



Hamburgisches  
WeltWirtschafts  
Institut

Reihe Edition HWWI Band 6

Das Produktivitätspuzzle – eine kritische Bewertung

*Felix Roth*

In:

Neuvermessung der Datenökonomie

herausgegeben von Thomas Straubhaar

Seite 61–82

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**

# Das Produktivitätspuzzle – eine kritische Bewertung<sup>1</sup>

Felix Roth

## Einleitung

Das Wachstum der Arbeitsproduktivität trägt maßgeblich zur Wettbewerbsfähigkeit<sup>2</sup> und zum steigenden Wohlstand<sup>3</sup> einer Volkswirtschaft bei. In den meisten fortgeschrittenen Volkswirtschaften ist es von zentraler Bedeutung, den Lebensstandard einer Gesellschaft mit alternder Bevölkerung aufrechtzuerhalten.<sup>4</sup> Trotz dieser immensen Bedeutung lässt sich feststellen, dass fortgeschrittene Volkswirtschaften wie die USA und die EU seit Beginn der Großen Rezession im Jahr 2007 einen deutlichen Rückgang der Wachstumsraten der Arbeitsproduktivität verzeichnet haben.<sup>5</sup> Nach der Finanzkrise (2008–15/16) hat sich jene im Vergleich zur Vorkrisenzeit (1995–2004/07) mehr als halbiert.<sup>6</sup>

Obwohl in diesen Volkswirtschaften ab den 1970er-Jahren – mit Ausnahme der USA Mitte bis Ende der 1990er-Jahre – ein stetiger Rückgang des Arbeitsproduktivitätswachstums zu beobachten ist,<sup>7</sup> bleibt das Ausmaß eines solchen

---

<sup>1</sup> Bei dem folgenden Artikel handelt es sich um die deutsche Übersetzung des englischsprachigen Artikels mit dem Titel *The Productivity Puzzle – A Critical Assessment and an Outlook on the COVID-19-Crisis* (Roth 2021). Dieser basiert auf dem Manuskript des Habilitationsvortrags *The Productivity Puzzle – A Critical Assessment*, welcher vom Autor am 29. Juni 2020 an der Universität Hamburg gehalten wurde (Roth 2020a). Der Autor möchte sich bei Thomas Straubhaar und Henning Vöpel für ihre konstruktiven Kommentare im Rahmen des gemeinsamen digitalen Workshops *Datenwirtschaft: Was ist neu und anders* am 11. November 2020 bedanken.

<sup>2</sup> Vgl. Krugman (1994).

<sup>3</sup> Vgl. Heil (2018).

<sup>4</sup> Vgl. Posen/Zettelmeyer (2019).

<sup>5</sup> Vgl. Oulton (2018), Van Ark/ O'Mahony (2016), Van Ark (2016), Van Ark / Jäger (2017), Van Ark et al. (2018).

<sup>6</sup> Vgl. Remes et al. (2018), Brynjolfsson et al. (2019), Van Ark et al. (2018).

<sup>7</sup> Vgl. Gordon (2018), Bergeaud et al. (2016), Brynjolfsson et al. (2019).

Rückgangs seit Beginn der Großen Rezession (2008–2013/16) für die im Themengebiet forschenden Wissenschaftler<sup>8</sup> aus zwei Gründen rätselhaft.

Zum einen sorgt jener Rückgang für Irritation innerhalb der Forschung, da die Realzinsen nahe oder unter null lagen.<sup>9</sup> Zum anderen ist der Rückgang rätselhaft, da er sich inmitten einer anhaltenden Revolution in der Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) sowie der künstlichen Intelligenz (KI) vollzog.<sup>10</sup> Wirtschaftswissenschaftler haben versucht, dieses Rätsel unter verschiedenen facettenreichen Bezeichnungen zu erfassen, so etwa als *The Secular Stagnation Puzzle*<sup>11</sup>, *The Modern Productivity Paradox*<sup>12</sup> oder einfach als *The Productivity Puzzle*<sup>13</sup>.

Der folgende Beitrag beginnt mit einem Überblick über ein von Roth und Thum im Jahr 2013 entwickeltes Modell für das Wachstum der Arbeitsproduktivität, welches um immaterielles Kapital erweitert worden ist.<sup>14</sup> Im Anschluss daran werden die Trends beim Wachstum der Arbeitsproduktivität von 1950 bis 2006 untersucht. Im dritten Teil wird auf den ausgeprägten Produktivitätsrückgang von 2007 bis 2015 eingegangen. Im vierten Teil wird das „Produktivitätspuzzle“ kritisch diskutiert, indem die Schlüsselrolle immaterieller Werte, bezogen auf das Wachstum der Arbeitsproduktivität, herausgearbeitet wird. Sodann befasst sich der Beitrag mit aktuellen Fragen, die sich anlässlich der COVID-19-Krise ergeben. Zwei Hauptschlussfolgerungen bilden den Abschluss des Beitrags.

## Determinanten des Arbeitsproduktivitätswachstums

Zunächst werden die Determinanten des Arbeitsproduktivitätswachstums mithilfe der Präsentation einer um immaterielles Kapital erweiterten Modellspezifikation herausgearbeitet. Letzteres wurde von Roth und Thum im Jahr 2013 im Rahmen des INNODRIVE-Projekts<sup>15</sup> (Intangible Capital and Innovations: Drivers

---

<sup>8</sup> Vgl. Oulton (2018), Remes et al. (2018), Van Ark/Jäger (2017).

<sup>9</sup> Vgl. Teuling/Baldwin (2014), Summers (2015), Haskel/Westlake (2018a).

<sup>10</sup> Vgl. OECD (2015).

<sup>11</sup> Summers (2014, 2015), Teulings/Baldwin (2014).

<sup>12</sup> Brynjolfsson et al. (2019).

<sup>13</sup> Haskel/Westlake (2018a).

<sup>14</sup> Roth and Thum (2013).

<sup>15</sup> INNODRIVE (2011), Roth/Thum (2013).

of Growth and Location in the EU) entwickelt und findet derzeit Verwendung in seinem laufenden GLOBALINTO-Projekt<sup>16</sup> (Capturing the value of intangible assets in micro data to promote the EU's growth and competitiveness).<sup>17</sup>

Die Modellspezifikation folgt einem Ansatz Benhabibs und Spiegels aus dem Jahr 1994,<sup>18</sup> der als „ländervergleichende Wachstumsbilanzierung“ bezeichnet werden kann. Dieser unterscheidet sich von dem Rahmen der traditionellen Einzelwachstumsbilanzierung durch zwei Komponenten: Erstens werden die Ausgangselastizitäten geschätzt und nicht auferlegt, zweitens kann ein Teil des Modells entworfen werden, um die internationale Varianz des Wachstums der Gesamtfaktorproduktivität (GFP) zu erklären. Auf dem theoretischen Rahmen von Corrado et al. (2009)<sup>19</sup> aufbauend, wird die Modellspezifikation Benhabibs und Spiegels (1994)<sup>20</sup> um immaterielle Werte erweitert. Ausgangspunkt für die Schätzung ist sodann eine erweiterte Cobb-Douglas-Produktionsfunktion. Unter der Annahme konstanter Skalenerträge wird zunächst die Cobb-Douglas-Produktionsfunktion in intensiver Form umgeschrieben. Zweitens werden die Differenzen in den natürlichen Logarithmen genommen und der GFP-Term geschätzt. Dies bietet die folgende Grundlage für die ökonometrischen Ergebnisse, welche an späterer Stelle in diesem Beitrag veranschaulicht und diskutiert werden:

$$\begin{aligned} (\ln q_{i,t} - \ln q_{i,t-1}) = & c + gH_{i,t} + mH_{i,t} \frac{(q_{\max,t} - q_{i,t})}{q_{i,t}} + n(1 - ur_{i,t}) + \\ p \sum_{j=1}^k X_{j,i,t} + & yd_{i,t} + \alpha(\ln k_{i,t} - \ln k_{i,t-1}) + \beta(\ln r_{i,t} - \ln r_{i,t-1}) + u_{i,t} \end{aligned} \quad (1)$$

wo das Wachstum der Arbeitsproduktivität ( $\ln q_{i,t} - \ln q_{i,t-1}$ ), [Bruttowertschöpfung für die nicht-landwirtschaftlichen privatwirtschaftlichen Sektoren, erweitert durch die Investitionsströme von immateriellem Unternehmenskapital in Land  $i$  und Zeitraum  $t$ ] im Wesentlichen in einen GFP-Term und zwei Kapitalterme – materielles und immaterielles Kapital – zerlegt werden kann. GFP wird durch einen konstanten Term  $c$  dargestellt, der den exogenen technologischen Fortschritt darstellt. Die Höhe des Humankapitals ( $H_{i,t}$ ) spiegelt die Innovationsfähigkeit eines Landes im Inland wider. Der Ausdruck  $H_{i,t} \frac{(q_{\max,t} - q_{i,t})}{q_{i,t}}$  steht für einen Aufholprozess. Der Term  $(1 - ur_{i,t})$  berücksichtigt den Konjunkturreffekt.

