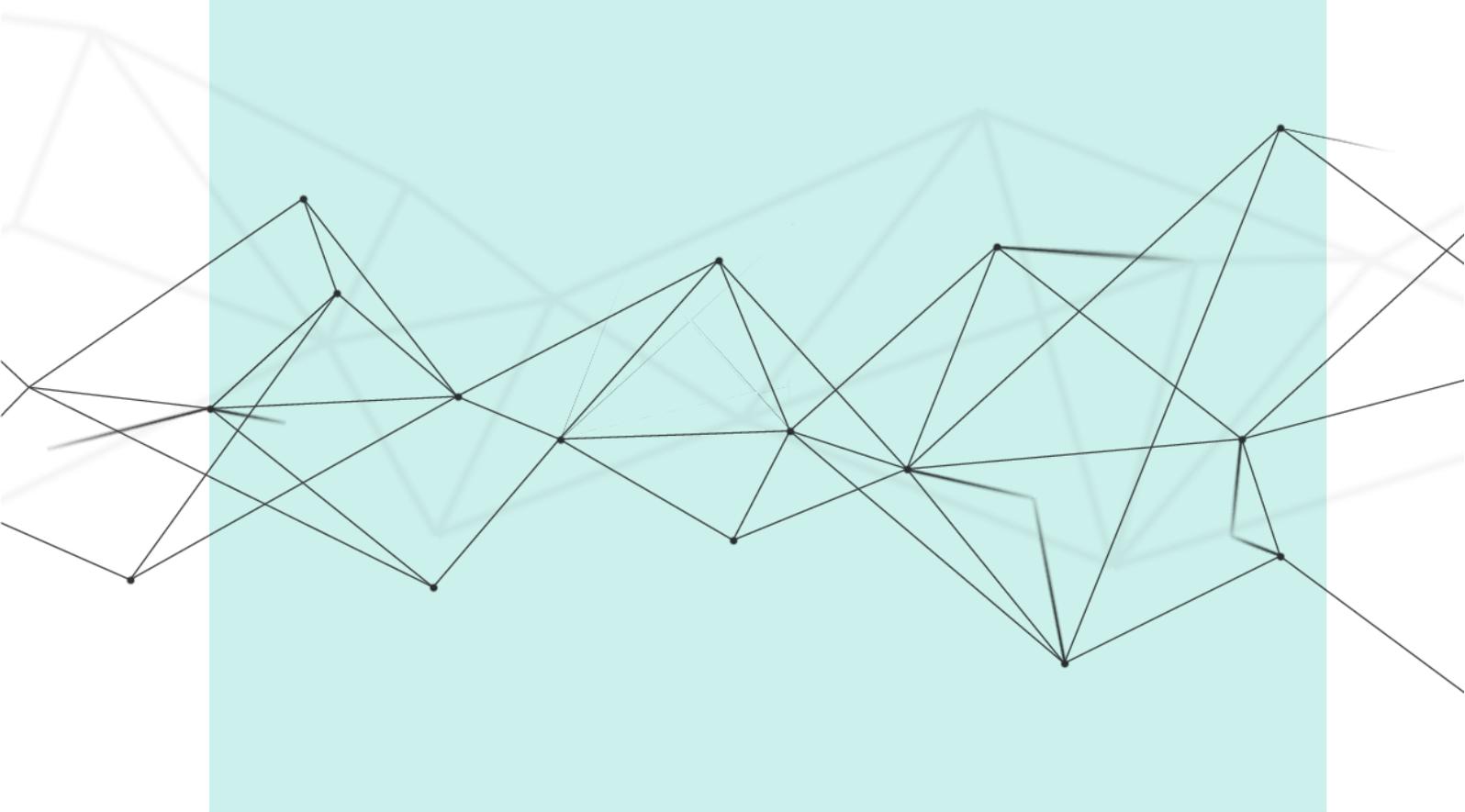




Arbeitspapier | Dezember 2019

# Entwicklung der Arbeits- produktivität 2008-2018





Grundlagen für die  
Wirtschaftspolitik

In der Publikationsreihe «Grundlagen für die Wirtschaftspolitik» veröffentlicht das Staatssekretariat für Wirtschaft SECO Studien und Arbeitspapiere, welche wirtschaftspolitische Fragen im weiteren Sinne erörtern.

#### **Herausgeber**

Staatssekretariat für Wirtschaft SECO  
Holzikofenweg 36, 3003 Bern  
Tel. +41 58 469 60 22  
[wp-sekretariat@seco.admin.ch](mailto:wp-sekretariat@seco.admin.ch)  
[www.seco.admin.ch](http://www.seco.admin.ch)

#### **Online**

[www.seco.admin.ch/studien](http://www.seco.admin.ch/studien)

#### **Autor**

Timothy Nussbaumer  
Wachstum und Wettbewerbspolitik - SECO  
Holzikofenweg 36, 3003 Bern

#### **Zitierweise**

SECO (2019): «Entwicklung der Arbeitsproduktivität 2008-2018». Grundlagen für die Wirtschaftspolitik Nr. 5. Staatssekretariat für Wirtschaft SECO, Bern.

---

# Entwicklung der Arbeitsproduktivität 2008-2018

## Zusammenfassung

Aufgrund des demografischen Wandels dürfte in den nächsten Jahrzehnten der Anteil der erwerbsfähigen Bevölkerung abnehmen. Gegeben diesem demografischen Trend wird eine weitere Erhöhung des Arbeitseinsatzes pro Kopf schwierig sein. Für eine Steigerung des BIP pro Kopf wird daher die Entwicklung der Arbeitsproduktivität zusätzlich an Relevanz gewinnen. Vor diesem Hintergrund stellt das schwache Wachstum der Arbeitsproduktivität für die langfristige Entwicklung der Schweiz eine bedeutende Herausforderung dar.

Das Wachstum der Arbeitsproduktivität hat sich allerdings nicht nur in der Schweiz, sondern in den meisten OECD Ländern verlangsamt. In den Wirtschaftswissenschaften hat diese Abschwächung zu einer intensiven Debatte geführt. Nicht zuletzt, da die Abschwächung parallel zur allgegenwärtigen Digitalisierung der Wirtschaft verlief. Weitgehende Einigkeit besteht in der Literatur darüber, dass Messprobleme (z.B. eine fehlerhafte Messung der Preisentwicklung von digitalen Dienstleistungen) weder international noch für die Schweiz die Wachstumsschwäche erklären vermögen. Eine intensive Debatte besteht jedoch, inwiefern die Digitalisierung und die damit einhergehenden strukturellen Veränderungen der Produktionsprozesse die Diffusion von Wissen erschwerten und damit zur Wachstumsschwäche beigetragen haben. Verschiedene Studien sehen als möglichen Grund der Wachstumsschwäche zudem die zunehmende Regulierungsdichte sowie ansteigende Komplexität von staatlichen Regulierungen. Eine hohe Regulierungsdichte erhöht die Kosten für die Unternehmen und erschwert es neuen Firmen in bestehende Märkte einzutreten. Dadurch wird die Wettbewerbsdynamik und damit auch das Produktivitätswachstum geschwächt.

Anders als bei den Ursachen der weltweiten Abschwächung des Produktivitätswachstums sind sich die Wirtschaftswissenschaften weitgehend darin einig, dass für die Wachstumsdifferenzen zwischen den Ländern nicht etwa die Ausstattung mit Rohstoffen (wie Erdöl oder Edelmetalle) oder die geografischen Bedingungen entscheidend sind, sondern die wirtschaftspolitischen Rahmenbedingungen. Die frühere Literatur betont in diesem Kontext die Wichtigkeit eines qualitativ hochwertigen Bildungswesens, funktionierender Kapitalmärkte, gesunder öffentlicher Finanzen, flexibler Arbeitsmärkte und effizienter Steuersysteme. Die neuere Wachstumsliteratur sieht ergänzend dazu auch eine Schlüsselrolle in einem dynamischen Wettbewerb zwischen den Akteuren einerseits und einer aussenwirtschaftlichen Offenheit andererseits.

Die Literatur zeigt zudem, dass eine hohe Wettbewerbsdynamik und eine hohe Offenheit insbesondere für fortgeschrittene Volkswirtschaften mit einem kleinen Binnenmarkt von hoher Bedeutung sind. So sorgt Wettbewerb nicht nur für eine effiziente Allokation der Produktionsfaktoren, sondern stärkt auch die Innovationsanreize. Für kapitalintensive Volkswirtschaften wie die Schweiz, ist eine hohe Innovationsdynamik daher entscheidend, um die Arbeitsproduktivität und den Wohlstand weiter zu steigern. Andererseits, ist für die Schweiz als Volkswirtschaft mit einem kleinen Binnenmarkt die internationale Öffnung von überragender Relevanz. So ist der Wettbewerb im Binnenmarkt in kleinen Volkswirtschaften tendenziell schwächer, wobei die exportorientierten Unternehmen zugleich stärker auf den ausländischen Marktzugang angewiesen sind, um Skalenerträge erzielen zu können.

---

# Évolution de la productivité du travail 2008-2018

## Résumé

En raison de l'évolution démographique, la part de la population en âge de travailler devrait diminuer au cours des prochaines décennies. Étant donné cette tendance démographique, il sera difficile d'augmenter encore l'intrant en travail par habitant. Cependant, afin de permettre une augmentation du PIB par habitant, l'évolution de la productivité du travail deviendra une composante de plus en plus importante. Au vu de ce qui précède, la faible croissance de la productivité du travail constitue un défi de taille pour le développement à long terme de la Suisse.

Toutefois, la croissance de la productivité du travail a ralenti non seulement en Suisse, mais dans la plupart des pays de l'OCDE. Ce tassement a donné lieu à un intense débat entre économistes, notamment parce qu'il est intervenu en parallèle de la numérisation de l'économie. Dans l'ensemble, la littérature spécialisée s'accorde à reconnaître que la faute ne peut en être attribuée à des problèmes de mesure (p. ex. erreur de mesure de l'évolution des prix des prestations numériques), que ce soit au niveau international ou de la Suisse. Par contre, les avis divergent sur la question de savoir à quel point la numérisation et les changements structurels des processus de production qui en découlent ont entravé la diffusion du savoir et contribué ainsi à ce ralentissement de la croissance de la productivité du travail. Diverses études pointent également du doigt la densité et la complexité croissantes des réglementations nationales. Une forte densité normative augmente en effet les coûts pour les entreprises et complique l'accès au marché pour les nouveaux entrants, autant de facteurs qui affaiblissent la dynamique concurrentielle et, partant, la croissance de la productivité.

Contrairement aux avis concernant les causes du ralentissement de la croissance de la productivité à l'échelle mondiale, un large consensus se dégage pour reconnaître que les différences de croissance entre les pays ne tiennent pas à la présence ou à l'absence de matières premières (p. ex. pétrole ou métaux précieux) ni aux conditions géographiques, mais aux conditions-cadre économiques. Dans ce contexte, la littérature économique mettait naguère en avant l'importance de la qualité du système de formation, du bon fonctionnement des marchés des capitaux, de l'équilibre des finances publiques, de la flexibilité du marché du travail et de l'efficacité du système fiscal. La littérature plus récente sur la croissance voit également un rôle clé dans la concurrence dynamique entre les acteurs, d'une part, et dans l'ouverture au commerce extérieur, d'autre part.

La littérature montre aussi qu'une concurrence dynamique et une grande ouverture sont particulièrement importantes pour les économies avancées disposant d'un marché intérieur restreint. En effet, la concurrence encourage non seulement une allocation efficace des facteurs de production, mais renforce encore les incitations à l'innovation. Pour une économie à forte intensité capitaliste comme la Suisse, une dynamique d'innovation élevée est dès lors indispensable pour accroître encore la productivité du travail et la prospérité. Par ailleurs, l'ouverture internationale est cruciale en raison de l'exiguïté du marché intérieur. De fait, la concurrence a tendance à être moins forte sur le marché domestique des petites économies et les entreprises centrées sur les exportations dépendent davantage de l'accès aux marchés étrangers pour réaliser des économies d'échelle.

---

# Andamento della produttività del lavoro

## 2008-2018

### Riassunto

A causa dei cambiamenti demografici, la quota della popolazione in età lavorativa probabilmente diminuirà nei prossimi decenni. Alla luce di questa tendenza demografica sarà difficile aumentare il lavoro fornito per abitante. Ai fini di un incremento del PIL pro capite sarà dunque sempre più rilevante puntare sullo sviluppo della produttività del lavoro. La sua debole crescita rappresenta una grossa sfida per lo sviluppo a lungo termine della Svizzera.

L'evoluzione della produttività del lavoro ha tuttavia accusato un rallentamento non soltanto da noi, ma anche nella maggior parte dei Paesi OCSE. Nelle scienze economiche questo rallentamento ha sollevato un vivace dibattito, non da ultimo perché si sta manifestando di pari passo con la digitalizzazione dell'economia, ormai onnipresente. Nei testi scientifici c'è ampio consenso sul fatto che i problemi di misurazione (p. es. una misurazione errata dello sviluppo dei prezzi dei servizi digitali) non possono spiegare né in Svizzera né all'estero questa debole crescita della produttività del lavoro. Le opinioni discordano invece sulla misura in cui la digitalizzazione e la conseguente trasformazione dei processi di produzione hanno ostacolato la diffusione del sapere contribuendo quindi ad indebolire la crescita. Secondo diversi studi la debole crescita sarebbe anche dovuta alla densità normativa e alla crescente complessità della regolamentazione statale. Ciò aumenta i costi per le imprese e ostacola ai nuovi entranti l'accesso ai mercati esistenti, il che grava sulla dinamica competitiva e quindi anche sulla produttività.

Benché in disaccordo sul perché la produttività mondiale del lavoro cresca soltanto lentamente, gli economisti sono ampiamente concordi sul fatto che le differenze di crescita tra i singoli Paesi non sono imputabili in primo luogo alla presenza di materie prime (come il petrolio e i metalli preziosi) o alle diverse condizioni geografiche, bensì alle condizioni quadro politico-economiche. In passato i testi scientifici sottolineavano a questo proposito quanto fossero importanti i seguenti fattori: un sistema formativo di qualità, mercati dei capitali funzionanti, finanze pubbliche sane, mercati del lavoro flessibili e regimi fiscali efficienti. A questi si aggiungono – secondo i testi scientifici più recenti – la concorrenza dinamica tra gli operatori di mercato e l'apertura al commercio estero.

La letteratura scientifica dimostra inoltre come l'elevata dinamica competitiva e l'apertura siano particolarmente importanti proprio per le economie avanzate che dispongono soltanto di un mercato interno ristretto. La concorrenza non provvede soltanto a un'allocazione efficiente dei fattori di produzione, ma rafforza anche gli stimoli all'innovazione. Per le economie a grande intensità di capitale come quella svizzera la dinamica innovativa è un fattore decisivo ai fini di un ulteriore aumento della produttività del lavoro e, quindi, del benessere. D'altra parte, per un'economia con un piccolo mercato interno l'apertura internazionale è un fattore assolutamente essenziale. Tendenzialmente la concorrenza nelle economie con piccoli mercati interni è più debole, mentre le imprese esportatrici dipendono fortemente dall'accesso ai mercati esteri per realizzare effetti di scala.

---

# Labour productivity trends 2008-2018

## Summary

Due to demographic change, the share of the working age population is likely to decline in the coming decades. Given this demographic trend, it will be difficult to further increase per capita labour input. To increase GDP per capita the development of labour productivity will therefore become more relevant. Against this background, the current weak labour productivity growth poses a significant challenge to Switzerland's long-term development.

Labour productivity growth has slowed not only in Switzerland, but also in most other OECD countries. This slowdown has led to an intense debate in the economic literature. Not least because the slowdown occurred in parallel with the omnipresent digitalisation of the economy. There is broad agreement in the literature that measurement problems (e.g. incorrect measurement of the price development of digital services) cannot explain the weak growth neither internationally nor for Switzerland. However, there is an intensive debate about the extent to which digitalisation and the associated structural changes in production processes have hampered the diffusion of knowledge and thus contributed to weak growth. Various other studies also see the increasing density of regulation and the increasing complexity of state regulations as possible reasons. A high level of regulation increases the costs for companies and market entry barriers for new companies. This weakens competition dynamics and thus productivity growth.

While there are different views on the causes of the global slowdown in productivity growth, economists largely agree that the decisive factors for growth differences between countries are not the supply of raw materials (such as crude oil or precious metals) or geographical conditions, but the general economic conditions. In this context, previous literature stresses the importance of a high quality education, the functioning of capital markets, sound public finances, flexible labour markets and efficient tax systems. More recent growth literature also emphasizes competitive markets and openness to international markets.

The literature shows further that a high level of competition and openness is especially important for advanced economies with a small domestic market. Competition not only ensures the efficient allocation of production factors, but also strengthens incentives for innovation. For capital-intensive economies such as Switzerland, a high level of innovation dynamism is therefore crucial in order to increase labour productivity and prosperity. On the other hand, for Switzerland as an economy with a small domestic market, international openness is of paramount importance. First, because competition in the domestic market tends to be weaker in small economies. Second, because export-oriented companies are at the same time more dependent on foreign market access in order to achieve economies of scale.

