



Hamburgisches  
WeltWirtschafts  
Institut

Reihe Edition HWWI Band 6

Der Rückgang des Produktivitätsfortschritts: Worum geht es?

*Thomas Straubhaar*

In:

Neuvermessung der Datenökonomie

herausgegeben von Thomas Straubhaar

Seite 41– 59

Hamburg University Press

Verlag der Staats- und Universitätsbibliothek Hamburg  
Carl von Ossietzky

# Impressum

## BIBLIOGRAFISCHE INFORMATION DER DEUTSCHEN NATIONALBIBLIOTHEK

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen National- bibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <https://portal.dnb.de> abrufbar.

## LIZENZ

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Das Werk steht unter der Creative-Commons-Lizenz Namensnennung 4.0 International (CC BY 4.0, <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode.de>). Ausgenommen von der oben genannten Lizenz sind Teile, Abbildungen und sonstiges Drittmaterial, wenn anders gekennzeichnet.



ISSN 1865-7974

## ONLINE-AUSGABE

Die Online-Ausgabe dieses Werkes ist eine Open-Access-Publikation und ist auf den Verlagswebseiten frei verfügbar. Die Deutsche Nationalbibliothek hat die Online-Ausgabe archiviert. Diese ist dauerhaft auf dem Archivserver der Deutschen Nationalbibliothek (<https://portal.dnb.de>) verfügbar.

DOI <https://doi.org/10.15460/HUP.HWWI.6.212>

## ISBN

Print: 978-3-943423-91-4

EPUB: 978-3-943423-94-5

SATZ Hamburg University Press

COVERGESTALTUNG Hamburg University Press unter Verwendung eines Fotos von Free-Photos auf Pixabay (<https://pixabay.com/images/id-768432>)

DRUCK UND BINDUNG Books on Demand (Norderstedt)

## VERLAG

Hamburg University Press, Verlag der Staats- und Universitätsbibliothek Hamburg Carl von Ossietzky, Hamburg (Deutschland), 2021  
<https://hup.sub.uni-hamburg.de>

## Inhalt

- 7 **Vorwort**
- 9 **Einleitung**  
Datenwirtschaft: Was ist neu und anders?  
*Thomas Straubhaar*

## Teil 1: Das Produktivitätsparadox der Datenökonomie

- 29 **Die digitale Revolution: Der große Übergang in die Datenökonomie**  
*Henning Vöpel*
- 41 **Der Rückgang des Produktivitätsfortschritts: Worum geht es?**  
*Thomas Straubhaar*
- 61 **Das Produktivitätspuzzle – eine kritische Bewertung**  
*Felix Roth*
- 83 **Zwei Rätsel der Produktivität – eine empirische Beobachtung**  
*Henrique Schneider*

## Teil 2: Neue empirische Verfahren für die Datenökonomie

- 101 **Nowcast als Forecast**  
Neue Verfahren der BIP-Prognose in Echtzeit  
*Christina Heike Maaß*
- 129 **Textdaten**  
Anwendungen und Herausforderungen  
*Silke Sturm*

- 157 **Onlinedaten und Konsumententscheidungen**  
Voraussagen anhand von Daten aus Social Media und Suchmaschinen  
*Deniz Dilan Karaman Örsal*
- 173 **Implizite Motive in der politischen Kommunikation**  
*Niklas Scheffer, Silke Sturm und Zahurul Islam*
- 199 **Verfasserinnen und Verfasser**

# Der Rückgang des Produktivitätsfortschritts: Worum geht es?

*Thomas Straubhaar*

## Einleitung

„Technologischer Fortschritt ist der Motor für langfristiges Wirtschaftswachstum.“ So kurz und knapp formulierte das Stockholmer Nobelpreiskomitee den theoretischen Stellenwert neuer Technologien, als es 1987 Robert Solow für seine wissenschaftlichen Arbeiten über ökonomische Wachstumstheorien auszeichnete.<sup>1</sup> Und weiter: „Wenn nach Solows Modell ein kontinuierlicher technologischer Fortschritt angenommen werden kann, wird das Wachstum der Realeinkommen ausschließlich durch den technologischen Fortschritt bestimmt.“ Also müsste im Zeitalter der Computer, der zunehmend leistungsfähigeren Automaten, der Roboter, der künstlichen Intelligenz, der autonomen und damit wirklich auto-mobilen Fahrzeuge sowie der selbstlernenden Maschinen ein Wachstumsschub die hochentwickelten Volkswirtschaften immer schneller voranbringen.

Die empirische Realität jedoch scheint die theoretischen Erwartungen zu widerlegen. Das erkannte gerade der für seine Wachstumsmodelle geehrte Robert Solow: „Was alle für eine technologische Revolution halten – eine drastische Verbesserung in unserem produktiven Leben – wurde überall, einschließlich Japan, von einer Verlangsamung des Produktivitätswachstums begleitet, nicht von einer Steigerung. Überall sind Computer zu sehen, nur nicht in den Statistiken der Produktivitätsmessung.“<sup>2</sup> Stand bei Robert Solows Feststellung das Digitalisierungszeitalter noch am Anfang – und bezog er sich neben der Telekommunikation insbesondere auf die programmierbare Automation – bestä-

---

<sup>1</sup> Royal Swedish Academy of Sciences (1987; übersetzt von T. S.).

<sup>2</sup> Solow (1987), S. 36.

tigt sich die Diskrepanz zwischen Theorie und Praxis auch im Übergang zu einer Datenökonomie: „We see the influence of the information age everywhere, except in the GDP statistics“, so Brynjolfsson und Saunders.<sup>3</sup>

Der Widerspruch zwischen theoretischer Erwartung und tatsächlicher Erfahrung wird als Produktivitätsparadox bezeichnet.<sup>4</sup> Damit soll beschrieben werden, dass sich in den letzten Dekaden das Wachstum sowohl der Arbeits- als auch der Totalen Faktorproduktivität (TFP) trotz der fortlaufenden technologischen Innovationen trendmäßig verlangsamt hat.<sup>5</sup> Durch neue Technologien wurde das Tempo des technischen Fortschritts offenbar in der Realität nicht beschleunigt, sondern gebremst.

Das Produktivitätsparadox ist keine Thematisierung einer abstrakten akademischen Bagatelle. Es liefert Stoff für eine höchst relevante wirtschaftspolitische Kontroverse. Denn Konsequenz des negativen Einflusses auf die Produktivitätsentwicklung wäre es, Innovationen weit kritischer zu beurteilen, als das gemeinhin der Fall ist. Zeiten mit raschem technologischem Fortschritt wären dann nicht notwendigerweise Jahre mit hohem ökonomischem Wachstum, sondern könnten genauso mit Stagnation einhergehen. Genau an dieser Stelle steht die aktuelle Diskussion seit Beginn der 2000er-Jahre – in einer Phase, in der die Statistiken trotz Roboterisierung und Automation oder künstlicher Intelligenz und selbstlernenden Maschinen eine Verlangsamung der Produktivitätsfortschritte wiedergeben.

Die folgende Analyse will zunächst das Produktivitätsparadox als empirisches Phänomen darstellen. Danach werden Erklärungen dafür gesucht, warum die einschlägigen Statistiken in der Tat verlangsamte und nicht beschleunigte Produktivitätsfortschritte widergeben. Ein weiterer Abschnitt benennt ein paar

---

<sup>3</sup> Brynjolfsson und Saunders (2009).

<sup>4</sup> Askenazy et al. (2016).