<sup>16</sup> GLOBALINTO (2020).

<sup>17</sup> Vgl. Roth/Thum (2013), Roth (2020c).

<sup>18</sup> Benhabib/Spiegel (1994).

<sup>19</sup> Vgl. Corrado et al. (2009).

<sup>20</sup> Vgl. Benhabib/Spiegel (1994).

Der Ausdruck  $\sum_{j=1}^k x_{jit}$  ist die Summe von  $k$  zusätzlichen wirtschaftspolitisch relevanten Kontrollvariablen, die möglicherweise das GFP-Wachstum erklären könnten. Diese schließen öffentliche immaterielle Vermögenswerte ein, zum Beispiel formelle und informelle Institutionen wie Rechtsstaatlichkeit und interpersonelles und systemisches Bevölkerungsvertrauen. Sie sind von zentraler Bedeutung für das Wachstum.  $yd_{i,t}$  sind Jahres-Dummyvariablen, die unter anderem die wirtschaftlichen Abschwünge in den Jahren 2001 und 2008 berücksichtigen sollen. Als Nächstes folgen der Term für das Wachstum materieller Kapaldienstleistungen ( $\ln k_{it} - \ln k_{it-1}$ ) sowie der Term für das Wachstum der immateriellen Kapaldienstleistungen ( $\ln r_{it} - \ln r_{it-1}$ ) und der Fehlerterm  $u_{i,t}$ . Im fünften Teil dieses Beitrags werden wir auf den  $\beta$ -Koeffizienten für das Wachstum immaterieller Kapaldienstleistungen eingehen.

### Wachstum der Arbeitsproduktivität, 1950 bis 2006

Tabelle 1 aus von Van Ark et al. (2008)<sup>21</sup> weist unter anderem die durchschnittlichen jährlichen Wachstumsraten des BIP pro Arbeitsstunde in der EU-15 und den USA von 1950 bis 2006 aus. Die visualisierte empirische Evidenz zeigt, dass das Wachstum der Arbeitsproduktivität in der EU von 1950 bis 1973 mit 5,3 % doppelt so hoch war wie in den USA mit 2,5 %. Das gleiche Muster – wenn auch mit niedrigeren Zahlen – gilt für den Zeitraum 1973 bis 1995 mit Werten von 2,4 % für die EU-15 und 1,2 % für die USA. Die Forschung führt diesen Anstieg des Arbeitsproduktivitätswachstums innerhalb der EU gegenüber den USA eindeutig auf einen Aufholprozess zurück. Dieser baut auf einer starken Kompetenzbasis auf, die in der Sekundarstufe II vermittelt wird, und auf einem Produktionsprozess, der auf Nachahmung basiert. Interessanterweise ändert sich das Muster bei der Analyse des Zeitraums 1995 bis 2006. Das Wachstum der Arbeitsproduktivität innerhalb den USA stieg auf 2,3 % gegenüber 1,5 % innerhalb der EU-15.

Bei der Analyse der zugrunde liegenden Beiträge zum Wachstum der Arbeitsproduktivität in Tabelle 4 ihres Artikels stellen Van Ark et al. fest, dass dieser Rückgang des Arbeitsproduktivitätswachstums innerhalb der EU größtenteils auf eine geringer ausgeprägte wissensbasierte Wirtschaft zurückzuführen ist.<sup>22</sup> Eine weitere sektorale Zerlegung durch die Autoren zeigt einen deutlichen Rückgang des GFP-Wachstums in den privatwirtschaftlich organisierten Sek-

<sup>21</sup> Van Ark et al. (2008).

<sup>22</sup> Vgl. Van Ark et al. (2008).

toren der EU-15 gegenüber den USA, insbesondere bei den privatwirtschaftlich organisierten Dienstleistungen. Die Autoren führen die Produktivitätslücke bei diesen EU-Dienstleistungen auf Mängel bei die IKT ergänzenden Investitionen in immaterielles Kapital sowie auf Rigiditäten im EU-Binnenmarkt in Bezug auf Produkt-, Arbeits- und Dienstleistungsmärkte zurück.

Ähnliche Ergebnisse, die im Einklang mit diesem Gesamtargument stehen, werden von einer Gruppe von Ökonomen vorgelegt, die mit Sapir und Aghion zusammenarbeiten. Die Gruppe betont die Bedeutung öffentlicher immaterieller Vermögenswerte, nämlich die Quantität und Qualität der Hochschulbildung, um die Lücke im Wachstum der Arbeitsproduktivität zu erklären.<sup>23</sup> In diesem Zusammenhang kommen Brynjolfsson et al. zu dem Schluss, dass die Produktivitätslücke am besten mit dem Faktum niedrigerer Investitionen in IKT und KI und verzögerten komplementären immateriellen Kapitalinvestitionen erklärt werden könne.<sup>24</sup>

## Das Produktivitätspuzzle, 2007 bis 2015

Dies führt zu einer Betrachtung des Zeitraums seit Beginn der Großen Rezession von 2007 bis 2015. Tabelle 1 in Van Ark et al. zeigt einen deutlichen Rückgang des Wachstums der Arbeitsproduktivität seit Beginn der Großen Rezession im Jahr 2008.<sup>25</sup> Die Wachstumsraten der Arbeitsproduktivität gingen im Euroraum von 1,4 % auf 0,6 % und in den USA von 2,5 % auf 1,3 %, das heißt jeweils um die Hälfte zurück. Wie Oulton (2018)<sup>26</sup> hervorhebt, sei ein Rückgang dieser Größenordnung außergewöhnlich und nicht nur eine Fortsetzung der historischen Trends der Vergangenheit, wie von den US-Wirtschaftshistorikern Gordon<sup>27</sup> und Cowen<sup>28</sup> behauptet. Aber was hat diesen starken Rückgang des Arbeitsproduktivitätswachstums ausgelöst?

Zwei Wirkungskanäle lassen sich als Erklärung identifizieren: Erstens wurde der Rückgang des Arbeitsproduktivitätswachstums mit einem deutlichen Rückgang des Wachstums der Gesamtfaktorproduktivität in Verbindung

---

<sup>23</sup> Vgl. Aghion (2008), Aghion/Howitt (2006), Aghion et al. (2007, 2008, 2010), Sapir et al. (2004).

<sup>24</sup> Vgl. Brynjolfsson et al. (2019).

<sup>25</sup> Vgl. Van Ark et al. (2018).

<sup>26</sup> Vgl. Oulton (2018).

<sup>27</sup> Vgl. Gordon (2018).

<sup>28</sup> Vgl. Cowen (2011).

gebracht. Die von Bergeaud et al. veranschaulichten Langzeitbefunde mit Zeitreihenbefunden zu Arbeitsproduktivitätswachstum und Gesamtfaktorproduktivität von 1890 bis 2010 stützen eine solche Behauptung.<sup>29</sup>

Zweitens ist der Rückgang des Arbeitsproduktivitätswachstums auf einen Rückgang der Investitionen zurückzuführen. Diese Behauptungen werden durch Analysen gestützt, welche eine erhebliche Rückläufigkeit von Investitionen in Sachkapital im Zeitraum 2008 bis 2013 aufzeigen. Der Rückgang der materiellen Investitionen innerhalb der EU-Volkswirtschaften ist in Abbildung 1 dargestellt. Jene Visualisierung orientiert sich an der Veröffentlichung von Roth aus dem Jahr 2020.<sup>30</sup> Insbesondere ist der stärkste Rückgang der materiellen Kapitalinvestitionen in denjenigen Peripherieländern des Euroraums beobachtbar, welche intensive Sparmaßnahmen ergriffen haben.