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>BIP pro Kopf = Arbeitseinsatz x Arbeitsproduktivität</b> .....	<b>2</b>
2.1	Schweiz ist auf hohem Niveau, wächst aber langsam .....	3
2.2	Weitere Steigerung des Arbeitseinsatzes schwierig .....	4
2.3	Schwaches Arbeitsproduktivitätswachstum .....	6
2.4	Zwischenfazit .....	9
<b>3</b>	<b>Wirtschaftlichen Rahmenbedingungen erklären Wachstumsdifferenzen</b> .....	<b>9</b>
3.1	Wachstumstheorie und empirische Evidenz .....	9
3.1.1	Neoklassische Wachstumstheorie .....	9
3.1.2	Endogene Wachstumstheorie .....	10
3.1.3	Resilienz .....	12
3.2	Wachstumsfreundliche Rahmenbedingungen .....	14
<b>4</b>	<b>Weltweite Abschwächung des Produktivitätswachstums</b> .....	<b>14</b>
4.1	Techno-Optimisten vs. Techno-Pessimisten .....	15
4.2	Zusammenbruch des Diffusionsmechanismus? .....	16
4.3	Messfehler .....	19
<b>5</b>	<b>Fazit</b> .....	<b>21</b>
<b>6</b>	<b>Literaturverzeichnis</b> .....	<b>22</b>

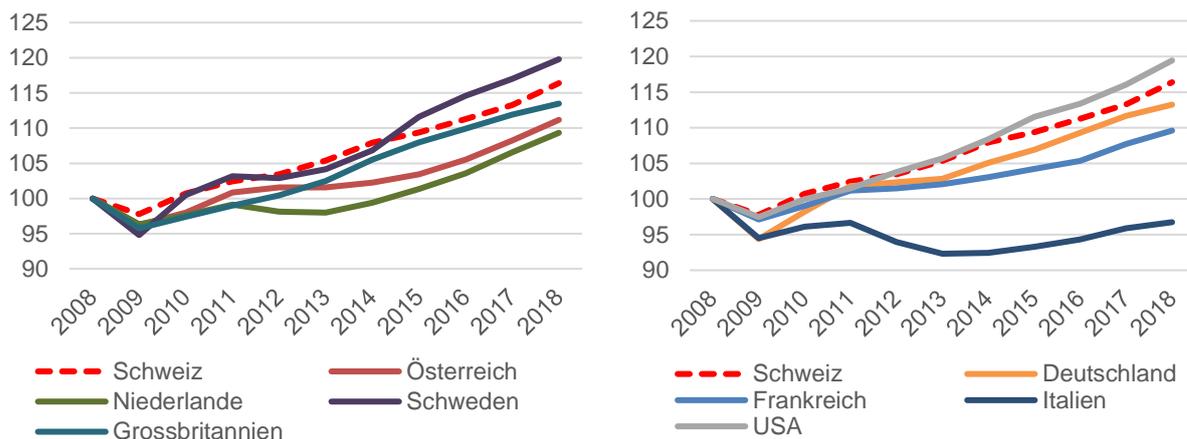
## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	BIP (real, 2008 = 100) .....	1
Abbildung 2	BIP pro Kopf (real, 2008=100) .....	2
Abbildung 3	Komponenten des BIP pro Kopf im internationalen Vergleich .....	3
Abbildung 4	Kumulierte Wachstumsbeiträge zum BIP pro Kopf (zu konstanten Preisen) .....	4
Abbildung 5	Veränderung des Arbeitsvolumens und dessen Komponenten .....	4
Abbildung 6	Entwicklung des Altersquotient (Anteil 65 Jährige und Ältere im Verhältnis zu den 20-64 Jährigen) .....	5
Abbildung 7	Wachstumsraten der Arbeitsproduktivität (BIP pro Arbeitsstunde, 2010 KKP, konstante Preise) .....	6
Abbildung 8	Beitrag zum Wachstum der Arbeitsproduktivität (in %-Punkte) 1995-2016 (Berechnungen BFS und SECO) .....	8
Abbildung 9	Exportintensität (vertikale Achse), Importdurchdringung (horizontale Achse) und Produktivitätsniveau (Kreisgrösse) [ver. Gewerbe ; Handel ] .....	8
Abbildung 10	Konvergenzprozess im Produktivitätsniveau .....	12
Abbildung 11	BIP Verlauf Schweiz (real; Q1 2008 = 100) .....	13
Abbildung 12	Moore's law: Transistoren pro Chip .....	16
Abbildung 13	Nettoinvestitionsquote (konstante Preise) .....	18
Abbildung 14	Messprobleme Wachstum der Arbeitsproduktivität .....	20
Abbildung 15	Terms of Trade .....	21

# 1 Einleitung

Die Schweizer Wirtschaft hat sich in der letzten Dekade mit einem jährlichen Wachstum des realen Bruttoinlandproduktes (BIP) von rund 1.5% pro Jahr (2008-2018) relativ robust entwickelt. Der durch die Finanzkrise ausgelöste Konjunkturerinbruch konnte 2010 rasch überwunden werden. Die darauffolgenden Aufwertungsphasen des Schweizer Frankens zuerst 2011 und nach der Aufhebung des Mindestkurses 2015 hinterliessen in der Schweizer Wirtschaft zwar Spuren; der Euroschwäche besonderes ausgesetzte Branchen mussten schwerwiegende Herausforderungen meistern, die Schweizer Wirtschaft insgesamt hatte diese jedoch ohne starken Konjunkturerinbruch überstanden.

Abbildung 1 BIP (real, 2008 = 100)<sup>1</sup>



Getragen wurde das Wachstum des realen BIP nicht nur durch das stetige Wachstum staatsnaher Dienstleistungen wie dem Bildungs- und Gesundheitswesen, sondern auch durch eine robuste Entwicklung der Industrie inkl. Bau und der Handelsdienstleistungen (insb. Grosshandel und Pharma). Bescheidener entwickelte sich die Finanzbranche, wobei hier das Versicherungswesen mit starken Wachstumsraten die Ausnahme bildete.

Die Entwicklung der Wirtschaft insgesamt wurde jedoch auch durch das überdurchschnittliche Bevölkerungswachstum gestützt.<sup>2</sup> Zwischen 2008 und 2018 wuchs die Schweizer Bevölkerung insgesamt um 11%.<sup>3</sup> Das BIP pro Kopf-Wachstum fiel moderater aus. Wie Abbildung 2 zeigt, schnitt die Schweiz diesbezüglich im internationalen Vergleich eher unterdurchschnittlich ab.<sup>4</sup>

Dieses Arbeitspapier analysiert die Entwicklung der Komponenten des BIP pro Kopf im Detail mit einem Fokus auf die Entwicklung des Wachstums der Arbeitsproduktivität. Diesbezüglich zeigt das Arbeitspapier, welche Faktoren gemäss der internationalen Fachliteratur für ein hohes Wachstum der Arbeitsproduktivität entscheidend sind.

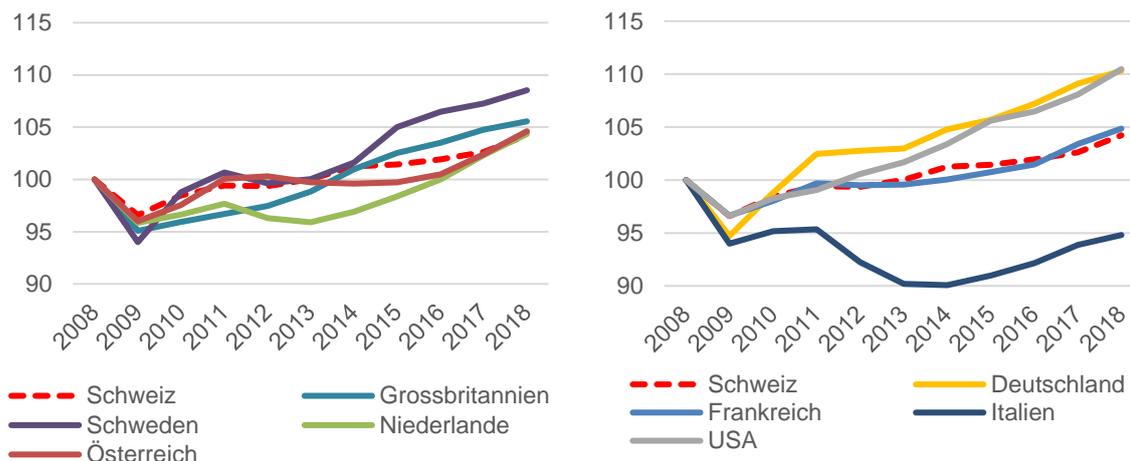
<sup>1</sup> OECD (2019a)

<sup>2</sup> Unter den in Abbildung 1 verwendeten Ländern verzeichnete die Schweiz das höchste prozentuale Bevölkerungswachstum (OECD (2019b)).

<sup>3</sup> BFS (2019a)

<sup>4</sup> Als Vergleichsgruppe wurden folgende OECD-Länder herangezogen, welche ebenfalls ein hohes BIP pro Kopf aufweisen: Dänemark, Deutschland, Frankreich, Grossbritannien, Italien, Japan, Kanada, Niederlande, Österreich, Schweden, USA.

Abbildung 2 BIP pro Kopf (real, 2008=100)<sup>5</sup>



## 2 BIP pro Kopf = Arbeitseinsatz x Arbeitsproduktivität

Das BIP pro Kopf kann in das Produkt aus Arbeitsproduktivität und Arbeitseinsatz, d.h. geleistete Arbeitsstunden pro Kopf, zerlegt werden:

$$(1) \quad \left(\frac{Y}{P}\right) \equiv \left(\frac{Y}{L}\right) \left(\frac{L}{P}\right)$$

Identität (1) lässt sich um eine detailliertere Beschreibung des Arbeitsangebots erweitern:

$$(2) \quad \left(\frac{Y}{P}\right) \equiv \underbrace{\left(\frac{Y}{L}\right)}_{\text{Arbeitsproduktivität}} \underbrace{\left(\frac{L}{ET}\right) \left(\frac{ET}{ET+EL}\right) \left(\frac{ET+EL}{P_{15-64}}\right) \left(\frac{P_{15-64}}{P}\right)}_{\text{Arbeitseinsatz pro Kopf}}$$

wobei:  $Y$  = BIP,  $L$  = geleistete Arbeitsstunden,  $ET$  = Erwerbstätige,  $EL$  = Erwerbslose,  $P$  = Population,  $P_{15-64}$  = Population im Erwerbsalter.

Gemäss Identität (2) entspricht das BIP pro Kopf dem Produkt der Arbeitsproduktivität, der Arbeitszeit pro Erwerbstätigen  $L/ET$ , des Erwerbstätigenanteils an der Erwerbsbevölkerung  $ET/(ET+EL)$ , der Arbeitsmarktpartizipation  $(ET+EL)/P_{15-64}$  und des Anteils Personen im Erwerbsalter,  $P_{15-64}/P$ , der die demographische Entwicklung widerspiegelt. Die letzten vier Komponenten beschreiben den Arbeitseinsatz pro Kopf, was auch mit dem Arbeitsangebot gleichgesetzt werden kann.

Die Gleichungen 1 und 2 basieren auf Niveaugrössen. Dieselbe Zerlegung kann auch bezogen auf die Wachstumsraten erfolgen, wie exemplarisch anhand der Umformung von Gleichung (1) zu (3) gezeigt wird:

$$(3) \quad \Delta \left(\frac{Y_t}{P_t}\right) \approx \Delta \left(\frac{Y_t}{L_t}\right) + \Delta \left(\frac{L_t}{P_t}\right)$$

Auf der analytischen Ebene lässt sich festhalten, dass eine Erhöhung des BIP pro Kopf entweder durch einen steigenden Arbeitseinsatz pro Kopf oder durch eine höhere Arbeitsproduktivität oder durch eine Kombination beider Faktoren erreicht werden kann. Eine Ausweitung der durchschnittlichen Arbeitsstunden, eine Erhöhung der Arbeitsmarktpartizipation und eine Steigerung

<sup>5</sup> OECD (2019a)

des Anteils der Personen im Erwerbsalter wirken sich positiv auf das BIP pro Kopf aus. Umgekehrt ermöglicht es eine wachsende Arbeitsproduktivität, ohne Einbussen im BIP weniger Arbeitsstunden zu leisten.

Basierend auf Solow<sup>6</sup> kann auch das Wachstum der Arbeitsproduktivität, also der erste Term in Gleichung (3), noch detaillierter beschrieben werden, wobei K = Kapitalstock:

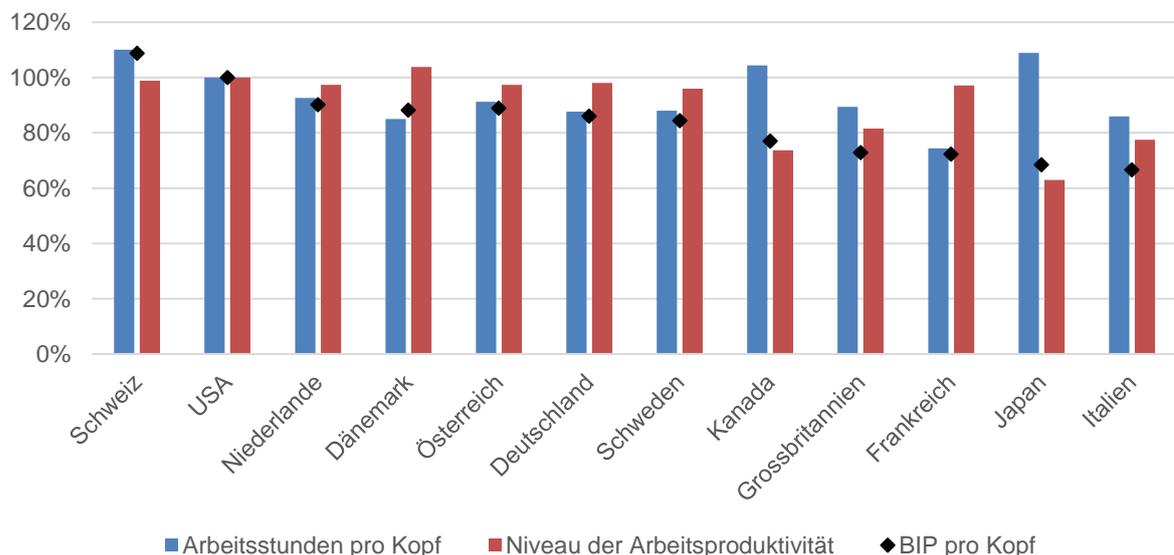
$$(4) \Delta \left( \frac{Y_t}{P_t} \right) \approx \Delta \left( \frac{K_t}{L_t} \right)^{\alpha_t} TFP_t$$

Gemäss Gleichung 4 wird das Wachstum der Arbeitsproduktivität bestimmt durch die Kapitalintensivierung und das Wachstum der totalen Faktorproduktivität (TFP) als auch der Änderungen des Kostenanteils des Kapitalinputs an den gesamten Faktorkosten. Die Idee hinter der TFP ist, das Wachstum des Kapital- und Arbeitsinputs vom Wachstum des BIP zu subtrahieren. Das Residual wird dann als Produktivitätssteigerung interpretiert. Die TFP beinhaltet also zahlreiche Faktoren wie die Qualität der Kapitalgüter, die Qualität des Faktors Arbeit (Bildung, Humankapital etc.) und den technologischen Fortschritt.<sup>7</sup>

## 2.1 Schweiz ist auf hohem Niveau, wächst aber langsam

Betrachtet man die Komponenten des BIP pro Kopf-Wachstums, also den Arbeitseinsatz pro Einwohner und die Arbeitsproduktivität, zeigt sich, dass die Schweiz bezüglich beiden Grössen bereits ein sehr hohes Niveau aufweist. Bezüglich Arbeitseinsatz pro Kopf hat die Schweiz dank der hohen Erwerbsquote und der tiefen Arbeitslosigkeit sogar das höchste Niveau innerhalb der Vergleichsgruppe (siehe blaue Säule). Auch das Niveau der Arbeitsproduktivität ist hoch, jedoch liegt die Schweiz hier nicht an der Spitze (siehe rote Säule).

Abbildung 3 Komponenten des BIP pro Kopf im internationalen Vergleich [Zahlen für 2018 zu laufenden Preisen; USA = 100]<sup>8</sup>



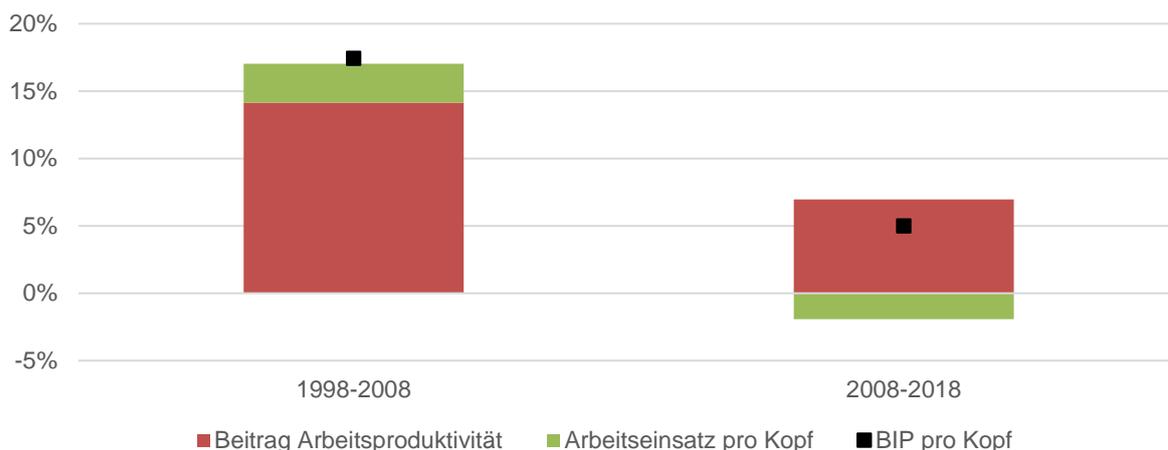
Bezüglich der Entwicklung zeigt sich jedoch, dass der Wachstumsbeitrag des Arbeitseinsatzes in den letzten 10 Jahren sehr gering oder sogar negativ war und das Wachstum des BIP pro Kopf sich fast ausschliesslich auf das Arbeitsproduktivitätswachstum stützte (siehe Abbildung 4).