<sup>5</sup> Die gesamtwirtschaftliche Arbeitsproduktivität ergibt sich aus dem Verhältnis von Bruttoinlandsprodukt (Bruttowertschöpfung) und dem Einsatz des Faktors Arbeit (gemessen entweder durch die Anzahl der Erwerbstätigen oder der insgesamt geleisteten Arbeitsstunden [(Arbeitsvolumen)]). Die Totale Faktorproduktivität setzt die Bruttowertschöpfung in Relation zu allen eingesetzten Produktionsfaktoren. Das TFP-Wachstum ergibt sich als Restgröße: „Das Wachstum der TFP wird gemessen als die Veränderung des BIP, die nicht durch Veränderungen des Arbeits- und Kapitaleinsatzes zu erklären ist. Eine Zunahme der TFP kann auf technischen Fortschritt oder Verbesserungen der Allokation von Produktionsfaktoren in der Volkswirtschaft zurückgeführt werden.“ (Jones [2016], zitiert nach Sachverständigenrat [2020], S. 287). Letztlich geht es also um einen technologischen Fortschritt infolge von Prozess- und Produktinnovationen – der ein effektiveres Zusammenspiel der Produktionsfaktoren (in der Regel Arbeit und Kapital) ermöglicht (vgl. dazu insbesondere Sachverständigenrat [2015], S. 284–285).

herkömmliche Erklärungen für das Produktivitätsparadox und argumentiert, dass die „säkulare Stagnation“ wenig mit fehlendem Fortschritt zu tun habe, sondern Folge des strukturellen Übergangs von einer Industrie- erst zu einer Dienstleistungs- und danach zu einer Datenwirtschaft sei.

Der darauffolgende Abschnitt postuliert, dass westliche Volkswirtschaften weniger ein Produktivitäts- als vielmehr ein Messproblem haben. Es war immer schon ein grundsätzliches Problem der Wirtschaftsstatistik, dass sie zunächst nicht in der Lage ist, die Folgeeffekte von Basisinnovationen abzubilden. Wie auch?<sup>6</sup> Für viele der von Raum und Material losgelösten Neuerungen der Digitalisierung fehlen schlicht (noch) die gesamtwirtschaftlichen statistischen Maßzahlen.

Der letzte Abschnitt zieht ein Fazit. Er verweist auf die Notwendigkeit, bis anhin „Unmessbares“ messbar zu machen. Es bedarf einer fundamentalen Anpassung der makroökonomischen Statistik. Ansonsten droht der Wirtschaftspolitik zunehmend ein Stochern im Nebel der Unschärfe und Ungenauigkeit.

## Empirie: Der Produktivitätsfortschritt wird langsamer

Der empirische Befund ist eindeutig: „Für Deutschland zeigt sich langfristig ein deutlicher Rückgang des Wachstums der Totalen Faktorproduktivität. Hauptsächlich spiegelt sich darin der verlangsamte technologische Fortschritt wider.“<sup>7</sup> Eine mehr oder weniger ähnliche Verlangsamung der TFP zeigt sich in den meisten ökonomisch höher entwickelten Volkswirtschaften.<sup>8</sup>

Wie Abbildung 1 veranschaulicht, lag das durchschnittliche jährliche Wachstum der TFP in den 1970er-Jahren noch bei über zwei Prozent. In den 1980er-Jahren erreichte es 1,5 %, in den 1990er-Jahren ein Prozent. Seit der Jahrhundertwende verharrt es bei etwas mehr als 0,5 %, was auch der Prognose für den Zeitraum bis 2024 entspricht.<sup>9</sup>

---

<sup>6</sup> Vgl. dazu ausführlich und kompetent Grömling (2016). Amtliche Statistiken erheben Daten zwangsläufig auf veralteten Grundlagen. Es kann nur Bekanntes gemessen werden, wofür es „Klassifikationen“ gibt. Das Neue ist so unbekannt, dass es – mindestens zu Beginn – nicht mit gängigen Konzepten erfassbar ist.

<sup>7</sup> Sachverständigenrat (2019), S. 95.

<sup>8</sup> Vgl. dazu die einzelnen Beiträge in Askenazy et al. (2016) und für die USA im Speziellen Gordon (2016).

<sup>9</sup> Sachverständigenrat (2019), S. 95.

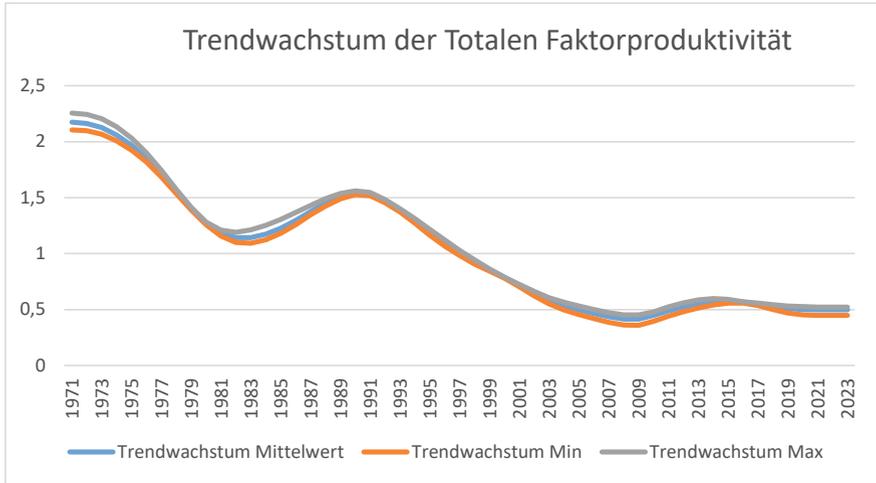


Abb. 1: Trendwachstum der Totalen Faktorproduktivität (Deutschland, 1971 bis 2024)  
 Quelle: Sachverständigenrat (2019), S. 95.

Kein Wunder ist es, dass angesichts der stetigen Verlangsamung des Wachstums der TFP die alte Hypothese einer „säkularen Stagnation“ neue Nahrung erhält. Denn bereits vor einem Jahrhundert führte eine lange Phase schwachen ökonomischen Wachstums mit entsprechend negativen Rückwirkungen auf den durchschnittlichen Lebensstandard zu besorgtem Interesse. „Was können wir vernünftigerweise erwarten, auf welchem Niveau der Wohlstand in hundert Jahren liegen wird? Was sind die wirtschaftlichen Möglichkeiten für unsere Enkelkinder?“, fragte John Maynard Keynes 1930 in Zeiten großer ökonomischer wie politischer Not und grassierender Zukunftsängste.<sup>10</sup>

In seinem Ausblick auf die wirtschaftlichen Chancen und Risiken für nachfolgende Generationen sah sich Keynes – angesichts der damaligen Krise nicht wirklich überraschend – einer skeptischen Perspektive seiner Zeitgenossen gegenüber: „Wir leiden gerade jetzt unter einer bösartigen Attacke des ökonomischen Pessimismus. Überall ist zu hören, dass die Epoche des enormen

<sup>10</sup> Keynes (1930) fasst in seinem 1930 veröffentlichten Essay „Economic Possibilities for our Grandchildren“ eine Vorlesungsreihe zusammen, in der er auch seine Erkenntnisse zur Großen Depression der Zwischenkriegszeit verarbeitete.

wirtschaftlichen Fortschritts, der das vergangene Jahrhundert kennzeichnete, vorbei sei; dass die rasche Verbesserung des Lebensstandards sich fortan verlangsamten werde; dass in dem vor uns liegenden Jahrzehnt ein Rückgang des Wohlstands wahrscheinlicher sei als eine Verbesserung.“<sup>11</sup> Führende Intellektuelle sagten der Weltwirtschaft in den 1930er-Jahren eine lange anhaltende „säkulare“ Stagnation voraus.<sup>12</sup> Der Menschheit stehe für Dekaden ein ökonomisches Nullwachstum bevor.