Dieser Rückgang des Wachstums sowie der Investitionen in die Arbeitsproduktivität hat viele Wissenschaftler vor ein Rätsel gestellt.<sup>31</sup> Erstens ist der Rückgang deshalb rätselhaft, weil die Realzinsen in den USA, Japan, UK und im Euroraum nahe oder unter null lagen.<sup>32</sup> Zweitens ist er deshalb rätselhaft, weil er inmitten einer anhaltenden Revolution in den Bereichen IKT und KI stattfand.<sup>33</sup> Wie Nakamura betont, deutet die Intensität der technologischen Innovationen seit Anfang der 1990-er Jahre auf eine „dramatisch dynamische Wirtschaft!“ hin.<sup>34</sup> Wie aus Abbildung 5.4 in Haskel und Westlake hervorgeht, haben die Top-100- und Top-5 %-Frontier-Unternehmen im Gegensatz zu den Nicht-Frontier-Unternehmen seit dem Jahr 2000 tatsächlich einen enormen Anstieg des Arbeitsproduktivitätswachstums verzeichnet.<sup>35</sup> Darüber hinaus weist die vorhandene empirische Evidenz auf die zunehmende Bedeutung immaterieller Vermögenswerte bei den S&P-500-Unternehmen hin und ermöglicht die Feststellung, dass die zehn größten US-Unternehmen fast ausschließlich auf immateriellen Vermögenswerten basieren.<sup>36</sup> Eine solch aussagekräftige empirische Evidenz stützt Nakamuras Behauptung aus dem Jahre 2019<sup>37</sup> nachhaltig.

---

<sup>29</sup> Vgl. Bergeaud et al. (2016).

<sup>30</sup> Vgl. Roth (2020b).

<sup>31</sup> Vgl. Oulton (2018), Remes et al. (2018), Van Ark/Jäger (2017).

<sup>32</sup> Vgl. Teuling/Baldwin (2014), Summers (2015), Haskel/Westlake (2018a).

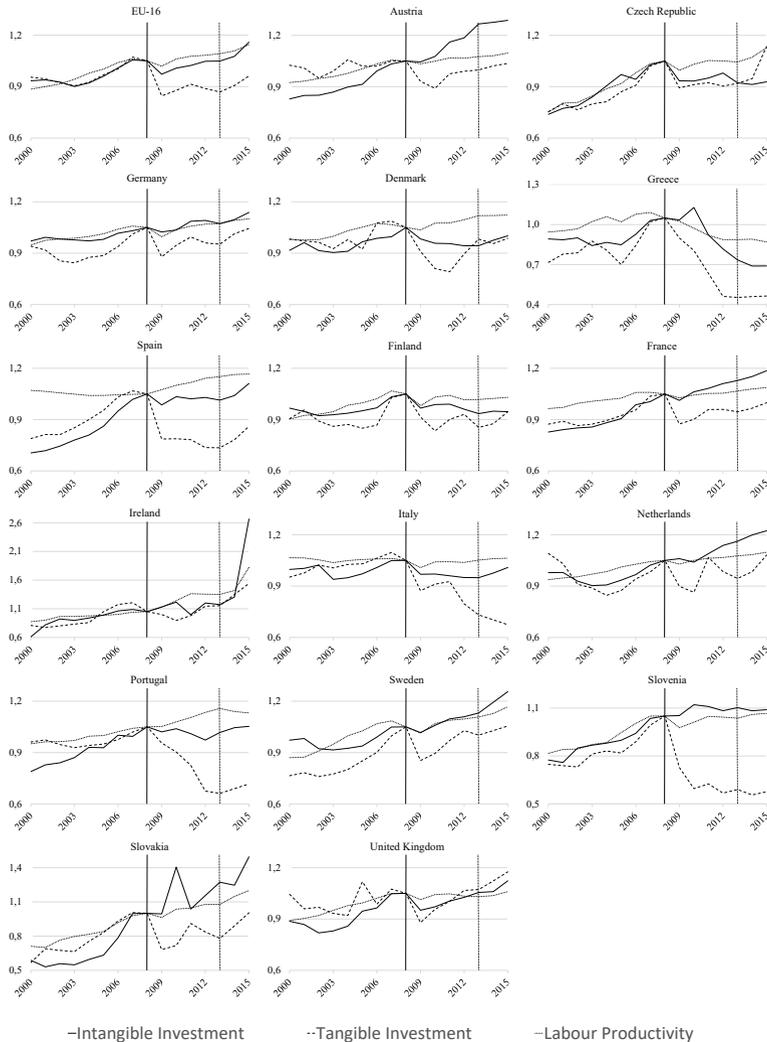
<sup>33</sup> Vgl. OECD (2015).

<sup>34</sup> Vgl. Nakamura (2019).

<sup>35</sup> Vgl. Haskel/Westlake (2018a), S. 95).

<sup>36</sup> Vgl. Ross (2020).

<sup>37</sup> Vgl. Nakamura (2019).



Anmerkung: Die Investitionen in immaterielles und materielles Kapital sowie die Arbeitsproduktivität sind in Millionen Landeswährungen angegeben und im Jahr 2008 auf 1 normiert. Die durchgezogene Linie zeigt den Beginn der Finanzkrise im September 2008 an. Die gestrichelte Linie zeigt den Beginn der wirtschaftlichen Erholung Ende 2013 an. Für Griechenland (Greece), Irland (Ireland), Slowenien (Slovenia) und die Slowakei (Slovakia) werden angepasste y-Skalenwerte verwendet. Der EU-16 Durchschnitt basiert auf KKP-bereinigten Werten.

Abb. 1: Investitionen in immaterielles und materielles Kapital und Arbeitsproduktivitätswachstum, EU-16, 2000 bis 2015  
 Quelle: Abbildung 4 in Roth (2020b), S. 680.  
 Quelle(n): INTAN-Invest (NACE2) Daten Corrado et al. (2018).

Wissenschaftler wie Summers identifizieren einen Mangel an Gesamtnachfrage als Hauptursache des Rückgangs des Wachstums und der Investitionen in die Arbeitsproduktivität.<sup>38</sup> Die Anwendung ihrer Empfehlungen zur Stimulierung der Gesamtnachfrage innerhalb des Euroraums impliziert zwei Strategiestränge: Erstens verpflichtete sich die Europäische Zentralbank dazu, ein Programm zur quantitativen Lockerung (QE) durchzuführen. Zweitens hat sich die Europäische Kommission darauf festgelegt, einen EU-weiten Europäischen Investitionsplan auf den Weg zu bringen.<sup>39</sup> Dies knüpfte sie an die Bedingung, dass auf der Ebene der Mitgliedstaaten eine Strukturreformagenda verabschiedet wird, um die Grundlage für wachstumsfördernde Maßnahmen zu schaffen. Ein von einigen prominenten Ökonomen wie De Grauwe<sup>40</sup> und Fratzscher<sup>41</sup> favorisiertes Konjunkturpaket für Kernwirtschaften wie Deutschland wurde jedoch nie auf den Weg gebracht.

Dennoch war es der Politik auf EU-Ebene bereits gelungen, die Unterstützung der Nachfrage anzuregen. Wie in Abbildung 1 dargestellt, hat sie damit seit 2014 eine wirtschaftliche Erholung eingeleitet und die Investitionen im Euroraum angeregt. Die Unterstützung der Gesamtnachfrage anzuregen ist jedoch nur der erste Schritt zu einer Lösung des Produktivitätspuzzles. Ein weiterer wesentlicher Schritt ist der Einbezug immaterieller Kapitalanlagen in die Vermögensgrenze der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen.

## Immaterielles Kapital und das Produktivitätspuzzle

Aber welche Investitionen in immaterielles Kapital sollten in die Vermögensgrenze der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen einbezogen werden? Corrado, Hulten und Sichel (CHS) kategorisieren in ihrem 2005 veröffentlichten wegweisenden Buchkapitel drei Dimensionen immaterieller Vermögenswerte.<sup>42</sup> Diese werden in Tabelle 1 dargestellt.

Zunächst führen CHS computerisierte Informationen an, welche sie als „knowledge embedded in computer programs and computerized databases“ (S. 23) definieren. Als weitere Dimension nennen sie innovationsbezogenes Wis-

---

<sup>38</sup> Vgl. Draghi (2014), Krugman (2014), Summers (2014, 2015).

<sup>39</sup> Vgl. Fichtner et al. (2014).

<sup>40</sup> Vgl. De Grauwe (2015).

<sup>41</sup> Vgl. Fratzscher (2014).

<sup>42</sup> Vgl. Corrado et al. (2005).

sen, das sie als „not only the scientific knowledge embedded in patents, licenses and general know-how (not patented) but also the innovative and artistic content in commercial copyrights, licenses and designs“ (S.26) verstehen. Die dritte Komponente bilden Unternehmenskompetenzen, die sie als „the value of brand names and other knowledge embedded in firm-specific human and structural resources“ (S. 28) definieren.