<sup>6</sup> Solow, R. M. (1956)

<sup>7</sup> Aghion, P., & Howitt, P. W. (2008)

<sup>8</sup> OECD (2019a)

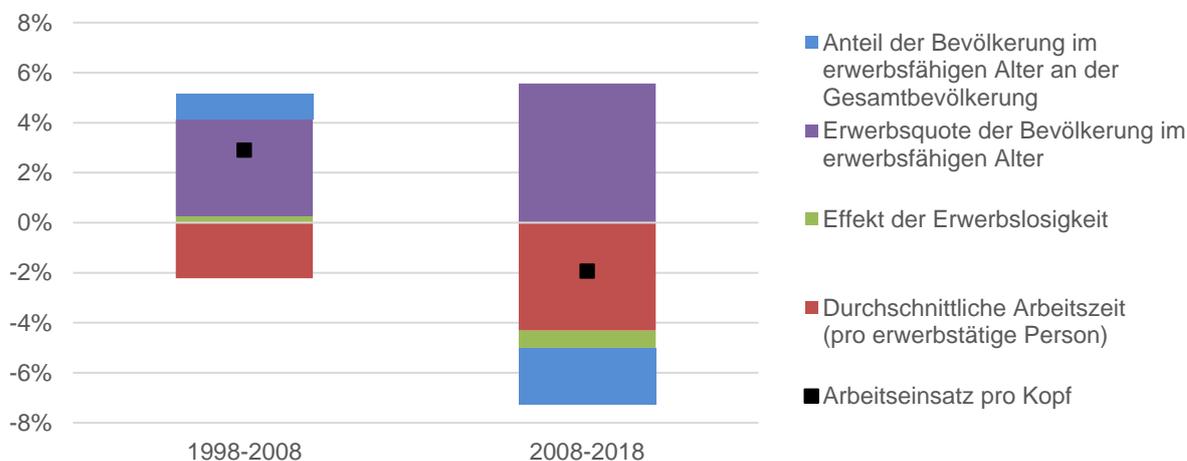
Abbildung 4 Kumulierte Wachstumsbeiträge zum BIP pro Kopf (zu konstanten Preisen)<sup>9</sup>



## 2.2 Weitere Steigerung des Arbeitseinsatzes schwierig

Eine genauere Betrachtung der Entwicklung des Arbeitseinsatzes pro Kopf in Abbildung 5 zeigt, dass die weiterhin steigende Erwerbsquote den grössten positiven Beitrag leistet (violetter Block), während die rückgehende durchschnittliche Arbeitszeit pro erwerbstätige Person (roter Block) sich negativ auswirkt. Der Anstieg der Erwerbslosigkeit nach der Finanzkrise hatte ebenfalls einen leicht negativen Effekt (grüner Block). Der einzige relevante Effekt, welcher sein Vorzeichen wechselte, ist der Anteil der Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter (blauer Block). Dieser demografische Trend aufgrund der Änderung der Altersstruktur war mitentscheidend, wieso gesamthaft eine leichte Abnahme des Arbeitseinsatzes pro Kopf resultiert.

Abbildung 5 Veränderung des Arbeitsvolumens und dessen Komponenten<sup>10</sup>



Angesichts des demografischen Wandels und des bereits rekordhohen Niveaus der Erwerbsquote ist eine weitere substantielle Steigerung des Arbeitseinsatzes in naher Zukunft äusserst schwierig. Im Gegenteil, gemäss dem Referenzszenario des BFS nimmt bspw. die Erwerbsquote in Vollzeitäquivalent der Gesamtbevölkerung bis 2045 um 4% ab, was sich entsprechend in einen tieferen Arbeitseinsatz pro Kopf übersetzen würde.<sup>11</sup> Im internationalen Vergleich ist die Schweiz dabei überdurchschnittlich betroffen, da der Altersquotient (Anteil 65 Jährige und

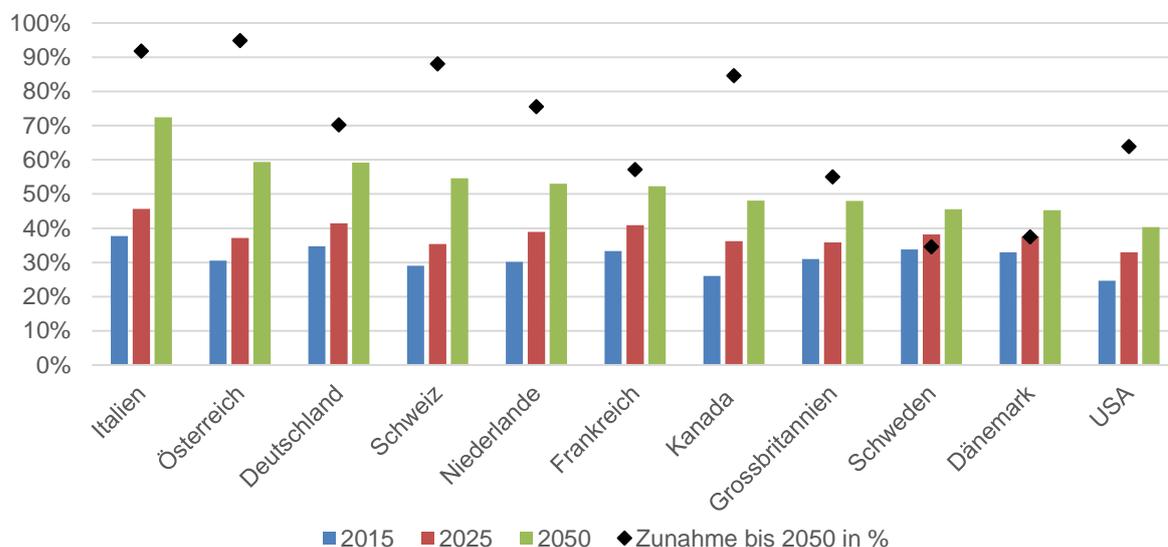
<sup>9</sup> BFS (2018a)

<sup>10</sup> BFS (2018a)

<sup>11</sup> Veränderung der Erwerbsquote in Vollzeitäquivalent 2019 bis 2045. BFS (2015a)

Ältere im Verhältnis zu den 20-64 Jährigen) neben Italien und Österreich am stärksten zunehmen dürfte.

Abbildung 6 Entwicklung des Altersquotient (Anteil 65 Jährige und Ältere im Verhältnis zu den 20-64 Jährigen)<sup>12</sup>



**Box: Effekte der Zuwanderung auf das Wachstum des BIP pro Kopf**

Die Auswirkungen der Zuwanderung auf die wirtschaftliche Entwicklung sind komplex und vielschichtig. Für eine ausführliche Analyse sei daher auf die Berichte des Observatoriums zum Freizügigkeitsabkommen Schweiz-EU sowie auf das Spezialkapitel der Konjunkturten- denzen vom Frühling 2015 verwiesen.

Grundsätzlich können die Effekte der Zuwanderung auf das BIP pro Kopf jedoch ebenfalls entlang der zwei Komponenten Arbeitsangebot und Arbeitsproduktivität diskutiert werden. Auf das Arbeitsangebot hat die Zuwanderung insbesondere einen positiven Effekt, da sie den Anteil der Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter erhöht. So lag das Durchschnittsalter der Personen, welche 2017 in die Schweiz einwanderten bei lediglich 30 Jahren. Insgesamt lag der Altersquotient (Verhältnis der über 65-Jährigen und Älter zu den 20- bis 64-Jährigen) der ausländischen Bevölkerung bei 11%, während jener der Schweizer 2017 bei 37% lag. Weiter hängt der Effekt davon ab, inwiefern diese neuen erwerbsfähigen Personen auch angestellt werden und ob sie allenfalls ansässige Arbeitskräfte verdrängen. Entscheidend dabei ist, dass die Zuwanderung in hohem Masse den Bedürfnissen des Arbeitsmarktes, und dies sowohl in quantitativer als auch in qualitativer Hinsicht folgt. Ausländische Arbeitskräfte tragen dazu bei, Engpässe am schweizerischen Arbeitsmarkt (Fachkräftemangel) zu entspannen. Zugleich konnten unerwünschte Nebeneffekte wie die Verdrängung einheimischer Arbeitskräfte, Lohndruck oder steigende Arbeitslosigkeit bislang zumindest nicht in grösserem Ausmass beobachtet werden. Insgesamt dürfte die Zuwanderung das Arbeitsangebot sowohl aufgrund der demografischen Struktur der Zugewanderten als auch aufgrund der Komplementarität der Zugewanderten zu den ansässigen Arbeitskräften positiv beeinflussen.

Der Einfluss der Zuwanderung auf die Arbeitsproduktivität läuft indirekt, bspw. über die Bildungsqualifikation oder die Innovationskraft. Ein potentiell negativer Effekt könnte auftreten, wenn die Zuwanderung die Kapitalintensivierung bremst. Tatsächlich wuchs der Kapitalstock pro Arbeiter in der Schweiz in den letzten zwei Jahrzehnten leicht schwächer als zuvor. Allerdings könnte dies auch darauf zurückzuführen sein, dass die Schweiz bereits die höchste Kapitalintensität in der OECD hat. Zudem ist der Effekt wiederum davon abhängig, ob die

<sup>12</sup> OECD (2017a)

zugewanderten Personen komplementär zum hiesigen Kapitalstock sind. Sind Investitionen (bspw. in IKT) erst dank zugewanderten Fachkräften (bspw. IT-Spezialisten) lohnenswert, könnte die Zuwanderung sich auch positiv auf eine Kapitalintensivierung und damit auf die Produktivität auswirken.

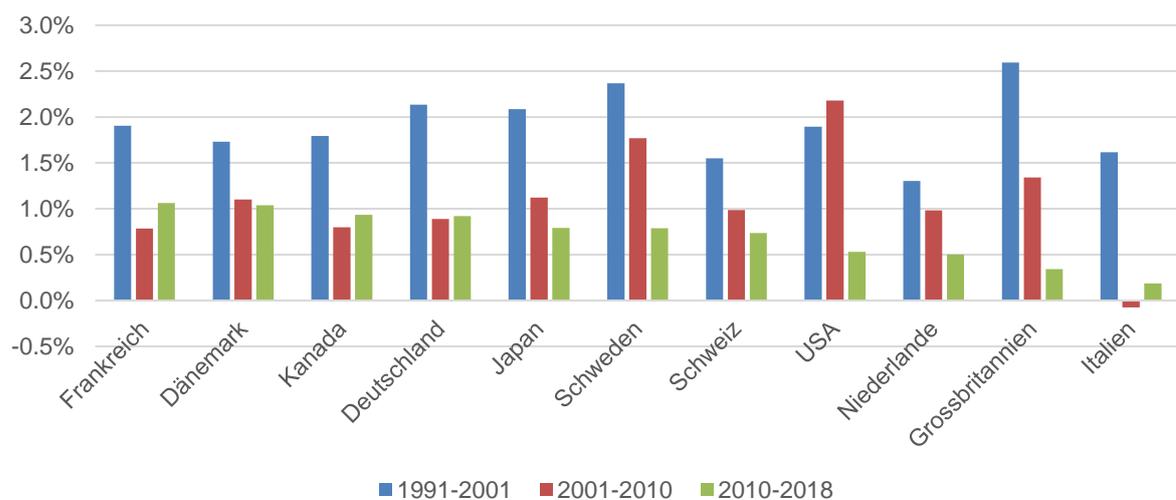
Positiv zur Entwicklung der Arbeitsproduktivität beitragen, dürfte der Umstand, dass die zugewanderten Personen im Schnitt ein höheres Qualifikationsniveau aufweisen als die ansässigen Personen. So liegt die Tertiärquote der zugewanderten Personen aus Ländern, welche dem Personenfreizügigkeitsabkommen angeschlossen sind bei 52%, während sie für Schweizer bei lediglich 37% liegt. Die Zuwanderung gut gebildeter Arbeitskräfte kann zudem die Innovationskraft, das Unternehmertum und die internationale Verflechtung günstig beeinflussen. Insgesamt ist der Effekt auf die Produktivität daher schwer bestimmbar. Die Qualifikationsstruktur der Zuwanderung und der Fakt, dass sie den Bedürfnissen des Arbeitsmarktes entsprach, deutet jedoch auch für die Produktivitätsentwicklung auf positive Effekte.

### 2.3 Schwaches Arbeitsproduktivitätswachstum

Parallel zum abnehmenden Beitrag des Wachstums des Arbeitseinsatzes pro Kopf, hat sich das Wachstum der Arbeitsproduktivität in der Schweiz seit den 90er Jahren kontinuierlich verlangsamt. Eine solche Verlangsamung des Wachstums der Arbeitsproduktivität ist zwar in fast allen Ländern der OECD zu beobachten, jedoch in der Schweiz mitunter besonders ausgeprägt. Insgesamt liegt die Schweiz für den Zeitraum 2010-2018 innerhalb der OECD jedoch im unteren Drittel (Rang 25 von 36 Mitgliedsstaaten).

Kleine Unterschiede in den Wachstumsraten haben jedoch grosse Auswirkungen. Im Vergleich zu Schweden beispielsweise war das jährliche Wachstum der Arbeitsproduktivität in der Schweiz zwischen 1991 und 2018 rund 0.6%-Punkte tiefer. Dies mag als kleine Differenz erscheinen, führt jedoch dazu, dass in Schweden die Arbeitsproduktivität zwischen 1991-2018 um 22%-Punkte stärker anstieg als in der Schweiz. Da in der langen Frist das Produktivitätswachstum eine der Hauptdeterminanten der Entwicklung der Reallöhne ist, beeinflusst dies auch das Lohnwachstum.<sup>13</sup> In Schweden stiegen die durchschnittlichen Reallöhne zwischen 1991 und 2018 insgesamt um 63%, während es in der Schweiz nur 24% waren.<sup>14</sup>

Abbildung 7 Wachstumsraten der Arbeitsproduktivität (BIP pro Arbeitsstunde, 2010 KKP, konstante Preise)<sup>15</sup>



<sup>13</sup> Mankiw, N. G. (2014)

<sup>14</sup> Reale Durchschnittslöhne in konstanten 2018 KKP. OECD (2019c)

<sup>15</sup> OECD (2019a).

Die Branchen tragen dabei unterschiedlich stark zum Wachstum der Arbeitsproduktivität bei.<sup>16</sup> Abbildung 8 zeigt den Wachstumsbeitrag jeder Branche (schwarzer Punkt) aufgeteilt in einen Wachstumseffekt (blaue Balken), einen Reallokationseffekt aufgrund des Strukturwandels (roter Balken) und einen Interaktionseffekt (graue Balken).<sup>17</sup> Der Wachstumseffekt gibt den Beitrag der einzelnen Branchen zur Gesamtproduktivität bei einem konstanten Beschäftigungsanteil der Branchen wieder. Dieser Effekt wird auch direkter Produktivitätseffekt genannt. Steigt die Produktivität einer Branche, so ist deren Wachstumseffekt positiv. Der Reallokationseffekt aufgrund des Strukturwandels stellt den Beitrag dar, welcher auf eine Veränderung des Beschäftigungsanteils zwischen den Branchen zurückzuführen ist. Da nicht alle Branchen das gleiche Produktivitätsniveau aufweisen, führt eine Veränderung der Beschäftigungsanteile auf Niveau der gesamten Volkswirtschaft zu einer Veränderung der Arbeitsproduktivität. So bedeutet ein positiver Reallokationseffekt, dass eine Verschiebung der Beschäftigten aus Branchen mit tiefer in solche mit hoher durchschnittlicher Produktivität stattgefunden hat. Der Interaktionseffekt wiederum stellt eine Restgrösse dar und lässt sich nicht eindeutig einem der beiden oben genannten Effekten zuordnen.

Der Effekt des Strukturwandels ist dabei vergleichsweise gering. Einen leicht negativen Beitrag leistete er im verarbeitenden Gewerbe, da der Anteil der Beschäftigten im hochproduktiven verarbeitenden Gewerbe zwischen 1995 und 2016 um rund 5%-Punkte zurückging. Zugleich hatte der Strukturwandel in der unterdurchschnittlich produktiven Landwirtschaft, Bau und Gastgewerbe einen positiven Effekt auf das Wachstum der Arbeitsproduktivität. Insgesamt trug der Strukturwandel zwischen 1995 und 2016 mit fast 1.5%-Punkten zum Wachstum der Arbeitsproduktivität bei.

Wie aus der Abbildung 8 ersichtlich, ist der Wachstumseffekt im Handel (inkl. Gross- und Transithandel) und verarbeitenden Gewerbe als auch im Versicherungswesen stark positiv und relevanter als jener des Strukturwandels. Diese Branchen haben also einen besonders wichtigen Beitrag zur Entwicklung der gesamtwirtschaftlichen Arbeitsproduktivität geleistet. In den meisten anderen Branchen fällt der Wachstumseffekt sehr gering aus. In der Energie- und Wasserversorgung als auch bei den Immobilien- und freien Dienstleistungen resultiert gar ein negativer Wachstumsbeitrag. Die Wachstumsmotoren bleiben damit die exportorientierten Branchen wie das verarbeitende Gewerbe und der Handel, während die binnenmarktorientierten Branchen unterdurchschnittlich oder gar negativ zum Wachstum der Arbeitsproduktivität beitragen.