Die Empirie hat den Pessimismus von damals als klare Fehlprognose entlarvt. Der Wohlstand der Massen hat nicht ab-, sondern zugenommen – und zwar weltweit. Mehr Menschen als jemals zuvor leben heutzutage besser als ihre Eltern und Vorfahren. Dennoch erscheint es, als hätte Keynes vor fast 100 Jahren nicht allein den Zukunftspessimismus von damals, sondern bereits die Ängste der Gesellschaft der Gegenwart im Auge gehabt. Denn schon lange vor dem Schrecken, den die Coronapandemie Anfang der 2020er-Jahre verbreitete, kehrten das Produktivitätsparadox und mit ihm die Sorge vor einer „säkularen Stagnation“ ins Bewusstsein der Makroökonomik zurück.

So sah Lawrence Summers, einst Finanzminister unter US-Präsident Bill Clinton und später unter Barack Obama Direktor des National Economic Council, die Welt nach der Finanzmarktkrise Ende der Nullerjahre erneut vor einer langen Phase schwachen ökonomischen Wachstums mit entsprechend negativen Rückwirkungen auf den durchschnittlichen Lebensstandard.<sup>13</sup> Viele andere Ökonomen teilen das Urteil, dass trotz oder gerade wegen der Digitalisierung und deren Folgen der Produktivitätsfortschritt sich in den vergangenen Dekaden Schritt für Schritt verlangsamt habe und sich weiter abschwächen werde.<sup>14</sup> Hierfür wird eine Reihe von Ursachen verantwortlich gemacht, auf die nun näher eingegangen wird.<sup>15</sup>

---

<sup>11</sup> Keynes (1930), erster Abschnitt. Übersetzung durch T. S.

<sup>12</sup> Der Begriff der „säkularen Stagnation“ wurde ursprünglich von dem Harvard-Ökonomen Alvin Hansen in den 1930er-Jahren geprägt (Hansen 1938) und dann von John Maynard Keynes aufgegriffen, der sich Sorgen machte, dass das durch eine – auch bereits damals – schrumpfende Bevölkerung verursachte Ungleichgewicht zwischen Sparen und Investieren zu einem längerfristigen Wachstumsschwund führen könnte.

<sup>13</sup> Summers (2014, 2016).

<sup>14</sup> Gordon (2014) ist dabei einer der führenden Vertreter der Stagnationsthese.

<sup>15</sup> In der Studie der Bertelsmann Stiftung (2020) finden sich ein ausführlicher Überblick zum Produktivitätsbegriff und seinen Entwicklungsfaktoren sowie ein umfangreiches Literaturverzeichnis mit den wichtigsten Quellen.

## Herkömmliche Erklärungen des verlangsamten Wachstums der Totalen Faktorproduktivität

### *Kompositionseffekt*

Das verlangsamte TFP-Wachstum ist zunächst eine zwangsläufige Begleiterscheinung, die in Deutschland untrennbar mit dem „German Job Miracle“<sup>16</sup> einhergeht – also der immensen Beschäftigungserfolge der letzten fünfzehn Jahre. Zwischen 2005 (mit einer jahresdurchschnittlichen Erwerbspersonenzahl von rund 39 Millionen) und 2020 (mit einer Erwerbspersonenzahl von rund 45 Millionen vor Ausbruch der Coronapandemie im ersten Quartal 2020) sind in Deutschland rund sechs Millionen zusätzliche Erwerbstätige in den Arbeitsmarkt integriert worden.<sup>17</sup>

Kehrseite des Anstiegs der Erwerbsverhältnisse ist die plausible Annahme, dass die neu beschäftigten Personen zuvor (als Massen von auch vergleichsweise gut Qualifizierten Arbeit suchten) ihre Fähigkeiten nicht erfolgreich auf dem Arbeitsmarkt einbringen konnten, „sodass davon auszugehen ist, dass sie insgesamt weniger produktiv waren als der durchschnittliche Erwerbstätige im Jahr 2005.“<sup>18</sup> Mit dem Zugang von weniger produktiven Erwerbspersonen in den Arbeitsmarkt dürfte die durchschnittliche Produktivität gesunken sein, was als „Kompositionseffekt“ bezeichnet wird.<sup>19</sup>

Der „Kompositionseffekt“ erklärt und relativiert auch etwas die Folgen der Arbeitsmarktreformen seit Mitte der Nullerjahre. Die Politik des „Förderns und Forderns“ war darauf ausgerichtet, möglichst viele Personen in Arbeit zu bringen. Arbeit sollte sich mehr lohnen, als arbeitslos zu bleiben. Entsprechend wurde das Anrecht auf staatliche Unterstützung verkürzt und verschärft, und wer arbeitslos war, musste auch vergleichsweise schlechter bezahlte Jobs akzeptieren. Insbesondere wurde die Beweislast umgekehrt. Nicht mehr die Arbeitsagentur

---

<sup>16</sup> Economist (2013).

<sup>17</sup> Daten aus IAB (2020).

<sup>18</sup> Sachverständigenrat (2015), S. 288.

<sup>19</sup> Sachverständigenrat (2016), S. 129. Der „Kompositionseffekt“ ist – mit gegenteiligem Vorzeichen – das Gegenstück zur „Entlassungsproduktivität“, die entsteht, wenn eine gegebene Wertschöpfung mit deutlich weniger Erwerbstätigen erbracht wird, was die (Arbeits-)Produktivität ansteigen lässt. Diese „Verwandtschaft“ erklärt auch sich auf den ersten Blick scheinbar widersprechende empirische Ergebnisse – siehe dazu die nachfolgenden Beiträge von Roth (2021) und von Schneider (2021) in diesem Sammelband.

musste nachweisen, dass bestimmte Tätigkeiten zumutbar waren. Vielmehr lag es nun an den Arbeitslosen, zu belegen, wieso ihnen die Annahme eines offenen Stellenangebots unzumutbar sein sollte. Im Ergebnis nahm die Beschäftigung in Deutschland rasant zu, aber bei vergleichsweise nur moderat steigenden Löhnen.

Eine lange Periode der Lohnzurückhaltung – wie sie für eine gewisse Zeit in Deutschland typisch war – muss jedoch nahezu zwangsläufig mit niedrigen Produktivitätszuwächsen einhergehen.<sup>20</sup> Die Logik hinter dieser Erwartung ist simpel: Wenn Arbeit billig(er) ist, unterbleiben betriebswirtschaftliche Anreize, in Maschinen, Roboter und neue digitale Technologien zu investieren. Warum auf teure Automaten setzen, wenn Arbeit so billig ist? Entsprechend unterbleibt ein Modernisierungsschub. Es wird mit billiger Arbeitskraft zu arbeitsintensiv, mit zu viel Arbeit und zu wenig Kapital produziert, was eben dazu führt, dass die Arbeitsproduktivität eben nur vergleichsweise langsam ansteigt. Anstelle von Robotern werden Menschen beschäftigt, anstatt künstliche Intelligenz einzusetzen, werden Personen beansprucht. Das Ergebnis: viele Jobs, aber wenig Innovation und somit geringe Arbeitsproduktivität und schlechte Bezahlung.<sup>21</sup>

### *Strukturwandel*

Eine Verlangsamung der Produktivitätsentwicklung kann ebenso das Ergebnis einer strukturellen Verschiebung weg von hochproduktiven Wirtschaftsbereichen wie dem Verarbeitenden Gewerbe hin zu Bereichen mit geringerer Produktivität sein, wie sie in vielen Dienstleistungsbereichen zu verzeichnen ist. Das „Forellenquintett“ von Franz Schubert liefert hierfür eine Veranschaulichung. Die Arbeitsproduktivität der fünf Musizierenden ist – allem technischen Fortschritt zum Trotz – auf Punkt und Komma genau dieselbe wie vor 200 Jahren bei der Uraufführung. Wie zu Schuberts Zeiten lassen sich weder Klavier, Violine, Viola oder Violoncello noch Kontrabass einsparen – alle fünf Musizierenden sind unverzichtbar – gestern genauso wie heute und morgen, neue Technologien hin oder her. Und ebenso wenig kann einer der fünf Sätze fallengelassen werden. Bestenfalls lassen sich die Pausen zwischen den Sätzen kürzen und kann etwas rascher gespielt werden. Aber insgesamt dürfte die

---

<sup>20</sup> Empirische Belege für diese These finden sich bei Vergeer und Kleinknecht (2014).

