org/resources/report/global-chemicals-outlook-ii-legacies-innovative-solutions>.
- [38] World Population Review. *Ecological Footprint by Country 2024*. URL: <https://worldpopulationreview.com/country-rankings/ecological-footprint-by-country>.
- [39] Katherine Richardson u. a. „Earth beyond six of nine planetary boundaries“. In: *Science Advances* 9.37 (2023). URL: <https://www.science.org/doi/abs/10.1126/sciadv.adh2458>.
- [40] Hannah Ritchie. „Many countries have decoupled economic growth from CO2 emissions, even if we take offshored production into account“. In: *Our World in Data* (2021). URL: <https://ourworldindata.org/co2-gdp-decoupling>.
- [41] Romain Sacchi u. a. „How to make climate-neutral aviation fly“. In: *Nature Communications* 14.1 (2023), S. 3989.

- [42] Kohei Saito. *Marx in the Anthropocene: Towards the idea of degrowth communism*. Cambridge University Press, 2023.
- [43] Irmi Seidl und Angelika Zahrnt. „Argumente für einen Abschied vom Paradigma des Wirtschaftswachstums“. In: *Postwachstumsgesellschaft. Konzepte für die Zukunft* (2010), S. 23–36.
- [44] Irmi Seidl und Angelika Zahrnt. „Tätigsein in der Postwachstumsgesellschaft“. In: *Marburg, metropolis* (2019).
- [45] Kennon M Sheldon und Sonja Lyubomirsky. „The challenge of staying happier: Testing the hedonic adaptation prevention model“. In: *Personality and Social Psychology Bulletin* 38.5 (2012), S. 670–680.
- [46] Stiftung Klimaneutralität — Agora Energiewende — Agora Verkehrswende. *Klimaneutrales Deutschland 2045 LANGFASSUNG*. de. Techn. Ber. Germany: Agora Verkehrswende, Okt. 2021. URL: <https://policycommons.net/artifacts/4774839/klimaneutrales-deutschland-2045-langfassung>.
- [47] Umweltbundesamt. URL: <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/vorsorgeorientierte-postwachstumsposition>.
- [48] Umweltbundesamt. URL: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/energie/energieverbrauch-nach-energietraegern-sektoren>.
- [49] Umweltbundesamt. URL: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/erneuerbare-energien/erneuerbare-energien-in-zahlen>.
- [50] Umweltbundesamt. *Klimafolgen Deutschland*. URL: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/folgen-des-klimawandels/klimafolgen-deutschland>.
- [51] Umweltbundesamt. *Monitoringbericht 2023 zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel*. 2023. URL: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/das-monitoringbericht_2023_bf_korr.pdf.
- [52] Jefim Vogel und Jason Hickel. „Is green growth happening? An empirical analysis of achieved versus Paris-compliant CO₂–GDP decoupling in high-income countries“. In: *The Lancet Planetary Health* 7.9 (2023), e759–e769.
- [53] Martin Werding. *Rentenfinanzen und fiskalische Tragfähigkeit: Aktueller Rechtsstand und Effekte verschiedener Reformen*. Techn. Ber. Arbeitspapier, 2020.
- [54] Thomas Wiedmann u. a. „Scientists’ warning on affluence“. In: *Nature communications* 11.1 (2020), S. 3107.