---

<sup>16</sup> Die Berechnung des Wachstums der Arbeitsproduktivität auf Branchenniveau stützt sich auf das Wachstum der Bruttowertschöpfung sowie der vollzeitäquivalenten Beschäftigung gemäss Volkswirtschaftlicher Gesamtrechnung.

<sup>17</sup> Für einen detaillierten Beschrieb der Zerlegung der Wachstumsbeiträge siehe BFS (2015b).

Abbildung 8 Beitrag zum Wachstum der Arbeitsproduktivität (in %-Punkte) 1995-2016 (Berechnungen BFS und SECO)<sup>18</sup>

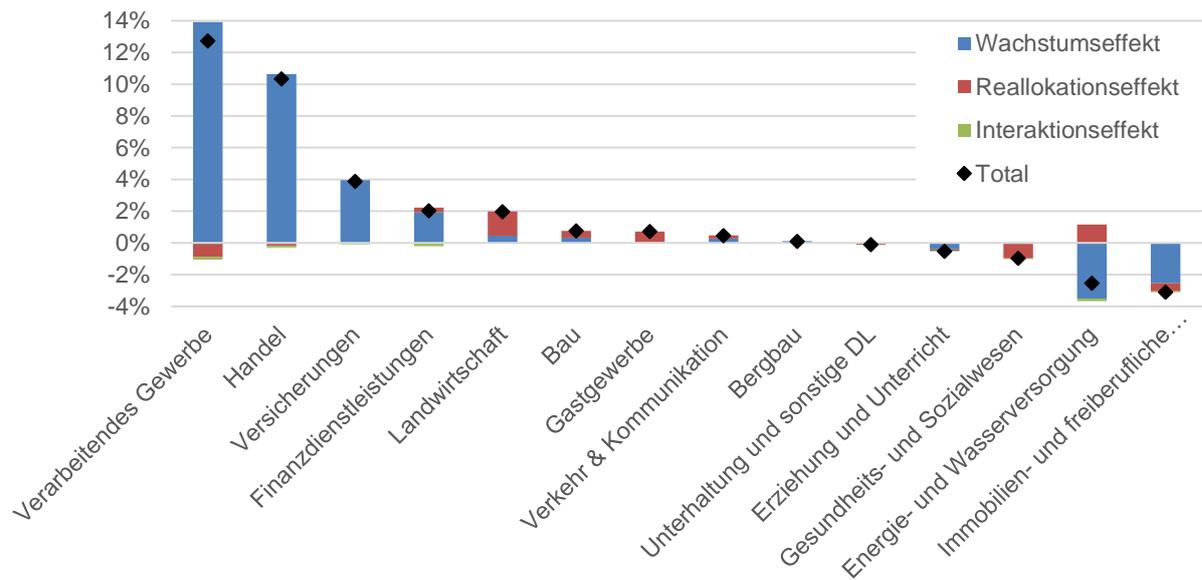
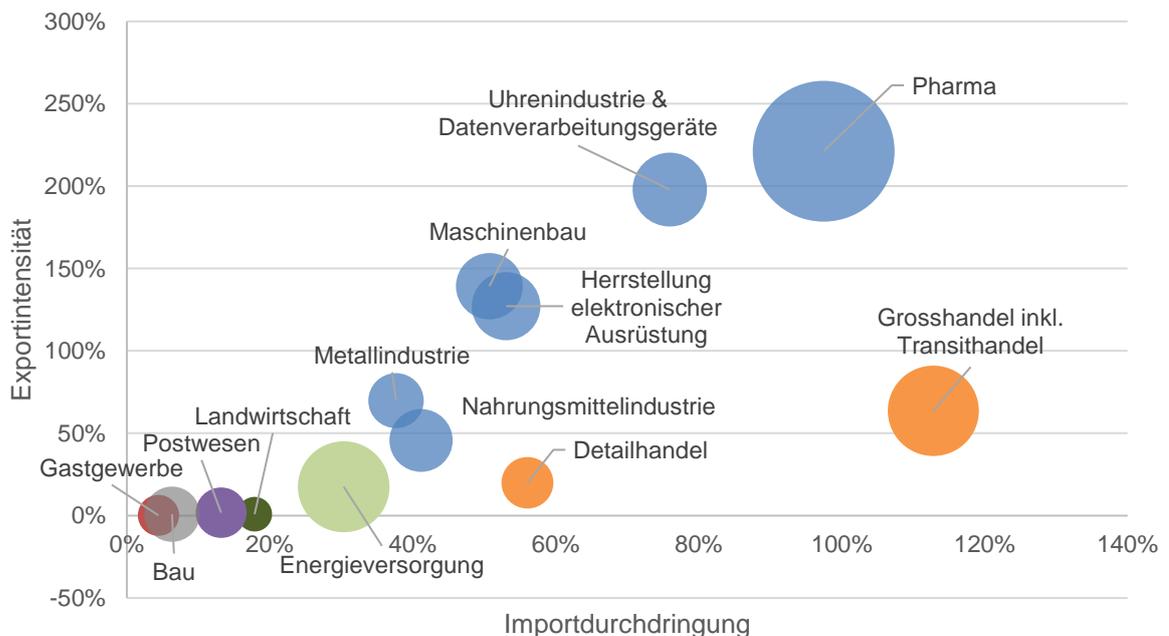


Abbildung 9 verdeutlicht die Bedeutung der aussenwirtschaftlichen Verflechtung für das Produktivitätsniveau zusätzlich. Die höchsten Produktivitätsniveaus, dargestellt mit der Grösse des Kreises, haben jeweils Branchen die eine hohe Exportintensität oder Importdurchdringung aufweisen. Dies gilt insbesondere für die einzelnen Zweige des verarbeitenden Gewerbes wie die Pharma-, Uhren- und Metallindustrie, den Maschinenbau oder Herstellung elektronischer Ausrüstung. Die hohe aussenwirtschaftliche Verflechtung und der damit einhergehende Wettbewerbsdruck dürfte ein Hauptgrund sein, weshalb die Wachstumseffekte im Handel und verarbeitenden Gewerbe überdurchschnittlich hoch ausfallen. Sehr kapitalintensive Branchen wie die Energieversorgung oder die Telekommunikation weichen von dieser Regel ab.

Abbildung 9 Exportintensität (vertikale Achse), Importdurchdringung (horizontale Achse) und Produktivitätsniveau (Kreisgrösse)<sup>19</sup> [ver. Gewerbe ●; Handel ●]



<sup>18</sup> Eigene Darstellung auf Basis der Berechnungen des BFS (2019b).

<sup>19</sup> Exportintensität und Importdurchdringung sind definiert als Exporte bzw. Importe (2016) in Relation zur Bruttowertschöpfung mit Daten für das Jahr 2016. Eigene Berechnung auf Basis der Aussenhandelsstatistik (EZV (2018)) und der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung (BFS (2018c)).

## 2.4 Zwischenfazit

Die Entwicklung in der Schweiz zeigt, dass das schwache Wachstum des BIP pro Kopf einerseits auf ein sich abschwächendes Wachstum der Arbeitsproduktivität und andererseits auf zurückgehenden Arbeitseinsatz zurückzuführen ist. Gegeben der erwarteten demografischen Entwicklung und der bereits rekordhohen Erwerbsquote dürfte eine Steigerung des Arbeitseinsatzes schwierig sein. Für die Schweiz stellt damit das abnehmende Wachstum der Arbeitsproduktivität eine grosse Herausforderung dar. Die Analyse zeigte zudem, dass dieses Wachstum besonders in binnenorientierten Branchen schwach ausfällt, während die dem Wettbewerb ausgesetzten Exportunternehmen ein höheres Produktivitätsniveau als auch -wachstum verzeichnen.

Der internationale Vergleich machte deutlich, dass zwar ein allgemeiner Trend einer Abschwächung des Produktivitätswachstums zu beobachten ist, es jedoch immer noch stark unterschiedliche Produktivitätswachstumsraten aufweisen, wobei die Schweiz im internationalen Vergleich unterdurchschnittlich abschneidet. Die nächsten zwei Kapitel gehen daher einerseits der Frage nach, welche Faktoren zur *internationalen Wachstumsabschwächung* beitragen und andererseits die *Wachstumsdifferenzen zwischen den Ländern* erklären können.

## 3 Wirtschaftlichen Rahmenbedingungen erklären Wachstumsdifferenzen

Wieso Länder unterschiedlich stark wachsen und dadurch unterschiedliche Wohlstandsniveaus aufweisen, ist eine der wichtigsten Fragen der Wirtschaftswissenschaften. Die Wachstumstheorie und die darauf aufbauende empirische Literatur ist sich weitgehend einig, dass nicht etwa die Ausstattung mit Rohstoffen oder die geografischen Bedingungen entscheidend sind, sondern die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen.<sup>20</sup> Um die Wachstumsdifferenzen zu erklären hat die moderne Wachstumstheorie verschiedene Modelle entwickelt und verschiedene Faktoren als ausschlaggebend herausgearbeitet, wie der folgende Literaturüberblick zeigt.<sup>21</sup>

### 3.1 Wachstumstheorie und empirische Evidenz

#### 3.1.1 Neoklassische Wachstumstheorie

Ihren Ursprung hat die Wachstumstheorie im sogenannten **neoklassischen Wachstumsmodell** von Solow (1956) und Swan (1956).<sup>22</sup> Das Solow-Swan Modell stellt den Produktionsprozess als Funktion des Einsatzes von Sachkapital (bspw. von Maschinen) und Arbeit dar, welche jeweils abnehmende Grenzerträge aufweisen und in ihren Einsatzverhältnissen variabel sind. Im Modell von Solow ist der zentrale Erklärungsfaktor für das BIP pro Kopf-Wachstum die Kapitalintensivierung über die Ersparnisbildung und Investitionen. Demnach wachsen Länder mit einer tiefen Kapitalintensität (bspw. Schwellenländer) schneller als Länder mit einer hohen Kapitalintensität (bspw. fortgeschrittene Volkswirtschaften), da der Grenzertrag des Sachkapitals abnehmend ist. In der langen Frist ist das Wachstum jedoch nur noch durch den exogen vorgegebenen technologischen Fortschritt vorgegeben. Mankiw, Romer und Weil (1992) ergänzen das Solow-Swan Modell durch die Aufnahme von Humankapital in die Produktionsfunktion, womit nicht nur die Akkumulation von Sachkapital, sondern auch von Humankapital von hoher Relevanz ist.<sup>23</sup>

---

<sup>20</sup> Siehe bspw. Acemoglu, D., Johnson, S., & Robinson, J. A. (2005) oder Rebelo, S. (1991).

<sup>21</sup> Meistens verwenden die empirischen Arbeiten Wachstumsregressionen, um im Ländervergleich den Effekt von wirtschaftspolitischen Rahmenbedingungen zu identifizieren. Siehe hierzu bspw. die Pionierarbeiten von Barro, R. J. (1991) oder Sala-i-Martin, X. X. (1997).

<sup>22</sup> Solow, R. M. (1956) & Swan, T. W. (1956)

<sup>23</sup> Mankiw, N. G., Romer, D., & Weil, D. N. (1992)

Aufbauend auf dem neoklassischen Wachstumsmodell zeigen empirische Arbeiten, dass die Konvergenz der Länder durch die Akkumulation von Sach- und Humankapital zu einem grossen Teil erklärt werden kann.<sup>24</sup> Allerdings sind im Solow-Swan Modell die Sparquote und das Bevölkerungswachstum exogen vorgegeben, weshalb kaum direkten Aussagen zum Einfluss der wirtschaftspolitischen Rahmenbedingungen erfolgen können. Auch kann das Solow-Swan Modell nicht erklären, welche Faktoren das über die Kapitalakkumulation hinausgehende Wachstum erklären, da auch der technologische Fortschritt exogen vorgegeben ist.

### 3.1.2 Endogene Wachstumstheorie

Um die Nachteile der neoklassischen Wachstumstheorie zu beheben, haben nachfolgende Modelle einerseits versucht die Annahme exogener Sparquoten zu relativieren<sup>25</sup> und andererseits den Innovationsprozess zu endogenisieren. Die einfachste Version sind sogenannte<sup>26</sup> **AK-Modelle**, welche betonen, dass Investitionen nicht nur zur Kapitalintensivierung beitragen, sondern auch einen positiven Effekt auf den technologischen Fortschritt haben.<sup>27</sup> Dadurch vermögen sie langfristiges Wachstum endogen zu erklären, da der Grenzertrag auch bei einem zunehmenden Kapitalstock nicht null wird. Arbeiten basierend auf diesem Modell zeigen damit, dass die Akkumulation von Sach- und Humankapital nicht nur im Konvergenzprozess eine hohe Relevanz hat, sondern unterschiedliche Wachstumsraten auch darüber hinaus, also insbesondere auch zwischen fortgeschrittenen Volkswirtschaften, erklären vermag.

Eine zweite Generation endogener Wachstumsmodelle sind das **Modell von Romer** (1990)<sup>28</sup> und das **schumpeterische Modell** von Aghion und Howitt (1992, 1998)<sup>29</sup>. In Romer's Modell erfolgt Innovation über die Entwicklung neuer Produktvariationen, welche als Vorleistung für weitere Güter dienen. Damit überwindet er das Problem abnehmender Grenzerträge des Kapitals, da der Kapitalstock über eine zunehmende Anzahl Güter hinweg investiert werden kann, welche jeweils abnehmende Grenzerträge aufweisen. Zugleich bestehen aufgrund von Kosten für Innovation monopolistische Konkurrenz, womit Renten für die Innovatoren und damit Innovationsanreize bestehen.

Ein limitierender Faktor in allen vorhergehenden Modelle ist, dass sie die Rolle Marktausscheidens und damit des Wettbewerbs im Wachstumsprozess nicht explizit modellieren. Dies korrigiert, dass schumpeterische Model. Hier erfolgt Innovation über Qualitätsfortschritte, welche die bisherigen Produkte obsolet machen. Anreiz zur Innovation besteht wiederum, da Innovatoren gewisse Monopolrenten einfahren können. Eine hohe Marktdynamik aufgrund tiefer Markteintritts- und Marktaustrittshürden stärkt damit das Produktivitätswachstum. Zugleich sind jedoch auch klar definierte Eigentumsrechte und ein Patentsystem wichtig, damit die Innovationsrenten abgeschöpft werden können und damit überhaupt erst Innovationsanreize bestehen.

Empirische Arbeiten, welche auf der endogenen Wachstumstheorie aufbauen, haben eine Vielzahl Studien hervorgebracht welche den Einfluss wirtschaftspolitischer Rahmenbedingungen

---

<sup>24</sup> siehe Fusszeile 23 sowie bspw. Kapitel 13 in Aghion, P., & Howitt, P. W. (2008)

<sup>25</sup> Cass (1965) und Koopmans (1965) endogenisierten die Sparquote durch die Inkorporation von Ramsey's Konsumoptimierung.

<sup>26</sup> AK steht für die zwei Produktionsfaktoren Arbeit und Kapital bzw. ihr Zusammenwirken in der BIP-Gleichung  $Y=AK$ .

<sup>27</sup> Arrow, K. J. (1971)

<sup>28</sup> Romer, P. M. (1990)

<sup>29</sup> Aghion, P., & Howitt, P. (1990) & Aghion, P., & Howitt, P. (1998)

untersuchen. Frühe Arbeiten betonen dabei insbesondere die Relevanz von investitionsfreundlichen Rahmenbedingungen (Preisstabilität<sup>30</sup>, klare Eigentumsrechte<sup>31</sup>, funktionierende Finanzmärkte<sup>32</sup>, wachstumsfreundliche Steuerpolitik<sup>33</sup>) und Investitionen in die Bildung zur Akkumulation von Sach- und Humankapital.<sup>34</sup>

Arbeiten basierend auf Modellen mit Produktvariation, zeigen, dass internationale Öffnung stark zum Wachstum beiträgt. Nicht nur da eine breitere Variation an Vorleistungsgüter besteht<sup>35</sup>, sondern auch, da aufgrund grösserer Märkte höhere Innovationsrenten bestehen<sup>36</sup>, was den Wachstumsprozess zusätzlich stärkt. Alesina, Spolaore und Wacziarg (2005) zeigen zudem, dass kleine Länder, wie bspw. die Schweiz, überproportional von einer aussenwirtschaftlichen Öffnung profitieren, da dies Skaleneffekte erlaubt, welche für kleine Länder sonst nicht realisierbar sind.<sup>37</sup>

Neuere Arbeiten, basierend auf dem schumpeterischen Model, zeigen, dass starker Wettbewerb aufgrund tiefer Markteintrittskosten einen hohen Anteil der Wachstumsperformance von Ländern erklären können, was mit vielen empirischen Arbeiten übereinstimmt.<sup>38</sup> Gemäss einer Studie von Nicoletti und Scarpetta erklären bspw. die höheren Markteintrittshürden und tiefere Wettbewerbsdynamik in Europa einen grossen Teil der tieferen Wachstumsraten gegenüber den USA.<sup>39</sup> Trefler (2004) zeigt, dass Handelsliberalisierungen entscheidend zur Stärkung des Wettbewerbs und damit zu höherem Produktivitätswachstum beitragen.<sup>40</sup> Die vielzitierte Arbeit von Aghion et al. (2004) weist auf Unternehmensebene nach, dass die Produktivität britischer Unternehmen nach dem Abbau von Markteintrittshürden durch die Bildung des EU-Binnenmarkts und damit stärkerer Konkurrenz durch ausländische Unternehmen stieg.<sup>41</sup> Arbeiten von Grossman und Helpman (1991) zeigen zudem, dass Handel die Wissensdiffusion und damit auch den Innovationsprozess stärkt.<sup>42</sup> Im schumpeterischen Modell spielen auch geistigen Eigentumsrechte wie Patente und Marken eine wesentliche Rolle, da sie Innovationsrenten ermöglichen und damit Innovationsanreize stärken können.