Tab. 1: Überblick über die Definitionen der immateriellen Vermögenswerte von Unternehmen im Rahmen von CHS (2005)

| CATEGORY OF INTANGIBLE ASSETS | DEFINITION BY CHS (2005)   | BUSINESS INTANGIBLE ITEM                                | INCLUDED IN NA      |
|-------------------------------|--|---|---------------------|
| Computerized information      | “knowledge embedded in computer programs and computerized databases” (p.23)  | Computer software                                       | Yes                 |
|                               |  | Computerised database                                   | Yes                 |
| Innovative property           | “not only the scientific knowledge embedded in patents, licenses and general know-how (not patented) but also the innovative and artistic content in commercial copyrights, licenses and designs” (p.26) | Science and engineering R&D                             | Yes                 |
|                               |  | Mineral exploration                                     | Yes                 |
|                               |  | Copyright and license costs                             | Yes                 |
|                               |  | Other product development, design and research expenses | No (new intangible) |
| Economic competencies         | “the value of brand names and other knowledge embedded in firm-specific human and structural resources” (P.28)   | Brand equity  | No (new intangible) |
|                               |  | Firm-specific human capital                             | No (new intangible) |
|                               |  | Organizational structure                                | No (new intangible) |

Anmerkung: NA = National Account.

Quelle: Eigene Adaption von CHS (2005). Tabelle I in Roth (2019), S. 6.

Inwieweit sind diese Vermögenswerte für die Stimulierung des Arbeitsproduktivitätswachstums relevant? Zwei Beispiele sind zu nennen, welche sich aus einer Kette von Argumenten ableiten, wie sie von Brynjolfsson et al.<sup>43</sup> in den letzten zwei Jahrzehnten entwickelt worden sind. Brynjolfsson und sein Team stellen fest, dass ein Unternehmen für jeden in Software investierten Euro zusätzliche 10 Euro für die Entwicklung von Unternehmenskompetenzen ausgeben muss, um das volle Potenzial des Wachstums der Arbeitsproduktivität auszuschöpfen. Diese zusätzlichen Investitionen umfassen die Umschulung des Personals zur Nutzung der Software sowie die Umstrukturierung der organisatorischen Abläufe. Ähnliche Ergebnisse wurden für Investitionen in KI festgestellt.

<sup>43</sup> Vgl. Brynjolfsson et al. (2000, 2002).

Welche Auswirkungen sind nun zu erwarten, wenn diese immateriellen Vermögenswerte in die Vermögensgrenze der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen einbezogen werden? Tabelle 2 aus der Arbeit von Roth aus dem Jahr 2020<sup>44</sup> fasst drei Hauptergebnisse zusammen.

Tab. 2: Überblick über bestehende empirische Studien, 2009 bis 2018

| AUTHORS                  | COUNTRY         | INVESTMENT<br>(IN GDP) IN %      | CONTRIBUTION<br>TO LPG IN %†                                       | GROWTH ACCE-<br>LARATION IN %    | ARTICLE | HARMONIZED<br>CROSS-COUN-<br>TRY DATASET | METHODO-<br>LOGY |
|--------------------------|-----------------|----------------------------------|--|----------------------------------|---------|--|------------------|
| Corrado et al.<br>(2009) | US              | "~ 13*<br>(03)"                  | "27<br>(95-03)"  | "11.2<br>(95-03)"                | RolW    | -  | GA               |
| Fukao et al.<br>(2009)   | JAP             | "11.1<br>(00-05)"                | "27; 16<br>(95-00); (00-05)"                                       | "17.3; -1.4<br>(95-00), (00-05)" | RolW    | -  | GA               |
| Marrano et al.<br>(2009) | UK              | "13**<br>(04)"                   | "20<br>(95-03)"  | "13.1<br>(95-03)"                | RolW    | -  | GA               |
| Nakamura<br>(2010)       | US              | "Intangible=Tangible<br>(00-07)" | /  | /                                | RolW    | -  | GA               |
| Edquist (2011)           | SE              | "10/-16***<br>(04)"              | "41; 24<br>(95-00); (00-06)"                                       | "16, -2.3<br>(95-00), (00-06)"   | RolW    | -  | GA               |
| Roth and<br>Thum (2013)  | EU-13           | "9.9****<br>(98-05)"             | "50<br>(98-05)"  | "4.4<br>(98-05)"                 | RolW    | INNODRIVE                                | CCGA             |
| Corrado et al.<br>(2013) | EU-15           | "6.6<br>(95-09)"                 | "24<br>(95-07)"  | /                                | OREP    | "INTAN-Invest<br>(NACE1)"                | GA               |
| Corrado et al.<br>(2018) | EU-14,<br>NMS-4 | "7.2, 6.4<br>(00-13)"            | "30, 10; 19, 8; 43 <sup>‡</sup> ; 17<br>(00-13); (00-07); (07-13)" | /                                | JIPD    | "INTAN-Invest<br>(NACE2)"                | GA               |

Anmerkungen: †LPG=Labour Productivity Growth (Arbeitsproduktivitätswachstum). \*Das Maß hier ist die nicht-landwirtschaftliche-Unternehmensleistung. \*\*Das Maß hier ist die bereinigte Bruttowertschöpfung (BWS) des Marktsektors. \*\*\*Das Maß hier ist die BWS (ausgenommen k70). \*\*\*\*Das Maß ist die BWS (ausgenommen k70). ‡Capital share (Kapitalanteil). US = United States (Vereinigte Staaten), UK = United Kingdom (Vereinigtes Königreich), JIPD = Journal of Infrastructure, Policy and Development, GA = Growth Accounting (Wachstumsbilanzierung), CCGA = Cross Country Growth Accounting (ländervergleichende Wachstumsbilanzierung). Die Zahlen in Klammern beziehen sich auf die jeweiligen Zeiträume. Quelle: Tabelle 1 in Roth (2020b), S. 675.

Erstens steigen die Gesamtinvestitionen im Verhältnis zum BIP erheblich an. Die Investitionen in immaterielle Vermögenswerte nähern sich dem Niveau an, das für solche in materielles Kapital gilt, sobald immaterielle Vermögenswerte in die Vermögensgrenze der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung einbezogen werden. Zweitens leisten immaterielle Vermögenswerte einen wesentlichen Beitrag zum Wachstum der Arbeitsproduktivität. So zeigt beispielsweise die Arbeit von Roth und Thum aus dem Jahr 2013, dass das Wachstum der immateriellen Kapaldienstleistungen 50 % der internationalen Unterschiede in Bezug auf das Wachstum der Arbeitsproduktivität in der EU erklären kann.<sup>45</sup> Imma-

<sup>44</sup> Vgl. Roth (2020b).

<sup>45</sup> Vgl. Roth and Thum (2013).

terielle Kapitaldienstleistungen stellen hierbei den dominierenden Faktor dar. Drittens beschleunigt sich das Wachstum der Arbeitsproduktivität. So berichtet etwa Edquist berichtet etwa, dass sich das Wachstum der Arbeitsproduktivität in Schweden um 16 % beschleunigte, nachdem immaterielle Vermögenswerte berücksichtigt worden waren.<sup>46</sup>

Welche Auswirkungen haben diese Ergebnisse auf das Produktivitätspuzzle? Als Antwort auf diese Frage können vier Punkte herausgearbeitet werden: Erstens ist der „rätselhafte“ Rückgang der Investitionen größtenteils auf eine fehlerhafte Messung der tatsächlichen Investitionsraten der Unternehmen in den meisten fortgeschrittenen Volkswirtschaften zurückzuführen. Die zeitgenössischen Klassifikationen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung wurden noch nicht vollständig überarbeitet, um dem anhaltenden Übergang zur wissensbasierten Wirtschaft des 21. Jahrhunderts Rechnung zu tragen. Obwohl bereits selektive Elemente immaterieller Vermögenswerte wie Software und wissenschaftliche Forschung und Entwicklung berücksichtigt wurden, sind Investitionen in Unternehmenskompetenzen wie firmenspezifisches Human- und Organisationskapital weiterhin ausgeschlossen.

Abbildung 2 aus der Arbeit von Roth aus dem Jahr 2020 zeigt, dass die Gesamtinvestitionen in eine EU-16-Länderstichprobe nach Aufnahme der immateriellen Vermögenswerte in die Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung fast doppelt so hoch sind und 25 % der Gesamtsumme ausmachen.<sup>47</sup> Darüber hinaus ist es interessant zu beobachten, dass in sieben von 16 Ländern die Unternehmensinvestitionen in immaterielles Kapital bereits höher sind als in materielles Kapital.