<sup>21</sup> Vgl. hierzu Kleinknecht (2017).

Spieldauer von 38 Minuten höchstens um ein paar wenige Sekunden verkürzt werden. Ein Produktivitätsfortschritt jedoch sieht völlig anders aus.

Was für die Musizierenden gilt, trifft natürlich auf eine Vielzahl von Aktivitäten im Dienstleistungswesen gleichermaßen zu. Lehrkräfte können ihre Arbeitsproduktivität prinzipiell nicht steigern. Wie auch? Wohl könnte die Anzahl der zu Unterrichtenden pro Ausbildungsstunde erhöht werden. Das würde zwar in den Statistiken als Produktivitätsanstieg verbucht. In der Realität allerdings dürfte die Qualität des Unterrichts schlechter und nicht besser werden, wenn anstelle von 20 Kindern 30 in derselben Schulklasse oder Kindergruppe sitzen.

Gleiches zeigt sich im Gesundheitswesen. Da werden Algorithmen die Produktivität der Ärztinnen und Ärzte bei Problemerkennung, Diagnose und Therapie gewaltig steigern, weil viel Bürokratie, Wiederholung, Papierkram entfallen und künstliche Intelligenz menschliches Suchen nach Ursachen und Wirkungen verbessert. Aber bereits in der Betreuung und Beratung, in der Krankenpflege und erst recht in der Altenpflege oder Psychiatrie wird es schwieriger, persönliche Anteilnahme, Empathie oder Seelsorge durch Roboter und Maschinen zu ersetzen.

Während in Bürokratie und Verwaltung durch digitales Datenmanagement sogar ein enormer Produktivitätssprung möglich wäre, ist bei Polizei und Notfalldiensten eine weitere Personaleinsparung kaum mehr möglich, ohne die Qualität der Daseinsvorsorge und des öffentlichen Angebots zu verschlechtern. Das dürfte auch bei vielen staatlichen, kommunalen oder kirchlichen Stellen wie Sozialeinrichtungen, Tagesstätten und Kinderheimen oder im Justiz(vollzugs-)wesen, im Kulturbereich und bei Freizeit und Sport zutreffen. Im Fußball waren es immer 22 Spielende und die Anzahl der Offiziellen ist gestiegen und nicht etwa gesunken, gerade auch neuer Technologien wie beispielsweise des Videobeweises wegen.

Das Beispiel des Forellenquintetts veranschaulicht, dass mit dem Strukturwandel von der kapitalintensiven Industrie- zur arbeitsintensiven Dienstleistungsgesellschaft die gesamtwirtschaftliche (Arbeits-)Produktivität zwangsläufig langsamer vorankommt. Die im höchsten Fall geringe Steigerungsfähigkeit der Arbeitsproduktivität gehört zum Wesen vieler Dienstleistungen. Und noch etwas wird ersichtlich, wenn man sich klar macht, dass die Produktivitätsmessung zwei Komponenten verknüpft.

Zum einen geht es bei der Arbeitsproduktivität (und deren Entwicklung) um das Reale, also darum, was tatsächlich geschaffen, produziert oder musiziert wird. Da hat sich beim Forellenquintett in 200 Jahren gar nichts getan. Die Statistik kann hier nur ewige Stagnation messen.

Dann jedoch geht es um das Monetäre, also darum, was Produkte, Leistungen und Musikgenuss kosten. Musikliebhaber sind heute bereit, ein Vielfaches dessen zu zahlen, was zu Beginn des 19. Jahrhunderts üblich war, obwohl das Forellenquintett um kein Jota anders ist als damals. Ganz offenbar wird heutzutage der Wert eines Konzertbesuchs höher eingeschätzt als vor 200 Jahren. Gründe für die höhere Zahlungsbereitschaft der Kunden finden sich in geänderten Vorlieben, daneben aber vor allem auch im allgemein höheren Wohlstand – was nun wiederum eine Folge dessen ist, dass sich in der Industrie und bei spezialisierten Dienstleistungen durchaus der technische Fortschritt positiv bemerkbar macht, was das Lohnniveau allgemein ansteigen lässt. Im Ergebnis kommt es in der Statistik zu einer indirekten und damit nur bescheidenen Zunahme der Arbeitsproduktivität auch der Musikerinnen und Musiker, die das Forellenquintett darbieten – selbst wenn das Reale völlig unverändert dasselbe geblieben ist.

Spätestens hier wird deutlich, dass die Verhältnisse in Deutschland nicht durch ein Produktivitätsparadox, sondern durch ein Dienstleistungsparadox gekennzeichnet sind. Solange sich hierzulande die Wertschätzung für eine gute Qualität der Dienstleistungen nicht in entsprechender Bezahlung ausdrückt, solange also im Gesundheits-, Bildungs- und Sozialwesen, bei öffentlichen Dienstleistungen oder in Kunst und Kultur die Löhne nicht stärker steigen, wird die Arbeitsproduktivität im Kriechgang oder überhaupt nicht vorankommen. Und wenn sich da nichts ändert, werden Roboter und künstliche Intelligenz das scheinbare Produktivitätsparadox vergrößern und nicht verkleinern, da sie die Arbeitsproduktivität für wenige erhöhen, nicht jedoch für die Masse der Dienstleistenden. Wirkliche Abhilfe bringt da deshalb nur eines: Dienstleistungen so hoch zu schätzen, wie es für eine auf Qualität setzende Gesellschaft unabdingbar ist.

### *Digitalisierung und immaterielle Wertschöpfung*

Mit der strukturellen Transformation von der physischen Industrie- zur güterlosen Dienstleistungs- und nun zur digitalen Wissens- und Datenökonomie ändert sich das Wesen der Ökonomie fundamental. Insbesondere führte die digitale Transformation der vergangenen Dekaden zu einer steigenden Bedeutung immaterieller Produktionsfaktoren.<sup>22</sup> Der Anteil von Investitionen in immateri-

---

<sup>22</sup> Vgl. hierzu Corrado et al. (2009) und (2012) sowie den Beitrag von Roth (2021) in diesem Band.

elle Produktionsfaktoren an der Bruttowertschöpfung stieg zwischen den Jahren 1995 und 2016 in Deutschland und den USA um etwa 2 Prozentpunkte und in Frankreich um etwa 4 Prozentpunkte an.<sup>23</sup>

Zu den immateriellen Sachverhalten, die mit Digitalisierung und Datenökonomie einhergehen, gehören auch mikroökonomische Prozesse, die mit der Adoption von und Adaption an neue Technologien zu tun haben. Dazu gehören insbesondere auch auf andere Bereiche überschwappende Wirkungen (spillovers), die als positive externe Effekte Prozesse und Abläufe verbessern.