### **Box: Konvergenzprozess**

Allen Wachstumstheorien gemein ist, dass sie voraussagen, dass Länder mit einem tiefen Produktivitätsniveau schneller wachsen als Länder mit einem hohen Produktivitätsniveau (Konvergenzprozess). Einerseits da der Grenzerträge auf der Akkumulation von Sach- und Humankapital höher ist und andererseits, weil bessere Technologien von fortgeschrittenen Volkswirtschaften übernommen werden können, was wesentlich schneller möglich ist als deren eigenständige Entwicklung. Erklärt sich das tiefe Produktivitätswachstum der Schweiz daher alleine damit, dass die Schweiz bereits ein hohes Produktivitätsniveau hat? Abbildung

<sup>30</sup> Siehe bspw. Temple, J. (2000)

<sup>31</sup> Siehe bspw. Rebelo, S. (1991)

<sup>32</sup> Für eine Übersicht siehe bspw. Giovannini, A., Iacopetta, M. & Minetti, R. (2013). Zur Rolle von offenen Kapitalmärkten siehe Levine, R. (2001).

<sup>33</sup> King, R. G., & Rebelo, S. (1990)

<sup>34</sup> Siehe bspw. Lucas Jr, R. E. (1988)

<sup>35</sup> Broda, C., Greenfield, J., & Weinstein, D. E. (2017)

<sup>36</sup> Rivera-Batiz, L. A., & Romer, P. M. (1991)

<sup>37</sup> Alesina, A., Spolaore, E., & Wacziarg, R. (2005)

<sup>38</sup> Siehe bspw. Dinopoulos, E., & Syropoulos, C. (2007); Aghion, P., Blundell, R., Griffith, R., Howitt, P., & Prantl, S. (2009).

<sup>39</sup> Nicoletti, G., & Scarpetta, S. (2003)

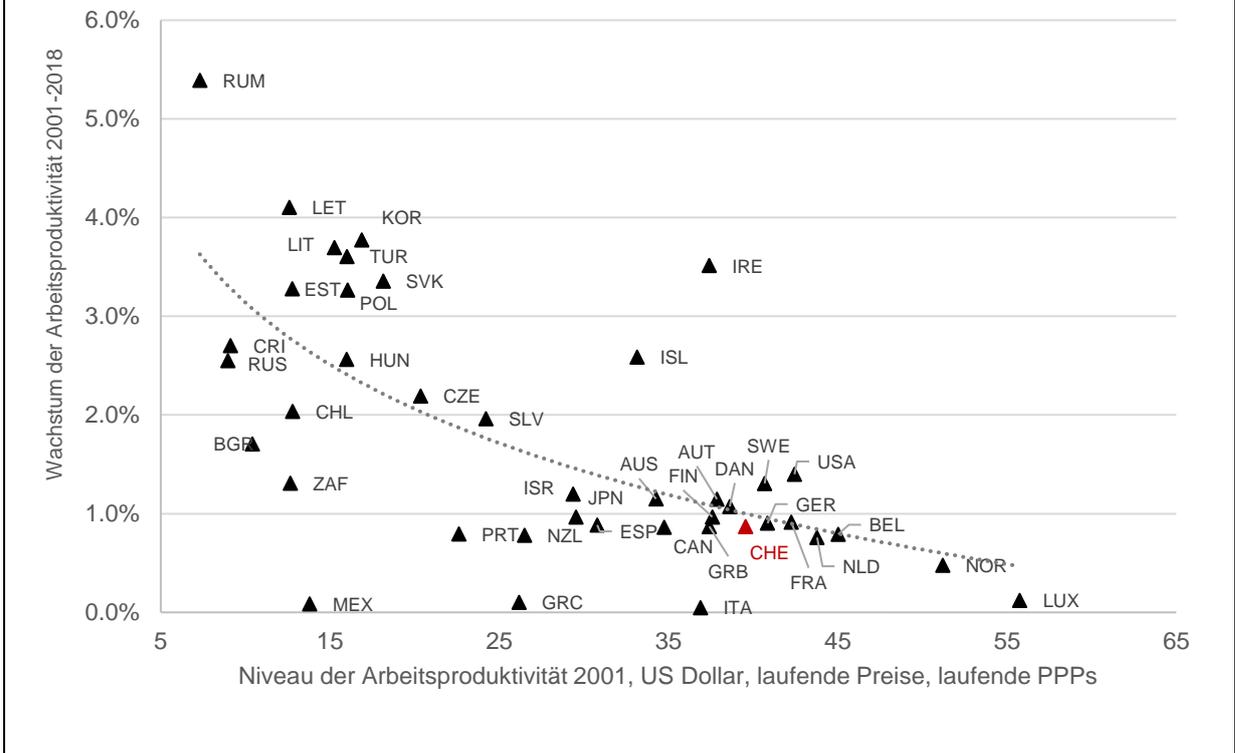
<sup>40</sup> Trefler, D. (2004)

<sup>41</sup> Aghion, P., Blundell, R., Griffith, R., Howitt, P., & Prantl, S. (2004)

<sup>42</sup> Grossman, G. M., & Helpman, E. (1991)

10 zeigt, dass wie von der Wachstumstheorie vorausgesagt, tatsächlich ein Konvergenzprozess besteht: Länder mit tiefem Produktivitätsniveau wachsen tendenziell schneller, als Länder mit einem hohen Niveau. Allerdings liegt das Wachstum der Arbeitsproduktivität der Schweiz auch in diesem Vergleich leicht unterhalb jenem was man gemessen am Niveauwert erwarten könnte. Zudem zeigen Länder wie Schweden oder die USA, dass man trotz hohem Produktivitätsniveau durchaus hohe Produktivitätswachstumsraten erreichen kann.

Abbildung 10 Konvergenzprozess im Produktivitätsniveau<sup>43</sup>



### 3.1.3 Resilienz

Ein letzter Aspekt, welcher mit der Finanzkrise 2008/09 wieder vermehrt in den Fokus rückte, ist der Zusammenhang von Volatilität und langfristigem Wachstum.<sup>44</sup> Empirisch zeigt sich, dass sehr hohe Volatilität negativ mit dem langfristigen Wachstum korreliert.<sup>45</sup> Dies kann damit begründet werden, dass sich Krisen nachhaltig negativ auf das langfristige Produktionspotenzial auswirken. Beispielsweise, wenn Fachwissen der Arbeitnehmenden mit zunehmender Dauer der Arbeitslosigkeit obsolet wird (sog. Hysterese-Effekte)<sup>46</sup>, Unternehmen aufgrund von Kreditrestriktionen in Krisenzeiten ihre Forschungsausgaben zurückfahren müssen<sup>47</sup> oder Produktionsanlagen veralten.

Entsprechend folgt die Forderung die Resilienz einer Volkswirtschaft zu erhöhen. Wie die «Resilienz einer Volkswirtschaft» genau zu definieren ist, ist dabei nicht a priori klar. Oft wird jedoch zwischen zwei Komponenten unterschieden: einerseits der Fähigkeit einer Volkswirtschaft die

<sup>43</sup> OECD (2019a)

<sup>44</sup> Da die Preise und Löhne in den Wachstumsmodellen normalerweise flexibel sind, besteht in den Wachstumsmodellen meist keine explizite Verbindung zwischen Volatilität und langfristigem Wachstum, was mit jedoch mit den empirischen Ergebnissen kontrastiert. Die hier vorgestellten Arbeiten haben versucht diese Diskrepanz zu überwinden.

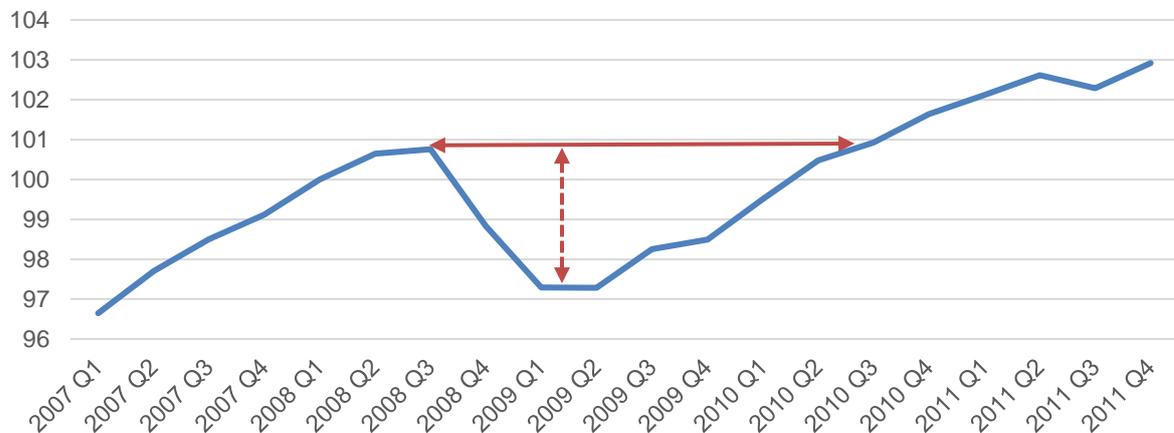
<sup>45</sup> Ramey, G., & Ramey, A. (1995)

<sup>46</sup> Phelps, E. S. (1994)

<sup>47</sup> Aghion et al. (2010) zeigen, dass bei Vorhandensein von Kreditrestriktionen Unternehmen prozyklisch in Forschung und Entwicklung investieren.

maximalen Auswirkungen eines exogenen Schocks auf das BIP-Wachstum zu limitieren (gepunktete Linie) und andererseits die Fähigkeit sich möglichst schnell vom exogenen Schock zu wiederholen (horizontale Linie).<sup>48</sup> Hilfreich ist diese Definition insofern, da wirtschaftspolitische Rahmenbedingungen die beiden Komponenten unterschiedlich beeinflussen können.

Abbildung 11 BIP Verlauf Schweiz (real; Q1 2008 = 100)



Auf beide Komponenten tendenziell negativ wirkt eine hohe private oder staatliche Verschuldung.<sup>49</sup> So hat die Finanz- und Wirtschaftskrise von 2008/2009 deutlich vor Augen geführt, dass eine hohe Verschuldung im Finanzsektor zu starken Störungen in der gesamten Wirtschaft führen können, was mit einem entsprechenden starken Konjunkturunbruch einhergeht. Das Beispiel der USA oder Spaniens zeigte dabei, dass die Auswirkungen umso stärker sind, wenn zur Verschuldung des Finanzsektors eine hohe Verschuldung der privaten Haushalte am Immobilienmarkt hinzukommt. Das Beispiel Griechenland in der Eurokrise zeigte schliesslich, dass eine hohe Staatsverschuldung insbesondere die Fähigkeit einer Volkswirtschaft einschränkt, sich schnell von einer Krise zu erholen. Massnahmen, welche Wettbewerbsverzerrungen oder Marktversagen (bspw. bei too-big-too-fail) in den Finanzmärkten beheben sowie Massnahmen, die Politikversagen – wie dauerhafte strukturelle Defizite im Staatshaushalt und/oder eine anhaltend hohe Staatsverschuldung verhindern, können damit die Resilienz langfristig erhöhen.

Komplexer ist die Wirkung bei der Frage der Arbeitsmarktregulierung. So erlaubt eine hohe Flexibilität Unternehmen in Krisenzeiten schnell die Beschäftigung anzupassen, was aufgrund der Rückwirkung auf den Konsum die maximale Auswirkung des Schocks verstärken kann. Allerdings erlaubt gerade diese Flexibilität den Unternehmen sich schneller an die neuen Rahmenbedingungen anzupassen und damit die Dauer der Krise zu verkürzen. Dies nicht zuletzt auch deshalb, da Unternehmen im Wissen um ihre Flexibilität die Beschäftigung schneller wieder erhöhen.<sup>50</sup> Schwierig ist auch die Beurteilung der optimalen Höhe an automatischen Stabilisatoren im Arbeitsmarkt mit Bezug auf die Resilienz. Ein hohes Arbeitslosengeld kann den Konsum in Krisenzeiten bspw. stützen und dadurch die maximalen Auswirkungen mildern. Ein hohes Arbeitslosengeld kann jedoch zu Persistenzen der Arbeitslosigkeit führen, was wiederum eine schnelle Erholung verzögert. Auch eine temporäre Erhöhung des Angebots an Arbeitsintegrationsmassnahmen (Weiterbildung, Beratung, Unterstützung von Praktika etc.) kann bei einer Krise zu einer schnelleren Erholung beitragen. Allerdings sollte diese Ausdehnung temporär sein, damit das Prinzip, einen Leistungsbezug nur bei aktiver Arbeitssuche zu gewähren, erhalten bleibt.<sup>51</sup> Bezüglich der Gesamtwirkung, legen Analysen der OECD zumindest nahe, dass

<sup>48</sup> Vgl. dazu Kapitel 2: Körber, A. & Eichler, M. (2017) sowie Hallegatte S. (2014).

<sup>49</sup> Reinhart, C. M., & Rogoff, K. S. (2009)

<sup>50</sup> Duval, R., J. Elmeskov & L. Vogel (2007)

<sup>51</sup> Hijzen, A., et al. (2017)

jene Arbeitsmarktregulierung, welche eine hohe Arbeitsmarktpartizipation und eine tiefe strukturelle Arbeitslosigkeit fördern, auch zu einer höheren Resilienz des Arbeitsmarktes insgesamt beitragen.<sup>52</sup> Simulationen im Rahmen einer Studie des SECO zeigen zudem, dass eine hohe Offenheit der Kapital- und Gütermärkte die Transmission von exogenen Schocks und damit die maximale Auswirkung eines Schocks tendenziell verstärken. Andererseits kann eine hohe Offenheit auch dazu beitragen die Absatz- und Beschaffungsmärkte zu diversifizieren und dadurch die Resilienz zu erhöhen.<sup>53</sup> Zugleich hilft eine hohe Offenheit einer Volkswirtschaft sich auch schneller wieder zu erholen.<sup>54</sup>

### 3.2 Wachstumsfreundliche Rahmenbedingungen

Die Literaturübersicht zeigt, dass die unterschiedlichen Paradigmen unterschiedliche Erklärungsfaktoren für die erfolgreiche Entwicklung von Volkswirtschaften in den Vordergrund stellen. Die frühe Wachstumsliteratur basierend auf dem Solow-Swan Modell und die ersten endogenen Wachstumsmodelle betonen die Wichtigkeit der Akkumulation von Sach- und Humankapital und damit die Relevanz funktionierender Kapitalmärkte, gesunder öffentlicher Finanzen und effizienter Steuersystemen. Die neuere endogene Wachstumstheorie stellt ergänzend den Innovationsprozess in den Mittelpunkt und zeigt, dass die aussenwirtschaftliche Öffnung und der Wettbewerb zwischen den Akteuren entscheidende Wachstumsmotoren sind. Zusammenfassend, können daher die folgenden Bereiche als von hoher Relevanz für ein starkes Produktivitätswachstum bezeichnet werden:

- a) eine breite und hohe Bildungsqualität
- b) gesunde öffentliche Finanzen und ein effizientes Steuersystem
- c) ein breiter Marktzugang und hohe Offenheit
- d) hohe Wettbewerbsdynamik und tiefe Markteintrittshürden

Zudem zeigte die Lehren aus der letzten Finanzkrise, dass eine langfristige Wirtschaftspolitik auch die Resilienz der Wirtschaft stärken sollte.

Für die Schweiz von hoher Relevanz ist, dass gemäss der Wachstumsliteratur die Stärkung des Wettbewerbs durch wettbewerbsfreundliche Regulierung und einer aussenwirtschaftlichen Öffnung in besonderem Masse für fortgeschrittene und kleine Volkswirtschaften von hoher Wichtigkeit sind. Da kleine Volkswirtschaften einen kleineren Binnenmarkt aufweisen, ist die Wettbewerbsintensität im Binnenmarkt tendenziell schwächer. Zugleich sind exportorientierte Unternehmen stärker auf den ausländischen Marktzugang angewiesen, um Skalenerträge und damit eine höhere internationale Wettbewerbsfähigkeit zu erlangen.