Abbildung 1 aus der Arbeit von Roth im Jahr 2020 zeigt, dass sich die Investitionen in immaterielles Kapital trotz eines stetigen Rückgangs der Sachanlagen, insbesondere nach der Finanzkrise, rasch erholt haben und einen stetigen Aufwärtstrend verzeichnen.<sup>48</sup> Diese Ergebnisse decken sich mit den neuesten Erkenntnissen aus dem im Anschluss an dem INNODRIVE-Datensatz entwickelten INTAN-Invest-Datensatzes, welcher in einem Redemanuskript von Haskel aus dem Jahr 2020<sup>49</sup> verwendet wird. Es werden ein stetiger Rückgang des materiellen Kapitals und ein stetiger Anstieg des immateriellen Kapitals über die Finanzkrise hinaus gezeigt.

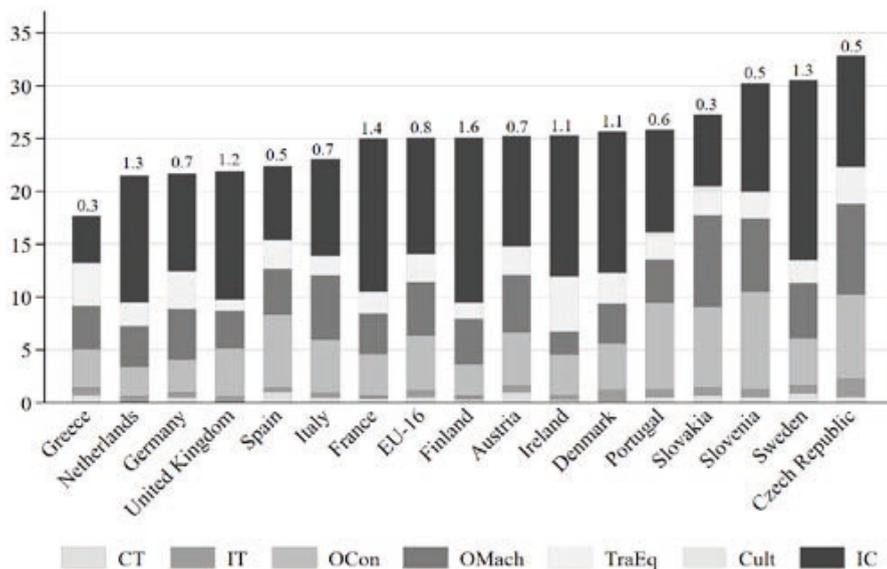
---

<sup>46</sup> Vgl. Edquist (2011).

<sup>47</sup> Vgl. Roth (2020c), S. 680.

<sup>48</sup> Vgl. Roth (2020b), S. 680.

<sup>49</sup> Vgl. Haskel (2020).



Anmerkungen: CT=communications technology (Kommunikationstechnik); IT=information technology (Informationstechnologie); OCon=total non-residential capital investment (Gesamtinvestitionen in Gewerbeimmobilien), OMach=other machinery and equipment (Andere Maschinen und Ausrüstungen); TraEq=transport equipment (Transportausrüstung); Cult=cultivated assets (Vermögenswerte für Nutztiere und Nutzpflanzungen); IC=intangible capital (immaterielles Kapital). Wohngebäude wurden ausgeklammert. Die Werte über den Balken stellen das Verhältnis von immateriellen zu materiellen Investitionen dar.

Quelle(n): INTAN-Invest (NACE2) Daten Corrado et al. (2018) und EUKLEMS Daten Jäger (2017).

Abb. 2: Materielle und immaterielle Unternehmensinvestitionen (in Prozentpunkten der Bruttowertschöpfung), EU-16, 2000 bis 2015

Quelle: Abbildung 3 in Roth (2020b), S. 680.

Die obigen Belege zeigen, dass die Verwendung materieller Investitionsströme als alleinige Grundlage der Analyse zu fehlerhaften empirischen Untersuchungen und letztendlich zur Implementierung fehlgeleiteter politischer Maßnahmen führt.

Zweitens bewirkt der Einbezug immaterieller Vermögenswerte in die Vermögensgrenze der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen auch eine Steigerung des Arbeitsproduktivitätswachstums. Dies hat Edquist bereits für Schweden gezeigt.<sup>50</sup> Seine Ergebnisse stehen hier im Gegensatz zu Behauptungen von

<sup>50</sup> Vgl. Edquist (2011).

Haskel und Westlake<sup>51</sup> und Syverson<sup>52</sup>. Die Ergebnisse von Roth aus dem Jahr 2020 aus dem GLOBALINTO-Projekt<sup>53</sup> stützen die Ergebnisse von Edquist<sup>54</sup>. Die Analyse von Zeiten der wirtschaftlichen Erholung zeigt, dass sich das Wachstum der Arbeitsproduktivität um 0,4 Prozentpunkte (oder 22 %) von 1,8 % auf 2,2 % beschleunigt hat. In diesem Zusammenhang prognostiziert Nakamura sogar, dass die Fehlmessung des Arbeitsproduktivitätswachstums höchstwahrscheinlich eine jährliche Wachstumsrate von 2 % ergeben werde.<sup>55</sup>

Drittens haben mehrere herausragende Beiträge den Zusammenhang zwischen der Höhe der Unternehmensinvestitionen in immaterielle Vermögenswerte und den Veränderungen der GFP hervorgehoben. Van Ark und O'Mahony, Van Ark und Jäger sowie Bounfour und Miyagawa führen den Rückgang der Arbeitsproduktivität und des GFP-Wachstums hauptsächlich auf eine langsamere Verbreitung von Technologie und Innovation zurück, die wiederum aus niedrigen Wachstumsraten der Investitionen in IKT und komplementäre immaterielle Werte resultiert.<sup>56</sup> Haskel und Westlake heben auch eine Verringerung der Spillover-Effekte immaterieller Vermögenswerte auf GFP hervor, da sich die Kluft zwischen führenden und nachteilenden Unternehmen vergrößert.<sup>57</sup> Darüber hinaus haben Brynjolfsson et al. argumentiert, dass mehr Investitionen in komplementäre immaterielle Vermögenswerte erforderlich sind, um den vollen Nutzen der KI für das Wachstum der Arbeitsproduktivität ausschöpfen zu können.<sup>58</sup>

---

<sup>51</sup> Vgl. Haskel/Westlake (2018a).

<sup>52</sup> Vgl. Syverson (2017).

<sup>53</sup> Vgl. Roth (2020b).

<sup>54</sup> Vgl. Edquist (2011).

<sup>55</sup> Vgl. Nakamura (2019).

<sup>56</sup> Vgl. Bounfour/Miyagawa (2015), Van Ark (2016), Van Ark / O'Mahony (2016), Van Ark / Jäger (2017).

<sup>57</sup> Vgl. Haskel/Westlake (2018b).

<sup>58</sup> Vgl. Brynjolfsson et al. (2019).

Tab. 3: Immaterielles Kapital und Arbeitsproduktivitätswachstum, EU-16, 2000–15, PP-PCSE Schätzung

| Estimation method                        | PP-PCSE           | PP-PCSE            | PP-PCSE            | PP-PCSE           | PP-PCSE           | 2SLS              |
|--|-------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Time sample                              | 2000-2015         | 2000-2015          | 2000-2015          | 2008-2015         | 2000-2015         | 2000-2015         |
| Equation                                 | (1)               | (2)                | (3)                | (4)               | (5)               | (6)               |
| Tangible services growth                 | 0.31***<br>(0.08) | 0.19**<br>(0.08)   | 0.28***<br>(0.08)  | -0.13<br>(0.15)   | 0.18**<br>(0.07)  | 0.58<br>(0.42)    |
| Tangible services growth*crisis          | -                 | -                  | -0.32**<br>(0.13)  | -                 | -                 | -                 |
| Tangible services growth*recovery        | -                 | -                  | -                  | 0.47<br>(0.30)    | -                 | -                 |
| Intangible services growth               | -                 | 0.38***<br>(0.07)  | 0.48***<br>(0.09)  | 0.32***<br>(0.11) | -                 | 0.50***<br>(0.16) |
| Intangible services growth*crisis        | -                 | -                  | -0.28**<br>(0.13)  | -                 | -                 | -                 |
| Intangible services growth*recovery      | -                 | -                  | -                  | 0.42*<br>(0.23)   | -                 | -                 |
| Innovative property services growth      | -                 | -                  | -                  | -                 | 0.37***<br>(0.07) | -                 |
| Computerized information services growth | -                 | -                  | -                  | -                 | -0.01<br>(0.04)   | -                 |
| Economic Competencies services growth    | -                 | -                  | -                  | -                 | 0.02<br>(0.06)    | -                 |
| Upper secondary education 15+            | 0.07***<br>(0.02) | 0.05***<br>(0.01)  | 0.05***<br>(0.01)  | 0.02<br>(0.02)    | 0.06***<br>(0.01) | 0.07***<br>(0.02) |
| Catch-up                                 | -0.02**<br>(0.01) | -0.02***<br>(0.01) | -0.02***<br>(0.01) | -0.01<br>(0.01)   | -0.02**<br>(0.01) | -0.02*<br>(0.01)  |
| Business cycle                           | -0.11*<br>(0.06)  | -0.12*<br>(0.06)   | -0.13**<br>(0.06)  | -0.13*<br>(0.07)  | -0.12*<br>(0.06)  | -0.11**<br>(0.05) |
| R-squared                                | 0.40              | 0.50               | 0.54               | 0.63              | 0.54              | 0.46              |
| Observations                             | 256               | 256                | 256                | 128               | 256               | 208               |
| Number of countries                      | 16                | 16                 | 16                 | 16                | 16                | 16                |