Das Hauptproblem der Zunahme der immateriellen Wertschöpfung liegt darin, dass deren Beitrag zur gesamtwirtschaftlichen Wertschöpfung nicht gemessen, sondern nur geschätzt werden kann. Damit jedoch verschiebt sich deren statistische Erfassung von der Realität in die Welt abstrakter Modelle. Es sei noch einmal daran erinnert, dass das Wachstum der TFP in aller Regel als Restgröße (als sogenanntes Solow-Residuum) berechnet wird, und zwar als nicht direkt erklärbare Wertschöpfung, die sich ergibt, „nachdem vom berechneten Produktionswachstum die gemessenen Veränderungen der einzelnen Produktionsfaktoren, gewichtet mit ihren Produktionselastizitäten, abgezogen wurden.“<sup>24</sup> Wie anfällig derartige residuale Schätzverfahren für Fehler aller Art sind, dürfte offensichtlich sein.<sup>25</sup>

### *Daten sind anders zu messen als Waren*

Daten sind wie Dienstleistungen und Wissen nicht dinglicher Natur. Das macht es für die Statistik so schwierig, sie zu erfassen. Deshalb tun sich herkömmliche Verfahren zur Messung ökonomischer Aktivitäten so schwer. Daten wabern virtuell und „undinglich“, losgelöst von Standorten im In- und Ausland durch Internet und Orbit. Eine geografische Abgrenzung von Herkunft, Verarbeitung, Vermarktung und Nutzung wird dadurch nahezu vollständig unmöglich gemacht. Information und Kommunikation beruflicher Art, aber auch innerhalb sozialer Netzwerke, lassen sich nur schwerlich an nationalen Grenzen aufhalten, auch nicht, wenn Zollstationen errichtet oder Schutzmauern verstärkt werden.

---

<sup>23</sup> Sachverständigenrat (2019), S. 165.

<sup>24</sup> Sachverständigenrat (2019), S. 90.

<sup>25</sup> Vgl. dazu Jacobs und van Norden (2015), zitiert nach Sachverständigenrat (2015), S. 284.

Daten sind um Dimensionen rascher hin und her zu bewegen als Güter, aber auch als Dienstleistungen, bei denen sich entweder Patienten in die Praxis oder Ärzte zu den Patienten nach Hause begeben müssen. Bei Onlinebehandlungen erfolgt eine Beratung aus der Ferne. Telemedizin erlaubt, Operationen durchzuführen, bei denen die Chirurgin Tausende von Kilometern weit entfernt vom Patienten das Skalpell fernsteuert. Künftig werden mit Datenbanken verbundene implantierte Sensoren und mithilfe von Algorithmen dafür sorgen, dass Herzschrittmacher, Insulinpumpen, Blutdruckregler und vieles andere mehr automatisch und ohne das Zutun Dritter das auslösen, was medizinisch geboten scheint. Dass sich damit eine Reihe von juristischen Verantwortlichkeits- und Haftungsfragen völlig neu stellt, ist offensichtlich. Genauso klar wird, dass digital erbrachte Dienstleistungen eine neue Form der statistischen Erfassung erforderlich machen und insbesondere (räumliche) Abgrenzungsprobleme zu bewältigen sind.

### Messfehler als Erklärung

Mit den rasanten Veränderungen von Datenwirtschaft und Digitalisierung vermag das BIP nicht mithalten. Das Bruttoinlandsprodukt (BIP) als heutzutage in Ökonomie und Ökonomik unverändert mit Abstand wichtigster Maßstab zur Messung wirtschaftlicher Aktivitäten ist auf Volkswirtschaften ausgerichtet, die sich nach Maßgabe von Landesgrenzen trennen lassen. Erfasst werden Raum und Zeit zurechenbare, territorial nach Gemeinden, Regionen oder Staaten abgrenzbare wirtschaftliche Tätigkeiten, die Werte schaffen oder für Einkommen oder Umsätze sorgen. Bereits beim Einbezug „öffentlicher“ Güter (für die es keine Marktpreise gibt), muss mangels direkter Messverfahren auf indirekte Hilfsberechnungen ausgewichen werden (was gerade wegen des steigenden „öffentlichen“ Charakters der Wertschöpfung innerhalb von Digitalisierung und Datenökonomie ein zunehmendes Problem darstellen dürfte).

Die Wertschöpfung der Datenökonomie wird nur rudimentär einbezogen.<sup>26</sup> Deshalb sind die Mängel des BIP und der Verfahren zu seiner Messung im Zeitalter von Digitalisierung, Datenwirtschaft, Algorithmen und künstlicher

---

<sup>26</sup> Brynjolfsson und Saunders (2009) sowie Brynjolfsson und Oh (2012). Brynjolfsson et al. (2019) entwickeln mit dem GDP-B einen Ansatz, mit dessen Hilfe sich der Nutzen (und eben nicht Umsätze oder Kosten wie beim herkömmlichen BIP-Konzept) der Digitalwirtschaft und Datenökonomie mikroökonomisch messen und makroökonomisch hochrechnen lässt.

Intelligenz bedeutender denn je.<sup>27</sup> Weder Entdinglichung, Entterritorialisierung noch Entstaatlichung findet sich in den gängigen Statistiken zur Erfassung wirtschaftlicher Aktivitäten wieder. Das BIP ist in keiner Weise geeignet, den zunehmenden Stellenwert der Datenwirtschaft oder hybrider digitaler Staatlichkeit oder immaterieller Wertschöpfung in adäquater Weise abzubilden. Deshalb dürften die BIP-Statistiken die tatsächliche Entwicklung unterschätzen.<sup>28</sup>

Wie soll das BIP, das Maß aller statistischen Dinge, das Unmessbare messbar machen? Wenn die Zukunft so anders als die Vergangenheit sein wird, Dinge sich so schnell und so fundamental ändern, wie das mit den durch Digitalisierung und Datenökonomie verursachten Veränderungen der Fall sein dürfte, wenn viele Entwicklungen heutzutage noch unsicher sind und unsichtbar erfolgen, weil sie sich in den virtuellen Clouds des weltweiten Internet abspielen oder – und viel banaler – wenn sich Austausch und Handel der statistischen Erfassung entziehen, weil vieles nicht (mehr) über Märkte gekauft, sondern zwischen Haushalten geteilt und getauscht wird, wie es typisch ist für eine Sharing Economy, in der es um die Nutzung und nicht das Besitzen geht – wenn das alles mehr oder weniger gleichzeitig passiert, dann entstehen mit Statistiken und Maßzahlen, die für eine ganz andere Welt vergangener Zeiten entwickelt wurden, echte Messprobleme.

Für viele mit der von Raum und Material losgelösten Neuerungen der Digitalisierung fehlen schlicht (noch) die gesamtwirtschaftlichen statistischen Maßzahlen. Informationsgüter mit Netzwerkcharakter werden bestenfalls teilweise erfasst. Wenn moderne Apps oder Plattformen wie Uber, Car to Go oder Airbnb eine Sharing Economy und damit eine weitaus effizientere Ausnutzung

---

<sup>27</sup> Die statistischen Ämter behelfen sich bei der BIP-Ermittlung, in dem sie den Wert der durch die Digitalisierung geschaffenen Wertschöpfung oder den durch digitale Güter und Dienstleistungen entstehenden Nutzen oder Umsatz mit Plausibilitätsüberlegungen schätzen und nach neuen Verfahren suchen (vgl. dazu Ahmad/Ribarsky/Reinsdorf [2017] sowie Ahmad/Schreyer [2016]). So aber verlagert sich beim BIP die Erfassung noch weiter weg von der Marktorientierung hin zur Modellwelt der Statistik. Damit aber steigt die Gefahr, mit künstlich geschaffenen Zahlen den Bezug zur „gemessenen“ Realität zu verlieren. Das gilt natürlich – bei allen Vorteilen – auch für das GDP-B-Konzept von Brynjolfsson et al. (2019).