## 4 Weltweite Abschwächung des Produktivitätswachstums

Die Tatsache, dass sich das Produktivitätswachstum in beinahe allen OECD Ländern abgeschwächt hat, deutet darauf hin, dass über die wirtschaftspolitischen Rahmenbedingungen hinaus strukturelle Veränderungen das Produktivitätswachstum mitprägen. In den Wirtschaftswissenschaften hat die derzeit beobachtbare Abschwächung des Produktivitätswachstums zu einer kontroversen Diskussion geführt, da sie parallel zur allgegenwärtigen Digitalisierung der Wirtschaft verlief. Diese Diskrepanz zwischen der wahrgenommenen hohen Geschwindigkeit des technologischen Fortschritts in den Informations- und Telekommunikationstechnologien und dem gemessenen Produktivitätswachstum beschrieb der Nobelpreisträger Robert Solow bereits 1987 treffend mit den Worten: "You can see the computer age everywhere but in the productivity

---

<sup>52</sup> OECD (2012)

<sup>53</sup> Caselli, F., Koren, M., Lisicky, M., & Tenreyro, S. (2015)

<sup>54</sup> Siehe auch OECD (2017c) & Caldera Sánchez, A., et al. (2017).

statistics.”.<sup>55</sup> Die Auseinandersetzung mit den verschiedenen Thesen der Ursache des schwachen Produktivitätswachstums beschäftigt seither die Forschung.

#### 4.1 Techno-Optimisten vs. Techno-Pessimisten

Die Debatte zu den Ursachen der Verlangsamung des Produktivitätswachstums stellt oft eine pessimistische Sichtweise einer optimistischeren Sichtweise gegenüber. Gemäss pessimistische Sichtweise erklärt sich das tiefe Produktivitätswachstum mit überzeichneten Erwartungen an das Produktivitätspotenzial der Digitalisierung; frühere Innovationswellen im Zuge der Erfindung der Dampfmaschine, der Elektrizität oder des Verbrennungsmotors einen wesentlich stärkeren Effekt auf das Produktivitätswachstum ausgeübt. Zudem habe der Höhepunkt der digitalen Revolution bereits in den 80er und 90er Jahre stattgefunden. Die «low-hanging-fruits» seien bereits geerntet und grosse Produktivitätseffekte könnten nicht mehr erwartet werden. Schliesslich sieht ihr prominentester Vertreter Robert J. Gordon für die Zukunft denn auch bedeutende Herausforderungen aufgrund des abnehmenden Effekts höherer Bildungsqualifikation, grösserer Ungleichheit, einer alternden Bevölkerung und einer steigenden Staatsverschuldung.<sup>56,57</sup>

Diametral anders sehen dies die sogenannten Techno-Optimisten. Sie verweisen auf das exponentielle Wachstum der Rechenkapazität (siehe Abbildung 12), welches bisher unbekannte Möglichkeiten bspw. durch Big-Data und künstlicher Intelligenz eröffne.<sup>58</sup> Die derzeitige Wachstumsschwäche sehen sie vielmehr als zyklische Delle. Das Potential der Digitalisierung sei noch lange nicht ausgeschöpft.<sup>59</sup> Im Gegenteil, die digitale Wirtschaft und ihr Produktivitätspotenzial werde sich erst in den kommenden Jahren entfalten. Das Paradox sei daher dadurch zu erklären, dass die Verbreitung von Basistechnologien viel Zeit in Anspruch nimmt. So habe bspw. die Elektrifizierung oder die Verbreitung des Verbrennungsmotors ebenfalls erst mit Verzögerung zu einer stärkeren Produktivitätsentwicklung geführt. Die grössten Produktivitätsgewinne durch die Digitalisierung stünden daher erst noch bevor.<sup>60</sup> Weiter machen sie darauf aufmerksam, dass auch in anderen Bereichen fundamentale Innovationsprozesse im Gang sind, so bspw. in Bereichen der Nano-Technik, der Bio-Chemie oder der Genetik.<sup>61</sup>

---

<sup>55</sup> Robert Solow (1987): Robert Solow's ursprüngliches Produktivitätsparadox wurde zumindest für die USA durch höhere Produktivitätsraten in den 90er Jahren teilweise wiederlegt. Brynjolfsson, Rock und Syverson grenzen daher die tiefen derzeitigen Produktivitätsraten trotz Digitalisierung mit dem Begriff «modern productivity paradox» ab. Siehe auch Brynjolfsson, E., Rock, D., & Syverson, C. (2018).

<sup>56</sup> Gordon, R. J. (2016)

<sup>57</sup> Ähnlich pessimistisch sieht es auch Larry Summers in seinem Aufsatz «U.S. Economic Prospects: Secular Stagnation, Hysteresis, and the Zero Lower Bound» (Summer (2014)). Summers bezieht sich jedoch nicht auf das langfristige Potentialwachstum, sondern auf die langanhaltende Lücke des BIP-Wachstums zum Potentialwachstums nach der Finanzkrise. Laut Summers sind selbst die Negativzinsen nach der Finanzkrise nicht ausreichend, um diese Lücke zu schliessen, was zu einer Secular Stagnation führe. Summers sieht die Ursachen des schwachen Wachstums also nicht auf der Produktionsseite, sondern auf der Nachfrageseite. Seine These wurde insofern durch das stärkere Wachstum in den USA und der EU in den Jahren nach Summers Publikation widerlegt.

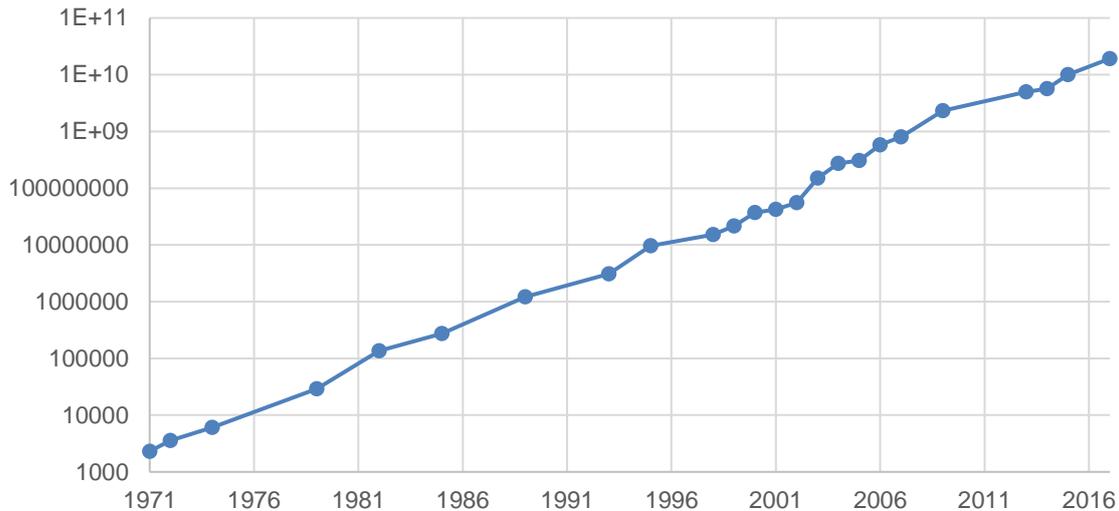
<sup>58</sup> Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014)

<sup>59</sup> Byrne, D., Oliner, S. D. & Sichel, D. (2013)

<sup>60</sup> Siehe Syverson, C. (2013) und Van Ark, B. (2016).

<sup>61</sup> Mokyr, J. (2014)

Abbildung 12 Moore's law: Transistoren pro Chip<sup>62</sup>



Mit der Digitalisierung bekam auch die Debatte zum Baumol-Effekt neuen Schwung. Gemäss Baumol's Theorie trägt der Wandel zu einer Dienstleistungsgesellschaft zur Verlangsamung des Produktivitätswachstums bei, da das Produktivitätssteigerungspotential im Dienstleistungsbereich grundsätzlich tiefer ist als in der Industrie.<sup>63</sup> Die OECD weist jedoch darauf hin, dass die Digitalisierung entscheidende Produktivitätshindernisse im Dienstleistungsbereich entschärfen oder entfernen, da digitale Technologien deren Handelbarkeit steigern, Informationsasymmetrien senken (bspw. bei Online-Bewertungsplattformen) und gewisse Automatisierungen erlauben (Stichwort *machine-learning*).<sup>64</sup>

## 4.2 Zusammenbruch des Diffusionsmechanismus?

Zur Debatte beigetragen haben auch die Arbeiten der OECD, welche zeigen, dass die produktivsten Unternehmen (Top 5%) nach wie vor hohe Produktivitätswachstumsraten aufweisen, das Produktivitätswachstum bei allen anderen Unternehmen jedoch stagniert. Entsprechend schlussfolgert die OECD, dass die Innovationsraten nicht abgenommen haben, diese Innovationen jedoch im Gegensatz zu früher nicht in eine Mehrheit der Unternehmen diffundieren.<sup>65</sup> Die OECD spricht in diesem Kontext etwas überzeichnend von einem «Zusammenbruch des Diffusionsmechanismus».<sup>66</sup>

Eine erste Erklärung für diese Entwicklung könnte sein, dass einige Unternehmen schlicht besser geeignet sind, neue Technologien zu adaptieren und einzusetzen, während eine Diffusion zu den restlichen Unternehmen viel Zeit in Anspruch nimmt. Diese Erklärung wäre insofern konsistent mit der Argumentation der Techno-Optimisten, welche dies als normales und temporäres Phänomen jeder grösseren Innovationswelle sehen.

Eine pessimistischere Erklärung für die Entkoppelung der Produktivitätsraten stellt eine Verbindung zu den zu beobachtendem Anstieg der Marktkonzentration und der Preisaufschläge<sup>67</sup> her. Demgemäss widerspiegelt das höhere Produktivitätswachstum der besten Unternehmen nicht einen Innovationsvorsprung, sondern steigende Renten, welche aufgrund höherer Marktmacht

<sup>62</sup> Rupp, K. (2019)

<sup>63</sup> Baumol, W. J.; Bowen, W. G. (1966)

<sup>64</sup> Sorbe, S., P. Gal & V. Millot (2018)

<sup>65</sup> Im Schnitt haben diese produktivsten Unternehmen höhere Patentquoten, sind jünger, globaler und starker in internationale Wertschöpfungsketten integriert.

<sup>66</sup> Andrews, D., Criscuolo, C. and Gal, P. (2015).

<sup>67</sup> Mit Preisaufschlägen wird hier auf den englischen Begriff «mark-ups» referenziert, welcher die Differenz zwischen dem Konsumentenpreis und den Grenzkosten zu den Grenzkosten ausdrückt.

dieser Unternehmen möglich werden. Insbesondere die zunehmende Relevanz von wissensbasiertem Kapital in der digitalen Wirtschaft, im Gegensatz zu physischem Kapital in der traditionellen Industrie, könne solch eine Konzentration der Marktmacht begünstigen.<sup>68</sup> So sind die Skalierungskosten für wissensbasiertes Kapital oft sehr gering. Ist eine App bspw. erstmal erstellt, kann diese beliebig dupliziert werden. Hinzu komme, dass zumindest bei den Märkten zweiseitiger digitaler Plattformen oft Netzwerkeffekte bestehen, da sowohl die Anbieter (bspw. Hotels) als auch die Konsumenten (bspw. Hotelgäste) von einer marktdominanten Buchungsplattform profitieren können.<sup>69</sup> Eine Konzentration der Marktmacht auf wenige Unternehmen erschwere in der Folge die Diffusion von Wissen und schwäche das Produktivitätswachstum im Aggregat.

WettbewerbsökonomInnen bezweifeln jedoch Validität dieser These. Einerseits, weil höhere Preisaufschläge nicht zwingend höhere Marktmacht widerspiegeln, sondern eben auch eine Folge von Innovation und tieferen Kosten sein können.<sup>70</sup> Die Digitalisierung dürfte bspw. dazu führen, dass die Fixkosten relative gesehen zu den Grenzkosten ansteigen, was mit höheren Preisaufschlägen einhergehen würde. Andererseits zeigt die Erfahrung dass selbst Unternehmen mit erheblicher Marktmacht nicht von Fehlverhalten gezeit sind und daher weiterhin den Anreiz haben, innovativ zu sein. So kamen in der Vergangenheit auch marktmächtige Unternehmen wie Nokia, IBM oder AT&T nach unternehmerischen Fehlritten unter Druck. Ein temporärer Anstieg der Marktmacht einzelner Firmen ist daher nicht ein Problem, solange die Märkte anfechtbar bleiben.<sup>71</sup> Sowohl eine höhere Marktkonzentration als auch höhere Preisaufschläge sind daher nicht a priori negativ für das Produktivitätswachstum, wenn sich diese temporär und aufgrund des technischen Fortschritts ergeben.

Verschiedene Ökonomen weisen zudem darauf hin, dass eine höhere Marktkonzentration auch eine Folge höherer Markteintrittshürden sein dürfte.<sup>72</sup> Sind diese Markteintrittshürden nicht auf den technologischen Fortschritt zurückzuführen, sondern auf Regulierungen zugunsten etablierter Unternehmen, tragen diese zu einer Schmälerung der Wettbewerbsintensität und damit zur Erklärung der Abschwächung des Produktivitätswachstums bei. Kleiner und Krueger (2013) beobachten bspw. für die USA eine starke Zunahme von Zulassungsbedingungen für bestimmte Berufe, was gemäss den Autoren mit einer Abnahme der Wettbewerbsintensität in diesen Berufsfeldern einherging.<sup>73</sup> Bessen (2016) zeigt, dass höhere Unternehmensgewinne insbesondere in stark regulierten Branchen erfolgten, in welchen die Komplexität der Regulierungen zunahm und politisches Lobbying besonders stark war.<sup>74</sup> Stigler (1971) spricht in diesem Zusammenhang von «regulatory capture».<sup>75</sup> Andere Studien zeigen, dass in Italien Unternehmen mit einem politischen Netzwerk höhere Überlebensraten haben, unabhängig von ihrer Produktivitätsentwicklung.<sup>76</sup>

Eine weitere Argumentationslinie sieht schliesslich die Ursache in einer abnehmenden Marktselektion. So beobachtet die OECD, dass einige Unternehmen mit sehr tiefem oder negativem Produktivitätswachstum entgegen den Erwartungen nicht aus dem Markt ausscheiden. Diese Unternehmen ziehen nicht nur das aggregierte durchschnittliche Produktivitätswachstum nach unten, sondern dürften auch zu einer Fehlallokation von Arbeit und Kapital führen, da sie den

---

<sup>68</sup> Andrews, D. & de Serres, A. (2012)

<sup>69</sup> Sogenannte indirekte Netzwerkeffekte; OECD (2018a)

<sup>70</sup> Asker, J. (2019) oder Edmond, C., Midrigan, V., & Xu, D. Y. (2018).

<sup>71</sup> Baumol, W. J. (1986)

<sup>72</sup> Siehe bspw. Guinea, O., & Erixon, F. (2019) Gutiérrez, G., & Philippon, T. (2017)

<sup>73</sup> Kleiner, M., & Krueger, A. (2013)

<sup>74</sup> Bessen, J. E. (2016)

<sup>75</sup> Stigler, G. J. (1971)

<sup>76</sup> Akcigit, U., Baslandze, S., & Lotti, F. (2018)

Pool an verfügbaren Fachkräften und Kapital verkleinern.<sup>77</sup> Ursachen für den Verbleib dieser «Zombie-Unternehmen» sieht die OECD in ineffizienten Insolvenzregimen, schwer überwindbaren Markteintrittshürden und in mangelndem Wettbewerb, insbesondere im Bankensektor.<sup>78</sup>

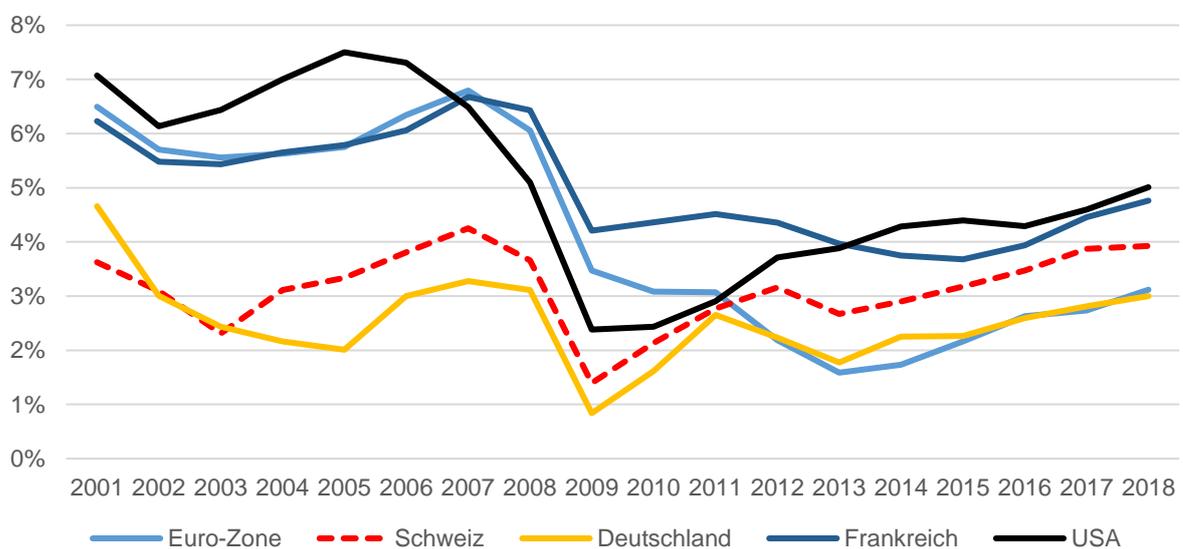
Bisher wenig Beachtung wurde dem Umstand geschenkt, dass die Handelsliberalisierung seit den grossen Erfolgen der WTO in den 90er Jahren zum Erliegen kam und seit der Finanzkrise sogar zurückgeht.<sup>79</sup> Protektionistische Massnahmen verhindern eine weitere produktivitätsfördernde Spezialisierung der einzelnen Volkswirtschaften. Die weltweit zu beobachtenden protektionistischen Tendenzen könnten daher ebenfalls einen Teil der Verlangsamung des Produktivitätswachstums erklären.