Anmerkungen: In Regression (1) schließen das Wachstum der materiellen Dienstleistungen, das Wachstum der Arbeitsproduktivität und der Aufholprozess Software, F&E sowie Unterhaltung, künstlerische und literarische Originale und Mineralienexploration aus. In den Regressionen (2-6) werden das Wachstum der Arbeitsproduktivität und der Aufholprozess mit immateriellem Kapital erweitert. Materielles Kapital schließt Wohngebäude aus. Das Wachstum der Arbeitsproduktivität wurde auf der Grundlage der BWS der nicht-landwirtschaftlichen privatwirtschaftlichen Sektoren (ohne Immobilienaktivitäten) berechnet. \*\*\* $p < 0.01$ , \*\* $p < 0.05$ , \* $p < 0.1$ .  
Quelle: Tabelle II in Roth (2020b), S. 682.

Viertens weisen die ökonometrischen Ergebnisse, wie aus Tabelle 3 aus der Arbeit von Roth aus dem Jahr 2020<sup>59</sup> hervorgeht, auf die Bedeutung des Wachstums der immateriellen Kapitaldienstleistungen für das Wachstum der Arbeitsproduktivität auf der Makroebene hin. Roth verwendet einen Ansatz der

<sup>59</sup> Vgl. Roth (2020b).

„ländervergleichenden Wachstumsbilanzierung“ für eine EU-16-Länderstichprobe im Zeitraum 2000 bis 2015. Sie basiert auf der um immaterielles Kapital erweiterten Modellspezifikation, wie sie zu Beginn dieses Beitrages vorgestellt wurde. Es zeigt sich, dass das Wachstum bei immateriellen Kapitaldienstleistungen den größten Teil des Wachstums der Arbeitsproduktivität erklären kann – bis zu 66 % beziehungsweise 46 %. Dies wird durch die Größe des Beta-Koeffizienten von 0,38 beziehungsweise 0,26 gezeigt. Ebenso signifikante, aber weniger ausgeprägte Ergebnisse finden sich auf der Meso- und der Mikroebene.<sup>60</sup>

## Schlussfolgerungen

Der Beitrag führt zu dem Schluss, dass ein großer Teil des Produktivitätsrätsels gelöst werden kann, indem immaterielles Kapital in die Vermögensgrenze der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen einbezogen wird. Beim Produktivitätspuzzle handelt es sich also größtenteils um einen Strukturwandel – von der Industrie- hin zur Wissensökonomik.

## Exkurs: COVID-19-Krise und Arbeitsproduktivitätswachstum – ein Ausblick

Wie wird sich die gegenwärtige COVID-19-Krise auf das Wachstum der Arbeitsproduktivität auswirken? Um diese Frage zu beantworten, sollten wir eine kurzfristige von der mittel- bis langfristigen Perspektive unterscheiden.

Um die kurzfristigen Auswirkungen zu verstehen, ist es hilfreich, das Muster zu verstehen, das sich nach der Finanzkrise von 2008 abgezeichnet hat. In Abbildung 1.6 ihrer Publikation aus dem Jahr 2012 zeigt Mas die empirische Evidenz des Arbeitsproduktivitätswachstums für die EU und die USA für die Jahre 2007 bis 2010. Die Verfasserin verdeutlicht, dass die USA von 2007 bis 2010 einen tatsächlichen Anstieg des Arbeitsproduktivitätswachstums von 1,93 % auf 2,02 % verzeichneten, während für die EU-15 ein deutlicher Rückgang des Arbeitsproduktivitätswachstums von 1,41 % auf 0,07 % festzustellen war. Dieser Unterschied wird von Mas auf die je verschiedenen Arbeitsmarktregelungen in

---

<sup>60</sup> Vgl. Niebel et al. (2017), Marrocu et al. (2011)

den beiden Volkswirtschaften zurückgeführt.<sup>61</sup> Während die Wohlfahrtsstaaten der EU Kurzarbeitsprogramme intensiv genutzt haben, um die Gefahr großer Entlassungen nach der Finanzkrise einzudämmen, haben die USA von einer solchen Politik abgesehen.

Wie aus den Daten der Prognosen der Generaldirektion Wirtschaft und Finanzen (GDWF) der Europäischen Kommission vom Frühjahr 2020 hervorgeht, wird das Wachstum der Arbeitsproduktivität im Euroraum im Jahr 2020 um 3,2 Prozentpunkte zurückgehen, wobei in Deutschland ein Höchstwert von 5,6 Prozentpunkten erreicht werden wird.<sup>62</sup> Umgekehrt wird der Rückgang des Wachstums der US-Arbeitsproduktivität geringfügig sein und auf nur 0,2 Prozentpunkte geschätzt. Ähnlich wie nach der Finanzkrise im Jahr 2009 werden die Kurzarbeitsprogramme zur Dämpfung der Gefahr großer Entlassungen zu einem deutlichen Rückgang des Wachstums der Arbeitsproduktivität im Euroraum und in Deutschland gegenüber den USA führen. Aber wie groß ist die Auswirkung von COVID-19 aus historischer Sicht?

Eine aktuelle empirische Zeitreihenevidenz von Bergeaud et al. über den Zeitraum 1875 bis 2025 zeigt, dass die Auswirkungen auf das BIP-Wachstum zwar stärker sind als die der Finanzkrise im Jahr 2008, jedoch nur einen Bruchteil des Rückgangs ausmachen, der während der Weltwirtschaftskrise im Jahr 1929 zu verzeichnen war.<sup>63</sup> Darüber hinaus wird es im Jahr 2021 eine rasche Erholung und eine Rückkehr zum vorherigen Niveau von 2019 geben. Ein ähnlicher Rückgang der Investitionen im Jahr 2020 aufgrund der COVID-19-Krise mit einer starken Erholung im Jahr 2021 wird von der Generaldirektion Wirtschaft und Finanzen der Europäischen Kommission prognostiziert.<sup>64</sup> Ob diese auch für immaterielle Kapitalinvestitionen gilt, bleibt offen. Im Rahmen des GLOBALIN-

---

<sup>61</sup> Vgl. Mas (2012).

<sup>62</sup> Vgl. European Commission (2020a). Die GDWF benutzt Daten von Eurostat und berechnet das Wachstum der Arbeitsproduktivität im Jahr 2020 als gesamtjährliche prozentuale Veränderung des realen Bruttoinlandsprodukts pro Beschäftigten in Bezug auf das Gesamtjahr 2019. Im Gegensatz hierzu beruhen die Berechnungen von Schneider (2021) in diesem Sammelband auf Daten von Statista und auf der prozentualen Veränderung der Werte im zweiten Quartal 2020 in Bezug auf die Werte im vierten Quartal 2019 des realen Bruttoinlandsprodukts pro Gesamtheit der geleisteten Arbeitsstunden. Diese Unterschiede in Bezug auf Methodologie und Datenquelle führen zu den divergierenden Berechnungen des Arbeitsproduktivitätswachstums für das Fallbeispiel Deutschlands zu Zeiten der COVID-19-Krise.

<sup>63</sup> Vgl. Bergeaud et al. (2020).

<sup>64</sup> Vgl. European Commission (2020a).

TO-Projekts<sup>65</sup> hoffen die beteiligten Projektpartner, diese Frage mit einer passgenauen COVID-19-Umfrage zu immateriellen Kapitalinvestitionen – welche unter Zuhilfenahme einer repräsentativen Unternehmensstichprobe in sieben EU-Ländern durchgeführt wird – beantworten zu können.