<sup>28</sup> Richtig ist jedoch auch, dass „ein Teil der neuen Güter nicht in den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen erscheint, die negative Substitutionseffekte jedoch voll sichtbar sind“ (Grömling 2016), S. 139. So steigt die im BIP nicht abgebildete Konsumentenrente an, da Menschen digitale Dienste zu Preisen weit unter ihrer Zahlungsbereitschaft erhalten. Ebenso wird ein Teil dieser realen Steigerung der Kaufkraft der Haushalte durch eine nahezu kostenlose Übertragung eigener persönlicher Daten finanziert, was wiederum bei den Firmen nicht als (Datenbeschaffungs-)Kosten verbucht wird.

vorhandener Güter, Autos oder Wohnungen ermöglichen, bildet das BIP die Auswirkungen, wenn überhaupt, so nur mit rudimentären Näherungen ab.<sup>29</sup>

Eine beachtliche Fülle von Konsumgütern wird im Internet nahezu kostenlos zur Verfügung gestellt. Alles, was keine Umsätze erzielt, erscheint jedoch nicht im BIP. Vieles davon ersetzt aber den Kauf alternativer Marktprodukte, die im BIP erfasst waren. Wenn Wikipedia den Zugriff zu einem Onlinelexikon und YouTube das Abspielen von Videos und Filmen ermöglicht oder wenn Nerds ihre selbstentwickelten Spiele, Softwares, Musikvideos oder Fotos für die Allgemeinheit im Netz anbieten, dann erhalten die Nutzerinnen und Nutzer etwas, ohne dafür nennenswert bezahlen zu müssen. Aber obwohl die Zufriedenheit oder das Wohlbefinden der Menschen zunimmt, fällt das BIP, weil weniger Lexika oder DVDs gekauft werden. Gleiches gilt, wenn kostenpflichtige Printmedien durch frei zugängliche elektronische Nachrichtenportale ersetzt werden. Dann erhalten Menschen billiger, schneller und einfacher Zugang zu Informationen. Das BIP jedoch sinkt, weil traditionelle Medien wie Zeitungen und Zeitschriften Umsatzeinbußen erleiden, was zu Entlassungen und geringerer Wertschöpfung führt.<sup>30</sup>

### Schlussfolgerungen: Neuvermessung der Datenökonomie

Die Wertschöpfung im Internet, der virtuelle Handel mit digitalen Daten sowie die Effekte einer Sharing Economy, in der gerade teure und langlebige Güter – wie Wohnungen, Autos oder Elektrogeräte – gemeinsam genutzt und nicht selbst erworben werden, entziehen sich in beachtlichen Teilen der sachlichen Erfassung, räumlichen Zuordnung und zeitlichen Abgrenzung. Deshalb sind das BIP und seine Messverfahren von geringerer Aussagekraft denn je. Das zu erkennen, ist nicht nur eine minimale Anforderung an die Wissenschaft, die nach neuen und besseren Methoden zu suchen hat. Es muss auch Öffentlichkeit und Medien vermittelt werden, wie unsinnig es geworden ist, sich beim BIP um marginale Schwankungen hinter dem Komma Gedanken zu machen oder gar Sorgen oder Euphorie zu verbreiten, wenn grundsätzliche Probleme das ganze Konzept in Frage stellen.

---

<sup>29</sup> Vgl. hierzu Demary (2015) sowie Zervas/Proserpio/Byers (2017).

<sup>30</sup> Zu dem Produktivitätsparadoxon, dass sich das BIP zunächst abschwächt, bevor es später zunimmt, vgl. Triplett (1999) sowie Grömling (2016) und Van Ark (2016).

„Measuring the Digital Transformation“ lautet der Titel einer aktuellen OECD-Publikation, die danach strebt, aufzuzeigen, wie sich der Wert von Daten messen und in die gängigen Statistiken zur Erfassung ökonomischer Aktivitäten einbinden lässt. Quintessenz der OECD-Analyse ist, dass, „as existing metrics and measurement tools struggle to keep up, it is imperative to act now. ... More must be done to strengthen the evidence base needed to monitor and shape the digital transformation.“<sup>31</sup>

In welche Richtung sich neue Messkonzepte entwickeln sollten, um einer digitalisierten Datenökonomie Rechnung zu tragen, zeigen die neuen Datenquellen und Methoden, die das Statistische Bundesamt seit Anfang der 2020er-Jahre unter der Rubrik „Experimentelle Daten“ zusammenfasst.<sup>32</sup> So werden nun Umsatzsteuervoranmeldungen, Kreditvergaben und Auskünfte für Onlinetransaktionen oder Mobilfunkdaten (zur Ermittlung eines tagesaktuellen Mobilitätsindikators) erfasst. Aus Satellitendaten, die das Schiffsaufkommen und die Zahl der Container in Häfen aufdecken, lassen sich Rückschlüsse in Echtzeit auf Handelsaktivitäten und Produktionszahlen ziehen. Genauso können Satellitenbilder zeigen, wie dicht Parkplätze vor Geschäften belegt sind, was tagesaktuelle Erkenntnisse zu Konsumverhalten und Umsatzzahlen ermöglicht. Das Bundesamt für Güterverkehr hat aus digitalen Prozessdaten der Lkw-Mauterhebung einen Lkw-Maut-Fahrleistungsindex entwickelt, der frühzeitig (innerhalb einer guten Woche) Anhaltspunkte zur Entwicklung der Industrieproduktion liefert.

Desgleichen veröffentlicht die Deutsche Bundesbank mit dem wöchentlichen Aktivitätsindex (WAI) einen Index, der die realwirtschaftliche Aktivität in Deutschland möglichst zeitnah messen soll.<sup>33</sup> Er basiert auf Stromverbrauch, Lkw-Fahrleistungen, Flugbewegungen, Google-Suchanfragen, Passantenaufkommen, Luftverschmutzung und Verbraucherbefragungen.

Mit diesen modernen und Big Data angemessenen Experimenten sollen Echtzeitentwicklungen rascher sichtbar gemacht werden. Aber so begrüßenswert die Initiativen des Statistischen Bundesamts und der Deutschen Bundesbank auch sind, so sehr kratzen sie bestenfalls an der Oberfläche eines statistischen Eisbergs, dessen massiger Kegel weiterhin in der Dunkelheit der Nichterfassung liegt. Onlinemarktplätze für Unterkunft (Vermietung, Haus-

---

<sup>31</sup> OECD (2019), S. 16.

<sup>32</sup> Statistisches Bundesamt (2020).

<sup>33</sup> Deutsche Bundesbank (2020).

tausch), Transport (Mitfahrgelegenheit, Carsharing, Parkplatzsharing), Onlinearbeitsmärkte für ungelernete und qualifizierte Arbeit (Zustellung und Haushaltsdienstleistungen, IT-Berufe, Beratung) sowie (Crowdfunding) und Kreditplattformen erfordern völlig andere Messverfahren als im Fall von Güterproduktion und Warenhandel, um ökonomische Aktivitäten und Transaktionen statistisch sichtbar zu machen.

Ohne eine fundamentale Anpassung von Statistiken droht der Wirtschaftspolitik zunehmend ein Stochern im Nebel der Unschärfe und Ungenauigkeit. Das wird dann dramatisch, wenn die positiven Folgen neuer Technologien wie beispielsweise der Digitalisierung – da nicht klar erkennbar – unterschätzt und somit Produktivitätsfortschritte viel zu gering ausgewiesen werden, was wiederum die Reallohnentwicklung negativ beeinflusst. In Folge dessen wird das reale Wirtschaftswachstum unterschätzt, was sich negativ auf Stimmungen und Erwartungen und damit auf Konjunkturprognosen auswirkt.