### Box: Investitionsschwäche?

Im Zusammenhang mit dem tiefen Produktivitätswachstum wurde auch die Frage aufgeworfen, inwiefern in einzelnen Ländern der OECD, inkl. der Schweiz eine Investitionsschwäche besteht. Investitionen sind dabei grundsätzlich entscheidend, um das Produktionspotenzial zu erhöhen. Einerseits, da sie den Kapitalstock erhöhen, bspw. wenn eine neue Maschine beschafft wird, andererseits, weil Investitionen in Forschung und Entwicklung zu Innovation führen. Bleiben Investitionen tief, ist das Potenzial für ein künftiges starkes Produktivitätswachstum entsprechend niedrig.<sup>80</sup>

Tatsächlich haben sich die Bruttoanlageinvestitionen in % des BIP in verschiedenen OECD-Ländern nach der Finanzkrise stark abgeschwächt. In der Schweiz blieb die Bruttoanlageinvestitionsquote hingegen relativ stabil. Entscheidender für die Entwicklung des Kapitalstock sind jedoch die Nettoinvestitionen in % des BIP. Auch diese sind in verschiedenen OECD-Ländern zurückgegangen. Wie Abbildung 13 zeigt ging die Nettoinvestitionsquote auch in der Schweiz zurück, liegt mittlerweile jedoch wieder auf ähnlichem Niveau wie vor der Finanzkrise.

Abbildung 13 Nettoinvestitionsquote (konstante Preise)<sup>81</sup>



<sup>77</sup> Adalet McGowan, M., D. Andrews and V. Millot (2017a)

<sup>78</sup> Adalet McGowan, M., D. Andrews and V. Millot (2017b)

<sup>79</sup> CEPR (2015)

<sup>80</sup> Für eine ausführliche Analyse zum Beitrag der Investitionen zur Produktivitätsentwicklung der Schweiz siehe: Jäger, P., Rujin S., Schmidt, T., Föllmi, R. (2015)

<sup>81</sup> Eigene Berechnungen basierend auf Europäische Kommission (2019)

Zu beurteilen, inwiefern die aktuelle Investitionsquote für die Volkswirtschaft optimal ist, gestaltet sich jedoch äusserst schwierig. Denn höhere Investitionen bedeuten immer auch einen Verzicht auf heutigen Konsum, womit die optimale Investitionsquote von den Präferenzen der Gesellschaft abhängt. Zudem hat Kapital abnehmende Grenzerträge, womit höhere Investitionen immer auch höhere Opportunitätskosten gegenüberstehen, bis sie sich nicht mehr lohnen.<sup>82</sup>

Aus einer wirtschaftspolitischen Perspektive sollte daher keine fixe Investitionsquote angestrebt werden, sondern die Rahmenbedingungen so gestaltet werden, dass keine Hindernisse für lohnende Investitionen bestehen.

### 4.3 Messfehler

Weitere Studien sehen die Abschwächung des Produktivitätswachstums in Messfehlern begründet. So wird argumentiert, dass bereits bestehende Messprobleme aufgrund der Digitalisierung neu an Relevanz gewonnen hätten.<sup>83</sup> So ist es bei Dienstleistungen schwierig zwischen reinen Preissteigerung und einer Qualitätssteigerung zu unterscheiden.<sup>84</sup> Weil dies kundenspezifisch und damit zeitlich nicht vergleichbar (z. B. Unternehmensberatung), schwer zu fassen (z.B. Forschung) oder die Qualitätsmerkmale teilweise nicht beobachtbar (z. B. Fachkompetenz der Arbeitskräfte) sind. Im Gesundheitswesen ist bspw. bei einem Kostenanstieg einer Behandlungsmethode kaum zu unterscheiden, inwiefern der Kostenanstieg eine Qualitätssteigerung oder reine Preissteigerung widerspiegelt.<sup>85</sup> Werden Qualitätssteigerungen fälschlicherweise als reine Preissteigerung erfasst, fliessen sie in der Produktivitätsstatistik nicht als reale Wertschöpfung ein, sondern werden durch den Preisdeflator wegdeflationiert. Da der Dienstleistungssektor über die Zeit an Bedeutung gewonnen hat und die Produktivitätsgewinne der Digitalisierung insbesondere im Dienstleistungssektor erwartet werden, könnten diese Messfehler über die Zeit an Bedeutung gewonnen haben.<sup>86</sup> Allerdings besteht weitgehend ein Konsens in der internationalen Literatur, dass Messfehler nur zu einem kleinen Teil das international tiefere Produktivitätswachstum zu erklären vermögen.<sup>87</sup>

Für die Schweiz zeigt sich, dass wissensintensive Branchen wie ICT-Dienstleistungen eine der tiefsten Produktivitätswachstumsraten aufweisen. In einer Studie im Auftrag des SECO hatte Kaiser und Siegenthaler festgestellt, dass dies teilweise auf Messfehler zurückgeführt werden kann. Gemäss Kaiser und Siegenthaler stehen für diese Branchen oft keine Produzentenpreisindizes zur Verfügung, weshalb Lohnindizes zum Deflationieren verwendet werden. Entsprechend könnten Qualitätsfortschritte, welche mit einem Lohnwachstum einhergehen ohne sich jedoch in den Preisen niederzuschlagen, fälschlicherweise wegdeflationiert werden. Allerdings zeigt sich, dass diese potentiellen Messfehler nur einen kleinen Teil der gesamten Verlangsamung des Produktivitätswachstums der Schweiz zu erklären vermögen.<sup>88</sup>

Ein grundsätzlicher Kritikpunkt, welcher durch die Digitalisierung um neue Aspekte ergänzt wurde, betrifft den Vorbehalt am Konzept des BIP als Messung der Wohlfahrt. So habe die Digitalisierung zahlreiche kostenlose Dienstleistungen, wie z.B. Wikipedia, gebracht, deren

---

<sup>82</sup> Für eine ausführliche Analyse der optimalen Investitionsquote siehe auch: Busch, C., Nussbaumer, T., Wegmüller P. (2017)

<sup>83</sup> Siehe Feldstein, M. (2017)

<sup>84</sup> Griliches, Z. (1992)

<sup>85</sup> In vielen fortgeschrittenen Volkswirtschaften, inkl. der Schweiz, ergibt sich zudem das Problem, dass die Preise im Gesundheitswesen reguliert sind und daher nicht nur den Konsumentennutzen widerspiegeln.

<sup>86</sup> Allgemein zu Messproblemen bei Dienstleistungen siehe Griliches, Z. (1994).

Für jüngere Literatur im Zusammenhang mit der Digitalisierung siehe Byrne, D.M., Fernald, J.G., & Reinsdorf, M.B. (2016) oder Mokyr, J. (2014) sowie Hatzius, J., & Dawsey, K. (2015)

<sup>87</sup> Siehe bspw. Syverson, C. (2017) oder Ahmad, N., Ribarsky, J. & Reinsdorf, M. (2017) sowie Groshen, E. L., Moyer, B. C., Aizcorbe, A. M., Bradley, R., et Friedman, D. (2017).

<sup>88</sup> Kaiser, B. & Siegenthaler, M. (2015)

Wohlfahrtswirkung im BIP und entsprechend auch in den Produktivitätsdaten ungenügend erfasst würden.<sup>89</sup> Dabei ist jedoch zu beachten, dass das BIP seit der Entwicklung der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung (VGR) in den 1930-Jahren<sup>90</sup> nicht den Konsumentennutzen oder die Wohlfahrt unmittelbar misst, sondern die Wertschöpfung der Produktion. Das BIP kann nur Güter und Dienstleistungen erfassen, die direkt oder indirekt entgolten werden. Nicht erfasst sind somit Dienstleistungen, die nicht entgolten werden, wie Freiwilligenarbeit, Haushaltarbeit oder auch immaterielle Werte wie der Gesundheitszustand der Bevölkerung oder die Sicherheit.<sup>91 92</sup> Dieser Umstand hat sich mit der Digitalisierung nicht geändert. Zudem kann man zumindest langfristig kann man einen engen Zusammenhang zwischen dem Konsumentennutzen oder der Wohlfahrt mit der Wertschöpfung der Produktion nachweisen. Zudem haben die VGR und damit das BIP pro Kopf als Indikator für die Wohlstandsentwicklung als international vereinheitlichtes Messsystem den Vorteil, dass ein Vergleich mit anderen Ländern und Sektoren auch über die Zeit ermöglicht wird, was bei einer Wohlfahrtsmessung kaum möglich ist.<sup>93</sup>

### Box: Schweiz spezifische Messprobleme

Für die Schweiz werden zwei weitere Aspekte von spezifischen Messproblemen genannt. Einerseits wird die These formuliert, dass das Wachstum des Arbeitsvolums bis Anfang der 90er Jahren in der Schweiz zu hoch ausgewiesen wurde.<sup>94</sup> Entsprechend wurde das Wachstum der Arbeitsproduktivität in den 70ern und 80ern unterschätzt. Seit der Einführung der Statistik der geleisteten Arbeitsstunden (AVOL) im Jahr 1991 dürfte dieses Problem jedoch behoben sein.

Abbildung 14 Messprobleme Wachstum der Arbeitsproduktivität



Eine zweite These beschreibt das Phänomen, dass sich in der Schweiz bis zur Jahrtausendwende die Terms of Trade (das Verhältnis von Exportpreisen zu Importpreisen) stark verbessert haben. Dies stellt für die Volkswirtschaft einen realen Einkommensgewinn dar, weil man sich mit den Exporterlösen mehr Importe leisten kann. Für die Berechnung des realen BIP werden diese Terms of Trade-Veränderungen allerdings als reine Preiseffekte in der realen Wertschöpfung nicht berücksichtigt, wodurch tendenziell eine Unterschätzung des Produktivitätswachstums resultiert. Allerdings kann seit der Jahrtausendwende keine substantielle Verbesserung der Terms of Trade mehr festgestellt werden (vgl. Abbildung 15).

<sup>89</sup> Siehe bspw. OECD (2018b); Mokyr, J. (2014); Brynjolfsson, E. & McAfee, A. (2011).

<sup>90</sup> Bereits Simon Kuznets warnte bei der Vorstellung seines Vorschlags zur Messung des Nationaleinkommens, dass diese nicht die Wohlfahrt messen könne: Kuznets, S. (1934).

<sup>91</sup> Welfens, P. J. (2008)

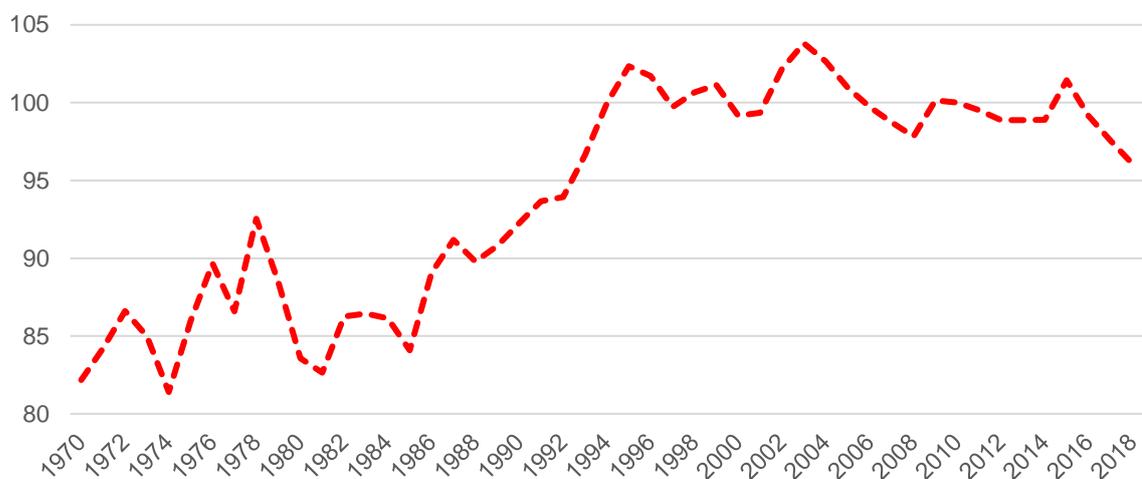
<sup>92</sup> Diese Kritik am BIP ist nicht grundsätzlich neu. Um den nicht erfassten Aspekten stärker Rechnung zu tragen wurden auch zahlreiche Wohlfahrtsindikatoren entwickelt, wie bspw. der Human Development Index der UN, die EU-Initiative «GDP and beyond» oder der «Better-Life» Index der OECD. In der Schweiz hat das BFS selbst ein Indikatorensystem entwickelt, welches die materielle und immaterielle Situation der Bevölkerung anhand von 44 Indikatoren abbilden soll. Allerdings bestehen auch bei diesen Indikatoren das Problem einer richtigen Erfassung des Nutzens der Digitalisierung.

<sup>93</sup> Siehe für eine ausführliche Diskussion Indergand, R. und Küttel P. (2018).

<sup>94</sup> Siegenthaler, M. (2014)

Bezüglich beider Messprobleme zeigt sich im Fazit, dass diese das schwache Wachstum der Arbeitsproduktivität der Schweiz in jüngerer Zeit nicht zu erklären vermögen.

Abbildung 15 Terms of Trade<sup>95</sup>



## 5 Fazit

Der erste Teil der Analyse zeigte auf, dass gegeben den demografischen Trends eine weitere Erhöhung des Arbeitseinsatzes pro Kopf schwierig ist. Für eine Steigerung des BIP pro Kopf wird daher die Entwicklung der Arbeitsproduktivität zusätzlich an Relevanz gewinnen. Vor diesem Hintergrund stellt das schwache Wachstum der Arbeitsproduktivität für die langfristige Entwicklung der Schweiz eine bedeutende Herausforderung dar. Die Analyse auf Branchenebene zeigte dabei, dass das Produktivitätswachstum in den binnenorientierten Branchen, im Gegensatz zu den dem internationalen Wettbewerb ausgesetzten Exportbranchen, schwach oder gar negativ ausfiel.

Der zweite Teil zeigte auf, dass die Rahmenbedingungen einen wesentlichen Teil der Wachstumsdifferenzen zwischen den Ländern erklären können. Wie schon die hohen Differenzen im Produktivitätsniveau zwischen export- und binnenorientierten Branchen nahelegten, bestätigt die Wachstumsliteratur dabei, dass der Wettbewerb zwischen den Akteuren ein entscheidender Wachstumsmotor ist. Wettbewerb sorgt für eine effiziente Allokation der Produktionsfaktoren und stärkt die Innovationsanreize, was gerade für fortgeschrittene Volkswirtschaften entscheidend ist. Für Volkswirtschaften mit einem kleinen Binnenmarkt wie der Schweiz, ist zudem eine internationale Öffnung von hoher Relevanz, da sie Skaleneffekte für die Exportwirtschaft ermöglicht und die Importkonkurrenz zusätzlich den Wettbewerb im Binnenmarkt stärkt.

Der dritte Teil der Analyse thematisierte die Gründe für die internationale Abschwächung des Produktivitätswachstums. Weitgehend Einigkeit besteht in der Literatur darüber, dass allfällige Messprobleme weder international noch für die Schweiz die Wachstumsschwäche der Arbeitsproduktivität erklären vermögen. Uneinig ist sich die Literatur wieso die Digitalisierung nicht zu einem stärkeren Wachstum der Arbeitsproduktivität geführt hat, als derzeit beobachtet. Eine Erklärung, welche auch für die Schweiz von Relevanz sein könnte, sieht den Grund der schwachen Produktivitätsentwicklung in der zunehmenden Regulierungsdichte und Komplexität von Regulierungen.