Um die mittel- und langfristigen Auswirkungen zu verstehen, ist es hilfreich die politischen Maßnahmen, die zur Bewältigung der COVID-19-Krise ergriffen wurden, zu analysieren. Als Reaktion auf die Pandemie wurden auf der Ebene der Mitgliedstaaten unter den ausgewählten Kernländern des Euroraums historisch große Konjunkturpakete von bis zu 200 Mrd. Euro beschlossen.<sup>66</sup> Auf Bundesebene der EU beträgt die vereinbarte Haushaltskapazität insgesamt 750 Mrd. Euro.<sup>67</sup> Diese Finanzpolitik wird vom Pandemie-Notfallkaufprogramm (PEPP) der EZB mit einem Gesamtvolumen von 1.350 Mrd. Euro flankiert. Die Neuartigkeit des PEPP ist die Rolle, die die EZB als Kreditgeberin der letzten Instanz auf dem Markt für Staatsanleihen ohne Beschränkungen für Käufe in einzelnen Ländern übernimmt.<sup>68</sup> Ebenso historisch ist es für die Europäische Kommission, in ihrer Eigenschaft als multinationale Akteurin innerhalb ihres mehrjährigen Finanzrahmens 750 Mrd. Euro aufzunehmen. Dies ist höchstwahrscheinlich ein bedeutender Schritt, um eine stärkere Fiskalunion zu schaffen. Wie in einer Arbeit von Roth aus dem Jahr 2020 dargelegt, genießen die Präsidenten der EZB und der Europäischen Kommission angesichts der großen öffentlichen Unterstützung des Euro in den ersten zwei Jahrzehnten (1999 bis 2019) höchstwahrscheinlich die notwendige politische Legitimität, um diese entscheidenden Maßnahmen zu ergreifen.<sup>69</sup>

Werden diese Investitionspläne jedoch dazu beitragen, eine Erholung des Euroraums zu fördern? Aus obigen Argumenten lässt sich ableiten, dass diese Impulse dem Euroraum sicherlich helfen, sich kurzfristig zu erholen, insbesondere da es sich dieses Mal um ein dreifaches Impulsprogramm handelt: fiskalische Impulse auf der Ebene der Mitgliedstaaten und der EU, gepaart mit monetären Impulsen vonseiten der EZB.

Mittel- bis langfristig sind zwei Aspekte für die Erholung des Arbeitsproduktivitätswachstums relevant. Erstens muss der derzeitige Digitalisie-

---

<sup>65</sup> GLOBALINTO (2020).

<sup>66</sup> Vgl. Greive (2020)

<sup>67</sup> Vgl. European Commission (2020b).

<sup>68</sup> Vgl. Schnabel (2020)

<sup>69</sup> Vgl. Roth (2020c).

Wachstumsschub mittels Investitionen aus den beschlossenen wirtschaftlichen Wiederaufbauplänen in die Digitalisierung und das notwendige ergänzende (unternehmerische und öffentliche) immaterielle Kapital unterstützt werden. Wenn die Mittel auf diese Weise verwendet werden, können wir erwarten, dass sich das Wachstum der Arbeitsproduktivität in der Zeit nach COVID-19 beschleunigt. Zweitens müssen die laufenden Investitionen in IKT und in immaterielle Vermögenswerte von wachstumsfördernden Reformen auf der Angebotsseite auf den Arbeits-, Produkt- und Dienstleistungsmärkten in den größeren Volkswirtschaften des Euroraums wie Italien flankiert werden. Dies sollte die notwendige Konvergenz der Lohnstückkosten gegenüber Deutschland bewirken.

Ein Post-COVID-19-Szenario lässt höchstwahrscheinlich einen deutlichen Anstieg des Arbeitsproduktivitätswachstums vermuten. Dies hängt jedoch davon ab, ob der gegenwärtig stattfindende Digitalisierungsschub mit Investitionen in die Digitalisierung sowie in das notwendige ergänzende (unternehmerische und öffentliche) immaterielle Kapital flankiert wird.

## Literatur

- Aghion, Philippe (2008): Higher Education and Innovation. In: Perspektiven der Wirtschaftspolitik, Vol. 9, S. 28–45.
- Aghion, Philippe und Howitt, Peter (2006): Appropriate Growth Policy: A Unifying Framework. In: Journal of the European Economic Association, Vol. 4, S. 269–314.
- Aghion, Philippe, Dewatripont, Matthias, Hoxby, Caroline, Mas-Colell, Andreu und Sapir, André (2007): Why Reform Europe's Universities? In: Bruegel Policy Brief (4), Bruegel, Brüssel.
- Aghion, Philippe, Dewatripont, Matthias, Hoxby, Caroline, Mas-Colell, Andreu und Sapir, André (2008): Higher aspirations: An agenda for reforming European universities. In: Bruegel Blueprint Series (5), Bruegel, Brüssel.
- Aghion, Philippe, Dewatripont, Matthias, Hoxby, Caroline, Mas-Colell, Andreu and Sapir, André (2010): The governance and performance of universities: evidence from Europe and the US. In: Economic Policy, Vol. 25 (1), S. 7–59.
- Benhabib, Jess und Spiegel, Mark M. (1994): The role of human capital in economic development—evidence from aggregate cross-country data. In: Journal of Monetary Economics, Vol. 34 (2), S. 143–173.
- Bergeaud, Antonin, Clette, Gilbert und Lecat, Rémy (2016): Productivity Trends in Advanced Countries between 1890 and 2012. In: Review of Income and Wealth, Vol. 62 (3), S. 420–444.

- Bergeaud, Antonin, Cette, Gilbert und Lecat, Rémy (2020): Current and past recessions: a long-term perspective. *EcoNotepad* – post n° 159, Banque de France.
- Bounfour, Antonin und Miyagawa, Tsutomu (2015): *Intangibles, Market Failure and Innovation Growth*, Springer Verlag, Heidelberg.
- Brynjolfsson, Erik und Hitt, Lorin M. (2000): Beyond Computation: Information Technology, Organizational Transformation and Business Performance. In: *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 14 (4), S. 23–48.
- Brynjolfsson, Erik, Hitt, Lorin M. und Yang, Shinkyu (2002): Intangible Assets: Computers and Organizational Capital. In: *Brookings Papers on Economic Activity*, Vol. 2002 (1), S. 137–198.
- Brynjolfsson, Erik, Rock, Daniel und Syverson, Chad (2019): Artificial intelligence and the modern productivity paradox: A clash of expectations and statistics. In: Agrawal, Ajya, Gans, Joshua und Goldfarb, Avi (Hrsg.): *The Economics of Artificial Intelligence: An Agenda*, University of Chicago Press, Chicago, IL, S. 23–57.
- Corrado, Carol, Hulten, Charles und Sichel, Daniel (2005): Measuring Capital and Technology: An Expanded Framework. In: Corrado, Carol, Haltiwanger, John und Sichel, Daniel (Hrsg.): *Measuring Capital in the New Economy*, University of Chicago Press, Chicago, IL, S. 11–46.
- Corrado, Carol, Hulten, Charles und Sichel, Daniel (2009): Intangible capital and U.S. Economic growth. In: *Review of Income and Wealth*, Vol. 55 (3), S. 661–685.
- Corrado, Carol, Haskel, Jonathan, Jona-Lasinio, Cecilia und Iommi, Massimiliano (2013): Innovation and intangible investment in Europe, Japan, and the United States, *Oxford Review of Economic Policy* 29, pp. 261–286.
- Corrado, Carol, Haskel, Jonathan, Jona-Lasinio, Cecilia und Iommi, Massimiliano (2018): Intangible investment in the EU and US before and since the Great Recession and its contribution to productivity growth. In: *Journal of Infrastructure, Policy and Development*, Vol. 2, S. 11–36.
- Cowen, Tyler (2011): *The great stagnation: how America ate all the low-hanging fruit of modern history, got sick, and will (eventually) feel better*, Dutton, New York.
- De Grauwe, Paul (2015): Secular stagnation in the Eurozone. In: *VoxEU*, 30. Januar.
- Draghi, Mario (2014): Unemployment in the Euro Area, Speech at the Annual Central Bank Symposium in Jackson Hole, Wyoming, 22. August.
- Edquist, Harald (2011): Can Investment in Intangibles Explain the Swedish Productivity Boom in the 1990s? In: *The Review of Income and Wealth*, Vol. 57 (4), S. 658–682.
- Europäische Kommission (2020a): *European Economic Forecast*, European Economy Institutional Paper 125, European Union, Luxemburg.