Wenn unvollständig, inkorrekt und irreführend gemessen wird, werden auch Risiken falsch eingeschätzt, Effekte unternehmerischer oder wirtschaftspolitischer Entscheidungen über- oder unterschätzt und bei der Bewertung von Alternativen und deren Vor- und Nachteilen unzutreffende Urteile gefällt. Um Messfehler künftig zu verringern und im besten Fall zu verhindern und das Wesen einer Wirtschaft der Entdinglichung, Entterritorialisierung und Entstaatlichung abzubilden, sollten Wirtschaft, Politik und Gesellschaft mehr denn je Abstand nehmen vom alten BIP-Konzept. Stattdessen bedarf es eines Neuerständnisses in Ökonomie und Ökonomik und darauf aufbauend einer Neuermessung wirtschaftlicher Aktivitäten und Transaktionen.

## Literatur

- Ahmad, Nadim; Ribarsky Jenifer; Reinsdorf, Marshall (2017): Can Potential Mismeasurement of the Digital Economy Explain the Post-Crisis Slowdown in GDP and Productivity Growth? In: OECD Statistical Working Paper No.85. OECD, Paris.
- Ahmad, Nadim und Schreyer, Paul (2016): Measuring GDP in a Digitalised Economy, OECD Statistical Working Paper No. 85. OECD, Paris.
- Askenazy, Philippe; Bellmann, Lutz; Bryson, Alex; Galbis, Eva Moreno (Hrsg.; 2016): Productivity Puzzles Across Europe. Oxford University Press, Oxford.
- Bertelsmann Stiftung (Hrsg.; 2020): Produktivität und inklusives Wachstum. Verlag Bertelsmann Stiftung, Gütersloh.

- Brynjolfsson, Erik; Collis, Avinash; Diewert, W. Erwin; Eggers, Felix; Fox, Jevin J. (2019): GDP-B: Accounting for the Value of New and Free Goods in the Digital Economy. Cambridge, Mass.: NBER Working Paper 25695. Online abrufbar unter <https://www.nber.org/papers/w25695>, zuletzt aufgerufen am 13.4.2021.
- Brynjolfsson, Erik und Oh, Joo Hee (2012): The Attention Economy. Measuring the Value of Free Digital Services on the Internet. Online abrufbar unter <https://core.ac.uk/reader/301358781>, zuletzt aufgerufen am 1.6.2021.
- Brynjolfsson, Erik und Saunders, Adam (2009): What the GDP Gets Wrong (Why Managers Should Care). In: MIT Sloan Management Review, Vol. 51, Nr. 1, S. 95–96. Online abrufbar unter <https://sloanreview.mit.edu/article/what-the-gdp-gets-wrong-why-managers-should-care>, zuletzt aufgerufen am 13.4.2021.
- Byrne, David M.; Fernald, John G. ; Reinsdorf, Marshall B. (2016): Does the United States Have a Productivity Slowdown or a Measurement Problem? In: Brookings Papers on Economic Activity, Spring, S. 109–157. Online abrufbar unter <https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2016/03/byrnetextspring16bpea.pdf>, zuletzt aufgerufen am 13.4.2021.
- Corrado, Carol; Haskel, Jonathan; Jona-Lasinio, Cecilia; Iommi, Massimiliano (2012): Intangible Capital and Growth in Advanced Economies. Measurement Methods and Comparative Results. IZA DP No.6733. IZA – Institute of Labor Economics, Bonn. Online abrufbar unter <https://ftp.iza.org/dp6733.pdf>, zuletzt aufgerufen am 13.4.2021.
- Corrado, Carol; Hulten, Charles; Sichel, Daniel (2009): Intangible Capital and US Economic Growth. In: Review of Income and Wealth 55(3), 661–685.
- Coyle, Diane (2014): GDP. A brief but affectionate history, Princeton University Press New Jersey.
- Demary, Vera (2015): Mehr als das Teilen unter Freunden. Was die Sharing Economy ausmacht. In: Wirtschaftsdienst, 95. Jg., 2015, H. 2, S. 95–98.
- Deutsche Bundesbank (2020): Wöchentlicher Aktivitätsindex für die deutsche Wirtschaft. Online abrufbar unter <https://www.bundesbank.de/de/statistiken/konjunktur-und-preise/woechentlicher-aktivitaetsindex>, zuletzt aufgerufen am 13.4.2021.
- Economist (2013): Dissecting the miracle. Special Report on Germany. 13. Juni 2013. Online abrufbar unter <https://www.economist.com/special-report/2013/06/13/dissecting-the-miracle>, zuletzt aufgerufen am 13.4.2021.
- Einav, Liran und Levin, Jonathan (2014): Economics in the age of big data. In: Science, Vol. 346, Issue 6210, 7 November, S. 715. Online abrufbar unter <https://science.sciencemag.org/content/346/6210/1243089.long>, zuletzt aufgerufen am 13.4.2021.

- Gordon, Robert J. (2016): *The Rise and Fall of American Growth. The U. S. Standard of Living Since the Civil War.* Princeton University Press, New Jersey.
- Gordon, Robert J. (2014): *The Demise of U.S. Economic Growth. Restatement, Rebuttal, and Reflections.* National Bureau of Economic Research Working Papers no. 19895. Online abrufbar unter <https://www.nber.org/papers/w19895>, zuletzt aufgerufen am 13.4.2021.
- Grömling, Michael (2016): *Digitale Revolution – eine neue Herausforderung für die Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen?* In: *Wirtschaftsdienst*, 96. Jg., H. 2, S. 135–139.
- Hansen, Alvin H. (1938): *Full Recovery or Stagnation?* W.W. Norton & Co, New York.
- IAB (2020): *Daten zur kurzfristigen Entwicklung von Wirtschaft und Arbeitsmarkt (Stand: November 2020).* Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung der Bundesagentur für Arbeit (IAB). Online abrufbar unter [http://doku.iab.de/arbeitsmarktdaten/Aktuelle\\_Daten.pdf](http://doku.iab.de/arbeitsmarktdaten/Aktuelle_Daten.pdf), zuletzt aufgerufen am 13.4.2021.
- Jones, Charles (2016): *The Facts of Economic Growth.* In: Taylor, John B. und Uhlig, Harald (Hrsg.): *Handbook of Macroeconomics*, Bd. 2A. Elsevier, Amsterdam, S. 3–69.
- Kleinknecht, Alfred (2017): *Angebotsökonomie: wenig Innovation – viele Jobs!* In: *Wirtschaftsdienst*, Jg. 97, H. 13, S. 25–27. Online abrufbar unter <https://www.wirtschaftsdienst.eu/inhalt/jahr/2017/heft/13/beitrag/angebotsoekonomie-wenig-innovation-viele-jobs.html>, zuletzt aufgerufen am 13.4.2021.
- Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD; 2019): *Measuring the Digital Transformation. A Roadmap for the Future.* Paris (OECD Publishing). Online abrufbar unter <http://www.oecd.org/going-digital/measuring-the-digital-transformation-9789264311992-en.htm>, zuletzt aufgerufen am 13.4.2021.
- Roth, Felix (2021): *Das Produktivitätspuzzle – eine kritische Bewertung Beitrag.* In diesem Band, S. 61–82.
- Royal Swedish Academy of Sciences (1987): *Sveriges Riksbank Prize in Economic Sciences in Memory of Alfred Nobel 1987 to Robert M. Solow.* Press Release of 21 October 1987. Online abrufbar unter <https://www.nobelprize.org/prizes/economic-sciences/1987/press-release>, zuletzt aufgerufen am 13.4.2021.
- Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung (2020): *Corona-Krise gemeinsam bewältigen, Resilienz und Wachstum stärken. Jahresgutachten 2020/21.* Online abrufbar unter <https://www.sachverstaendigenrat-wirtschaft.de/jahresgutachten-2020.html>, zuletzt aufgerufen am 13.4.2021.

- Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung (2019): Den Strukturwandel meistern. Jahresgutachten 2019/20. Online abrufbar unter <https://www.sachverstaendigenrat-wirtschaft.de/jahresgutachten-2019.html>, zuletzt aufgerufen am 13.4.2021.
- Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung (2016): Zeit für Reformen. Jahresgutachten 2016/17. Online abrufbar unter <https://www.sachverstaendigenrat-wirtschaft.de/publikationen/jahresgutachten/fruehere-jahresgutachten/jahresgutachten-201617.html>, zuletzt aufgerufen am 13.4.2021.
- Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung (2015): Zukunftsfähigkeit in den Mittelpunkt. Jahresgutachten 2015/16. Online abrufbar unter <https://www.sachverstaendigenrat-wirtschaft.de/publikationen/jahresgutachten/fruehere-jahresgutachten/jahresgutachten-201516.html>, zuletzt aufgerufen am 13.4.2021.
- Schneider, Henrike (2021): Zwei Rätsel der Produktivität – eine empirische Beobachtung. Beitrag in diesem Band, S. 80–98.
- Solow, Robert M. (1987): We'd Better Watch Out (Book Review on *The Myth of the Post-Industrial Economy*, by Stephen S., Cohen and John Zysman). *The New York Times Book Review*, 12. Juli, S. 36.
- Statistisches Bundesamt (2020): Experimentelle Daten. Online abrufbar unter [https://www.destatis.de/DE/Service/EXDAT/\\_inhalt.html](https://www.destatis.de/DE/Service/EXDAT/_inhalt.html), zuletzt aufgerufen am 13.4.2021.
- Summers, Lawrence H. (2016): The Age of Secular Stagnation (What It Is and What to Do About It). In: *Foreign Affairs*, Vol. 95, Nr. 2, S. 2–9. Online abrufbar unter <https://www.foreignaffairs.com/articles/united-states/2016-02-15/age-secular-stagnation>, zuletzt aufgerufen am 13.4.2021.
- Summers, Lawrence H. (2014): U.S. Economic Prospects: Secular Stagnation, Hysteresis and the Zero Lower Bound. In: *Business Economics*, Vol. 49, Nr. 2, p. 65–73. Online abrufbar unter <http://larrysummers.com/wp-content/uploads/2014/06/NABE-speech-Lawrence-H.-Summers1.pdf>, zuletzt aufgerufen am 13.4.2021.
- Triplet, Jack E. (1999): The Solow Productivity Paradox: What do Computers do to Productivity? *The Canadian Journal of Economics*, Vol. 32, No. 2, Special Issue on Service Sector Productivity and the Productivity Paradox (April), S. 309–334.
- Van Ark, Bart (2016): The Productivity Paradox of the New Digital Economy. In: *International Productivity Monitor*, No. 31, Herbst, S. 3–18.

- Vergeer, Robert und Kleinknecht, Alfred (2014): Do Labour Market Reforms Reduce Labour Productivity Growth? A Panel Data Analysis of 20 OECD Countries (1960–2004). In: *International Labour Review*, 153. Jg. (2014), H. 3, S. 365–394. Online abrufbar unter <http://alfredkleinknecht.nl/wp-content/uploads/2017/03/I-L-R-Vergeer-Kleinknecht.pdf>, zuletzt aufgerufen am 13.4.2021.
- Zervas, Georgios; Proserpio, Davide; Byers, John W. (2017): The Rise of the Sharing Economy: Estimating the Impact of Airbnb on the Hotel Industry. In: *Journal of Marketing Research*: Vol. 54, No. 5, S. 687–705. Online abrufbar unter <https://doi.org/10.1509/jmr.15.0204>, zuletzt aufgerufen am 13.4.2021.



## Verfasserinnen und Verfasser

ISLAM, ZAHURUL, Professor an der NORDAKADEMIE Hochschule der Wirtschaft

KARAMAN ÖRSAL, DENIZ DILAN, Dr. rer. pol. (Humboldt-Universität zu Berlin), Universität Hamburg und außerplanmäßige Professorin an der Leuphana Universität Lüneburg.

MAASS, CHRISTINA HEIKE, M. Sc. in Economics, Universität Hamburg

ROTH, FELIX, Privatdozent für Volkswirtschaftslehre an der Universität Hamburg und Leiter des Projekts GLOBALINTO im Rahmen der Horizon-2020-Forschungsförderung der Europäischen Kommission

SCHEFFER, NIKLAS, cand. rer. pol. (Universität Potsdam), Universität Hamburg, Institut für Computer Aided Psychometric Text Analysis (CAPTA)

SCHNEIDER, HENRIQUE, Professor für Volkswirtschaftslehre an der Nordakademie, Hochschule der Wirtschaft, in Elmshorn und stellvertretender Direktor des Schweizerischen Gewerbeverbands sgv in Bern, Schweiz

STRAUBHAAR, THOMAS, Professor für Volkswirtschaftslehre, insbesondere Internationale Wirtschaftsbeziehungen der Universität Hamburg

STURM, SILKE, M. Sc (Universität Bayreuth), Universität Hamburg

VÖPEL, HENNING, Hamburgisches WeltWirtschaftsinstitut (HWWI) und Professor der Hamburg School of Business Administration (HSBA)



Hamburgisches  
WeltWirtschafts  
Institut

Reihe Edition HWWI

herausgegeben von Thomas Straubhaar

In der Edition HWWI (ISSN 1865-7974) erscheinen abgeschlossene, umfangreiche Projektergebnisse sowie Dissertationen zu Forschungsthemen, die vom HWWI bearbeitet werden. Folgende Titel sind bisher erschienen:

- Band 1: Thomas Straubhaar (Hg.): Bedingungsloses Grundeinkommen und Solidarisches Bürgergeld – mehr als sozialutopische Konzepte, 2008.  
ISBN 978-3-937816-47-0, DOI <https://doi.org/10.15460/HUP.HWWI.1.69>.
- Band 2: Martin-Peter Büch et al. (Hg.): Sportfinanzierung – Spannungen zwischen Markt und Staat, 2009.  
ISBN 978-3-937816-53-1, DOI <https://doi.org/10.15460/HUP.HWWI.2.70>.
- Band 3: Martin-Peter Büch et al. (Hg.): Zur Ökonomik von Spitzenleistungen im internationalen Sport, 2012.  
ISBN 978-3-937816-87-6, DOI <https://doi.org/10.15460/HUP.HWWI.3.122>.
- Band 4: Martin-Peter Büch et al. (Hg.): Sport und Sportgroßveranstaltungen in Europa – zwischen Zentralstaat und Regionen, 2012.  
ISBN 978-3-937816-88-3, DOI <https://doi.org/10.15460/HUP.HWWI.4.123>.
- Band 5: Seçil Paçacı Elitok, Thomas Straubhaar (eds.): Turkey, Migration and the EU: Potentials, Challenges and Opportunities, 2012.  
ISBN 978-3-937816-94-4, DOI <https://doi.org/10.15460/HUP.HWWI.5.118>.
- Band 6: Thomas Straubhaar (Hg.): Neuvermessung der Datenökonomie, 2021.  
ISBN (Print) 978-3-943423-91-4, (Epub) 978-3-943423-94-5,  
DOI <https://doi.org/10.15460/HUP.HWWI.6.212>.

Die Online-Ausgaben der Reihe sind frei zugänglich als Open-Access-Publikation erschienen. Die Printversion kann über den Buchhandel oder direkt beim Verlag (<https://hup.sub.uni-hamburg.de>) bezogen werden.