- Europäische Kommission (2020b): Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the regions: The EU budget powering the recovery plan for Europe, COM/2020/442 final, Brüssel.
- Fichtner, Ferdinand, Fratzscher, Marcel und Gornig, Martin (2014): Eine Investitionsagenda für Europa, DIW Wochenbericht, Nr. 27, S. 631–635.
- Fratzscher, Marcel (2014): Die Deutschland-Illusion. Warum wir unsere Wirtschaft überschätzen und Europa brauchen, Carl Hanser Verlag, München.
- Fukao, Kyoju, Miyagawa, Tsutomu, Mukai, Kentaro, Shinoda, Yukio und Tonogi, Konomi (2009): Intangible Investment in Japan: Measurement and Contribution to Economic Growth. In: Review of Income and Wealth, Vol. 55 (3), S. 717–736.
- GLOBALINTO (2020): Capturing the value of intangible assets in micro data to promote the EU's growth and competitiveness. Online abrufbar unter <https://globalinto.eu>, zuletzt aufgerufen am 2.6.2021.
- Gordon, Robert J. (2018): Declining American Growth despite ongoing innovation. In: Explorations in Economic History, Vol. 69 (C), S. 1–12.
- Greive, Martin (2020): Bund macht fast 220 Milliarden Euro neue Schulden. In: Handelsblatt, 15. Juni.
- Haskel, Jonathan und Westlake, Stian (2018a): Capitalism without Capital, Princeton University Press, Princeton.
- Haskel, Jonathan und Westlake, Stian (2018b): Productivity and secular stagnation in the intangible economy. In: VoxEU, 31. Mai.
- Haskel, Jonathan (2020): Monetary Policy in the intangible economy. Rede für die Bank of England, gehalten am 11. Februar in der Universität Nottingham.
- Heil, Mark (2018): Finance and Productivity: A Literature Review. In: Journal of Economic Surveys, Vol. 32 (5), S. 1355–1383.
- INNODRIVE (2011): INNODRIVE Intangibles Database.
- Krugman, Paul (1994): Competitiveness: A Dangerous Obsession. In: Foreign Affairs, Vol. 73 (2), S. 28–44.
- Krugman, Paul (2014): Depressions are different. In: Solow, Robert M. und Murray, Janice (Hrsg.): Economics for the curious, Palgrave Macmillan, New York, S. 7–18.
- Marrano, Mauro G., Haskel, Jonathan und Wallis, Gavon (2009): What happened to the knowledge economy? ICT, intangible investment, and Britain's productivity record revisited. In: Review of Income and Wealth, Vol. 55 (3), S. 686–716.
- Marrocu, Emanuela, Paci, Raffaele und Pontis, Marco (2011): Intangible Capital and firms' productivity. In: Industrial and Corporate Change, Vol. 21 (2), S. 377–402.

- Mas, Matilde (2012): Productivity in the Advanced Countries: From Expansion to Crisis. In: Mas, Matilde und Stehrer, Robert (Hrsg.): *Industrial Productivity in Europe*, Edward Elgar, Cheltenham, S. 11–34.
- Nakamura, Leonard (2010): Intangible Assets and National Income Accounting. In: *Review of Income and Wealth*, Vol. 56 (s1), S. 135–155.
- Nakamura, Leonard (2019): Economic Growth--Too Slow or Too Fast? Measuring the Value of Intangibles and AI. Vortrag auf der 15. Weltkonferenz zum Intellectual Capital for Communities am 11. und 12. Juli, UNESCO, Paris.
- Niebel, Thomas, O'Mahony, Mary und Saam, Marianne (2017): The Contribution of Intangible Assets to Sectoral Productivity Growth in the EU. In: *The Review of Income and Wealth*, Vol. 63 (s1), S. 49–67.
- OECD (2015): *The future of productivity*, Paris, OECD.
- Oulton, Nicholas (2018): Productivity and the Great Recession. In: *Intereconomics*, Vol. 53 (2), S. 63–68.
- Posen, Adam S. und Zettelmeyer, Jeromin (2019): Facing Up to Low Productivity Growth: Introduction. In: Posen, Adam S. und Zettelmeyer, Jeromin (Hrsg.): *Facing Up to Low Productivity Growth*, Columbia University Press, New York, S. 1–11.
- Remes, Jaana, Mischke, Jan und Krishnan, Mekala (2018): Solving the productivity puzzle: The role of demand and the promise of digitization. In: *International Productivity Monitor*, Nr. 35, S. 28–51.
- Ross, Jenna (2020): Intangible Assets: A Hidden but Crucial Driver of Company Value. Online abrufbar unter: <https://www.visualcapitalist.com/intangible-assets-driver-company-value>, zuletzt aufgerufen am 2.6.2021.
- Roth, Felix (2019): Intangible Capital and Labour Productivity Growth: A Literature Review, Hamburg Discussion Papers in International Economics, Nr. 4, Hamburg.
- Roth, Felix (2020a): The Productivity Puzzle – A Critical Assessment. Habilitationsvortrag vor dem Habilitationskomitee der Fakultät für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften der Universität Hamburg am 29. Juni.
- Roth, Felix (2020b): Revisiting Intangible Capital and Labour Productivity Growth, 2000–2015: Accounting for the Crisis and Economic Recovery in the EU. In: *Journal of Intellectual Capital*, Vol. 21 (5), S. 671–690.
- Roth, Felix (2020c): Economic Recovery Strengthens Public Support for the Euro. In: *JCMS-Blog*, 9. Januar.
- Roth, Felix (2021): The Productivity Puzzle – A Critical Assessment and an Outlook on the COVID-19-Crisis. In: Roth, Felix: *Intangible Capital and Growth – Essays on Labor Productivity, Monetary Economics, and the Political Economy*, Vol. 1, Springer, New York, Kapitel 1.

- Roth, Felix und Thum, Anna-Elisabeth (2013): Intangible Capital and Labour Productivity Growth. In: *Review of Income and Wealth*, Vol. 59 (3), S. 486–508.
- Sapir, André, Aghion, Philippe, Bertola, Giuseppe, Hellwig, Martin, Pisani-Ferry, Jean, Rosati, Dariusz, Viñals, José und Wallace, Helen (2004): *An Agenda for a Growing Europe: The Sapir Report*, Oxford University Press, Oxford.
- Schnabel, Isabel (2020): The ECB's policy in the COVID-19 crisis – a medium-term perspective, Europäische Zentralbank, Rede am 10.6.2020, Frankfurt am Main.
- Schneider, Henrique (2021): Zwei Rätsel der Produktivität – eine kritische Bewertung. In: Straubhaar, Thomas (Hrsg.): *Neuvermessung der Datenökonomie*, Hamburg University Press, Hamburg, S. 84–99.
- Summers, Lawrence H. (2014): Reflections on the „New Secular Stagnation Hypothesis“. In: *VoxEU*, 15. August.
- Summers, Lawrence H. (2015): Demand Side Secular Stagnation. In: *American Economic Review*, Vol. 105 (5), S. 60–65.
- Syverson, Chad (2017): Challenges to Mismeasurement Explanations for the US Productivity Slowdown. In: *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 31 (2), S. 165–86.
- Teulings, Coen und Baldwin, Richard (2014): Secular Stagnation: Facts, Causes and Cures. In: *VoxEU*, 15. August.
- Van Ark, Bart, O'Mahony, Mary und Timmer, Marcel P. (2008): The Productivity Gap between Europe and the United States: Trends and Causes. In: *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 22 (1), S. 25–44.
- Van Ark, Bart (2016): Europe's Productivity Slowdown Revisited. A Comparative Perspective to the United States. In: Askenazy, Philippe, Bellmann, Lutz, Bryson, Alex und Moreno Galbis, Eva (Hrsg.): *Productivity Puzzles Across Europe*. Oxford University Press, Oxford, S. 26–48.
- Van Ark, Bart und Jäger, Kirsten (2017): Recent Trends in Europe's Output and Productivity Growth Performance at the Sector Level, 2002–2015. In: *International Productivity Monitor*, Vol. 33, S. 8–23.
- Van Ark, Bart und O'Mahony, Mary (2016): Productivity Growth in Europe before and since the 2008/2009 economic and financial crisis. In: Jorgensen, Dale, Fukao, Kyoji und Timmer, Marcel P. (Hrsg.): *The World Economy. Growth Stagnation?* Cambridge University Press, Cambridge, S. 111–152.
- Van Ark, Bart, de Vries, Klaas und Jäger, Kirsten (2018): Is Europe's Productivity Glass Half Full or Half Empty? In: *Intereconomics*, Vol. 53, S. 53–58.

## 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.