<sup>95</sup> OECD (2019a)

## 6 Literaturverzeichnis

- Acemoglu, D., Johnson, S., & Robinson, J. A. (2005) Institutions as a fundamental cause of long-run growth. *Handbook of economic growth*. 1. 385-472.
- Adalet McGowan, M., D. Andrews and V. Millot (2017a) The Walking Dead?: Zombie Firms and Productivity Performance in OECD Countries. OECD Economics Department Working Papers. No. 1372. OECD Publishing. Paris. <https://doi.org/10.1787/180d80ad-en>.
- Adalet McGowan, M., D. Andrews and V. Millot (2017b) Insolvency regimes, zombie firms and capital reallocation. OECD Economics Department Working Papers. No. 1399. OECD Publishing. Paris. <https://doi.org/10.1787/5a16beda-en>.
- Aghion, P., Angeletos, G. M., Banerjee, A., & Manova, K. (2010). Volatility and growth: Credit constraints and the composition of investment. *Journal of Monetary Economics*. 57(3). 246-265.
- Aghion, P., Blundell, R., Griffith, R., Howitt, P., & Prantl, S. (2009). The effects of entry on incumbent innovation and productivity. *The Review of Economics and Statistics*. 91(1). 20-32.
- Aghion, P., & Howitt, P. W. (2008) *The economics of growth*. MIT press
- Aghion, P., Blundell, R., Griffith, R., Howitt, P., & Prantl, S. (2004). Entry and productivity growth: Evidence from microlevel panel data. *Journal of the European Economic Association*, 2(2-3), 265-276.
- Aghion, P., & Howitt, P. (1998). *Endogenous Growth Theory*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Aghion, P., & Howitt, P. (1990). A model of growth through creative destruction. *Econometrica*, 60, 323-351.
- Ahmad, N., J. Ribarsky and M. Reinsdorf (2017) Can potential mismeasurement of the digital economy explain the post-crisis slowdown in GDP and productivity growth?. OECD Statistics Working Papers. No. 2017/09. OECD Publishing. Paris. <https://doi.org/10.1787/a8e751b7-en>.
- Akcigit, U., Baslandze, S., & Lotti, F. (2018). Connecting to power: political connections, innovation, and firm dynamics (No. w25136). National Bureau of Economic Research.
- Alesina, A., Spolaore, E., & Wacziarg, R. (2005). Trade, growth and the size of countries. In *Handbook of economic growth* (Vol. 1, pp. 1499-1542). Elsevier.
- Andrews, D., C. Criscuolo and P. Gal (2015) Frontier Firms, Technology Diffusion and Public Policy: Micro Evidence from OECD Countries. OECD Productivity Working Papers. No. 2. OECD Publishing. Paris. <https://doi.org/10.1787/5jrql2q2jj7b-en>.
- Andrews, D. and A. de Serres (2012) Intangible Assets, Resource Allocation and Growth: A Framework for Analysis, OECD Economics Department Working Papers. No. 989. OECD Publishing. Paris. <https://doi.org/10.1787/5k92s63w14wb-en>.
- Arrow, K. J. (1971) The economic implications of learning by doing. In *Readings in the Theory of Growth* (pp. 131-149). Palgrave Macmillan, London.
- Asker, J. (2019) Review of the evidence on market power, contestability and antitrust. Presentation at the OECD GFP. 20.06.2019. <http://www.johnasker.com/OECD.pdf>.
- Barro, R. J. (1991) Economic growth in a cross section of countries. *The quarterly journal of economics*, 106(2), 407-443.
- Baumol, W. J. (1986) Contestable markets: an uprising in the theory of industry structure. *Microtheory: applications and origins*. 40-54.

- Baumol, W. J.; Bowen, W. G. (1966) *Performing Arts, The Economic Dilemma: a study of problems common to theater, opera, music, and dance*. Cambridge, Mass.: M.I.T. Press. ISBN 0262520117.
- Bessen, J. E. (2016) *Accounting for rising corporate profits: intangibles or regulatory rents?*. Boston Univ. School of Law. Law and Economics Research Paper. (16-18). <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2778641>
- BFS (2019a) *Bilanz der ständigen Wohnbevölkerung, 1861-2017*. <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/bevoelkerung/stand-entwicklung.assetdetail.5886172.html>
- BFS (2019b) *Arbeitsproduktivität nach Branchen zu Preisen des Vorjahres*. <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/kataloge-datenbanken/tabellen.assetdetail.9546233.html>
- BFS (2018a) *Zerlegung der Wachstumsrate des BIP pro Einwohner*. <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/kataloge-datenbanken/tabellen.assetdetail.9486255.html>
- BFS (2018b) *Altersmasszahlen der ständigen Wohnbevölkerung nach Staatsangehörigkeitskategorie und Geschlecht*.
- BFS (2018c) *Produktionskonto nach Branchen (50 Branchen)*. <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/kataloge-datenbanken/tabellen.assetdetail.9546390.html>
- BFS (2015a) *Szenarien zur Bevölkerungsentwicklung der Schweiz 2015 –2045*. S.35. <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/bevoelkerung/zukuenftige-entwicklung/schweiz-szenarien.assetdetail.350324.html>
- BFS (2015b) *Arbeitsproduktivität in der Schweiz - Analyse der Entwicklung von 1995 bis 2013*. Kapitel 1.3 Shift-Share-Analyse.
- Broda, C., Greenfield, J., & Weinstein, D. E. (2017) *From groundnuts to globalization: A structural estimate of trade and growth*. *Research in Economics*. 71(4). 759-783.
- Brynjolfsson, E., Rock, D., & Syverson, C. (2018) *Artificial intelligence and the modern productivity paradox: A clash of expectations and statistics*. In *The economics of artificial intelligence: An agenda*. University of Chicago Press.
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014) *The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies*. WW Norton & Company.
- Brynjolfsson, E. & McAfee, A. (2011) *Race Against the Machine: How the Digital Revolution Is Accelerating Innovation, Driving Productivity, and Irreversibly Transforming Employment and the Economy*. Lexington, MA: Digital Frontier Press.
- Busch, C., Nussbaumer, T., Wegmüller P. (2017) *Investitionsschwäche in der Schweiz?*. *Die Volkswirtschaft* 11/2017. <https://dievolkswirtschaft.ch/de/2017/10/busch-11-2017/>
- Byrne, D.M., Fernald, J.G., & Reinsdorf, M.B. (2016) *Does the United States Have a Productivity Slowdown or a Measurement Problem?* *Brookings Papers on Economic Activity* 2016(1), 109-182. doi:10.1353/eca.2016.0014.
- Byrne, D., Oliner, S. D. & Sichel, D., (2013) *Is the Information Technology Revolution Over?*, *International Productivity Monitor*. 25. p. 20-36.
- Caldera Sánchez, A., et al. (2017) *Strengthening economic resilience: Insights from the post-1970 record of severe recessions and financial crises*, *OECD Economic Policy Papers*. No. 20. OECD Publishing. Paris. <https://doi.org/10.1787/6b748a4b-en>.
- Caselli, F., Koren, M., Lisicky, M., & Tenreyro, S. (2015) *Diversification through trade* (No. w21498). National Bureau of Economic Research.

- Cass, D. (1965) Optimum growth in an aggregative model of capital accumulation. *The Review of economic studies*. 32(3). 233-240.
- CEPR (2015) *The Global Trade Slowdown: A New Normal?*. Edt. Bernard Hoekman. London.
- Dinopoulos, E., & Syropoulos, C. (2007) Rent protection as a barrier to innovation and growth. *Economic Theory*. 32(2). 309-332.
- Duval, R., J. Elmeskov and L. Vogel (2007) *Structural Policies and Economic Resilience to Shocks*, OECD Economic Department Working Papers. No. 567. OECD Publishing.
- Edmond, C., Midrigan, V., & Xu, D. Y. (2018) How costly are markups? (No. w24800). National Bureau of Economic Research.
- Europäische Kommission (2019) AMECO. [https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/indicators-statistics/economic-databases/macro-economic-database-ameco\\_en](https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/indicators-statistics/economic-databases/macro-economic-database-ameco_en)
- EZV (2018) Exporte und Importe nach Wirtschaftszweigen. [https://www.ezv.admin.ch/ezv/de/home/themen/schweizerische-aussenhandelsstatistik/daten/Wirtschaftszweig\\_daten.html](https://www.ezv.admin.ch/ezv/de/home/themen/schweizerische-aussenhandelsstatistik/daten/Wirtschaftszweig_daten.html)
- Feldstein, M. (2017) Underestimating the Real Growth of GDP, Personal Income, and Productivity. *Journal of Economic Perspectives*. 31 (2): 145-64. <http://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/jep.31.2.145>
- Giovannini, A., Iacopetta, M. & Minetti, R. (2013) Financial Markets, Banks, and Growth : Disentangling the links. *Revue de l'OFCE*, 131(5). 105-147. doi:10.3917/reof.131.0105
- Gordon, R. J. (2016) *The rise and fall of American growth: The U.S. standard of living since the Civil War*.
- Griliches, Z. (1994) Productivity, R&D, and the data constraint. *The American Economic Review*, 84(1). 1–23.
- Griliches, Z. (1992) *Introduction to Output measurement in the service sectors*. (pp. 1-22). Chicago: University of Chicago Press
- Groshen, E. L., Moyer, B. C., Aizcorbe, A. M., Bradley, R., et Friedman, D. (2017) "How Government Statistics Adjust for Potential Biases from Quality Change and New Goods in an Age of Digital Technologies: A View from the Trenches." *Journal of Economic Perspectives*. 31 (2): 187-210.
- Grossman, G. M., & Helpman, E. (1991) Trade, knowledge spillovers, and growth. *European economic review*. 35(2-3). 517-526.
- Guinea, O., & Erixon, F. (2019) *Standing up for Competition: Market Concentration, Regulation, and Europe's Quest for a New Industrial Policy*. ECIPE Occasional Paper. 01/2019.
- Gutiérrez, G., & Philippon, T. (2017) Declining Competition and Investment in the US (No. w23583). National Bureau of Economic Research.
- Hallegatte S. (2014) *Economic Resilience Definition and Measurement [Research Working Paper 6852]* – Washington: World Bank 2014
- Hatzius, J., & Dawsey, K. (2015) *Doing the sums on productivity paradox v2. 0*. Goldman Sachs US Economics Analyst. 15(30).
- Hijzen, A., et al. (2017) *Labour market resilience: The role of structural and macroeconomic policies*, OECD Economics Department Working Papers. No. 1406. OECD Publishing. Paris. <https://doi.org/10.1787/d5c950fc-en>.

Indergand, R. und Küttel P. (2018) Die volkswirtschaftliche Gesamtrechnung im steten Wandel. Die Volkswirtschaft. (3/2018).

Jäger, P., Rujin S., Schmidt, T., Föllmi, R. (2015) Der Zusammenhang zwischen dem technischen Fortschritt, der Investitionstätigkeit und der Produktivitätsentwicklung. Strukturberichterstattung Nr. 54/4. Studie im Auftrag des SECO.

Kaiser, B. & Siegenthaler, M. (2015) The Productivity Deficit of the Knowledge-Intensive Business Service Industries in Switzerland. Schwerpunktthema: Wachstum der Schweizer Volkswirtschaft Strukturberichterstattung Nr. 54/3. Studie im Auftrag des SECO. [https://www.seco.admin.ch/seco/de/home/Publikationen\\_Dienstleistungen/Publikationen\\_und\\_Formulare/Strukturwandel\\_Wachstum/Wachstum/the-productivity-deficit-of-the-knowledge-intensive-business-serv.html](https://www.seco.admin.ch/seco/de/home/Publikationen_Dienstleistungen/Publikationen_und_Formulare/Strukturwandel_Wachstum/Wachstum/the-productivity-deficit-of-the-knowledge-intensive-business-serv.html)

King, R. G., & Rebelo, S. (1990) Public policy and economic growth: developing neoclassical implications. *Journal of Political Economy*. 98(5, Part 2), S126-S150.

Kleiner, M., & Krueger, A. (2013) Analyzing the Extent and Influence of Occupational Licensing on the Labor Market. *Journal of Labor Economics*. 31(2). S173-S202. doi:10.1086/669060

Koopmans, T. C. (1963) On the concept of optimal economic growth (No. 163). Cowles Foundation for Research in Economics, Yale University.

Körber A., Eichler M. (2017) Resilienz der Schweizer Volkswirtschaft. Strukturberichterstattung Nr. 56/3. Studie im Auftrag des SECO.

Kuznets, S. (1934) National Income, 1929–1932: Letter from the Acting Secretary of Commerce Transmitting in Response to Senate Resolution No. 220 (72D CONG.). A Report on National Income, 1929–1932. In 73rd US Congress. 2d session. Senate document no (Vol. 124).

Levine, R. (2001) International financial liberalization and economic growth. *Review of International Economics*. 9(4). 688-702.

Lucas Jr, R. E. (1988) On the mechanics of economic development. *Journal of monetary economics*. 22(1). 3-42.

Mankiw, N. G. (2014) Principles of economics. Chapter 1. Cengage Learning

Mankiw, N. G., Romer, D., & Weil, D. N. (1992). A contribution to the empirics of economic growth. *The quarterly journal of economics*. 107(2). 407-437.

Mokyr, J. (2014) Secular stagnation? Not in your life. *Secular Stagnation: Facts, Causes and Cures*, 83.

Nicoletti, G., & Scarpetta, S. (2003) Regulation, productivity and growth: OECD evidence. *Economic Policy*. 18(36). 9-72.

OECD (2019a) GDP per capita and productivity levels. *Productivity Statistics*. doi.org/10.1787/data-00686-en.

OECD (2019b) Historical Population Data. *OECD Population Statistics (database)*, [https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=POP\\_FIVE\\_HIST](https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=POP_FIVE_HIST).

OECD (2019c) Average annual wages, *OECD Employment and Labour Market Statistics (database)*, <https://doi.org/10.1787/data-00571-en>.

OECD (2018a) Rethinking Antitrust Tools for Multi-Sided Platforms. [www.oecd.org/competition/rethinking-antitrust-tools-for-multi-sided-platforms.htm](http://www.oecd.org/competition/rethinking-antitrust-tools-for-multi-sided-platforms.htm)

OECD (2018b) The Productivity Paradox, in *The Productivity-Inclusiveness Nexus*. OECD Publishing. Paris. <https://doi.org/10.1787/9789264292932-3-en>

OECD (2017a) Old-age dependency ratio, in Pensions at a Glance 2017: OECD and G20 Indicators. OECD Publishing. Paris. [https://doi.org/10.1787/pension\\_glance-2017-22-en](https://doi.org/10.1787/pension_glance-2017-22-en).

OECD (2017b) Capital intensity remains well below the OECD average: Non-residential capital stock per worker, USD thousand, 2016, in OECD Economic Surveys: Estonia 2017. OECD Publishing. Paris. [https://doi.org/10.1787/eco\\_surveys-est-2017-graph61-en](https://doi.org/10.1787/eco_surveys-est-2017-graph61-en).

OECD (2017c) Resilience in a time of high debt. in OECD Economic Outlook. Volume 2017 Issue 2. OECD Publishing. Paris, [https://doi.org/10.1787/eco\\_outlook-v2017-2-3-en](https://doi.org/10.1787/eco_outlook-v2017-2-3-en).

OECD (2015) The Future of Productivity. OECD Publishing. Paris. <https://doi.org/10.1787/9789264248533-en>.

OECD (2012) What Makes Labour Markets Resilient During Recessions?, in OECD Employment Outlook 2012. OECD Publishing. Paris. [https://doi.org/10.1787/empl\\_outlook-2012-3-en](https://doi.org/10.1787/empl_outlook-2012-3-en).

Phelps, E. S. (1994) Structural slumps: The modern equilibrium theory of unemployment, interest, and assets. Harvard University Press.

Ramey, G., & Ramey, A. (1995) Cross-Country Evidence on the Link Between Volatility and Growth. *The American Economic Review*. 85(5). 1138-1151.

Rebelo, S. (1991) Long-run policy analysis and long-run growth. *Journal of political Economy*. 99(3). 500-521.

Reinhart, C. M., & Rogoff, K. S. (2009) This time is different: Eight centuries of financial folly. Princeton University Press.

Rivera-Batiz, L. A., & Romer, P. M. (1991) Economic integration and endogenous growth. *The Quarterly Journal of Economics*. 106(2). 531-555.

Romer, P. M. (1990) Endogenous technological change. *Journal of political Economy*. 98(5, Part 2). 71-102.

Rupp, K. (2019) 40 Years of Microprocessor Trend Data. Abgerufen auf: <https://www.karlrupp.net/2015/06/40-years-of-microprocessor-trend-data/>

Sala-i-Martin, X. X. (1997). I just ran four million regressions (No. w6252). National Bureau of Economic Research.

SECO (2019) 15. Berichts des Observatoriums zum Freizügigkeitsabkommen Schweiz-EU. [https://www.seco.admin.ch/seco/de/home/Publikationen\\_Dienstleistungen/Publikationen\\_und\\_Formulare/Arbeit/Personenfreizuegigkeit\\_und\\_Arbeitsbeziehungen/observatoriumsberichte/15\\_Bericht\\_Observatorium.html](https://www.seco.admin.ch/seco/de/home/Publikationen_Dienstleistungen/Publikationen_und_Formulare/Arbeit/Personenfreizuegigkeit_und_Arbeitsbeziehungen/observatoriumsberichte/15_Bericht_Observatorium.html)

SECO (2017) 13. Berichts des Observatoriums zum Freizügigkeitsabkommen Schweiz – EU. [https://www.seco.admin.ch/seco/de/home/Publikationen\\_Dienstleistungen/Publikationen\\_und\\_Formulare/Arbeit/Personenfreizuegigkeit\\_und\\_Arbeitsbeziehungen/observatoriumsberichte/13\\_Bericht\\_Observatoriums.html](https://www.seco.admin.ch/seco/de/home/Publikationen_Dienstleistungen/Publikationen_und_Formulare/Arbeit/Personenfreizuegigkeit_und_Arbeitsbeziehungen/observatoriumsberichte/13_Bericht_Observatoriums.html)

Siegenthaler, M. (2014) Has Switzerland Really Been Marked by Low Productivity Growth? Hours Worked and Labour Productivity in Switzerland in a Long-Run Perspective. *Review of income and wealth* 2014.

Solow, R. (1987) We'd better watch out. *New York Times Book Review*. July 12, 1987, page 36. Abgerufen auf: <http://www.standupeconomist.com/pdf/misc/solow-computer-productivity.pdf>.

Solow, R. M. (1956) A contribution to the theory of economic growth. *The quarterly journal of economics*, 70(1), 65-94.

- Sorbe, S., P. Gal and V. Millot (2018) Can productivity still grow in service-based economies?: Literature over-view and preliminary evidence from OECD countries. OECD Economics Department Working Papers. No. 1531. OECD Publishing. Paris. <https://doi.org/10.1787/4458ec7b-en>.
- Stigler, G. J. (1971) The theory of economic regulation. *The Bell journal of economics and management science*, 3-21.
- Summer, L. (2014) U.S. Economic Prospects: Secular Stagnation, Hysteresis, and the Zero Lower Bound. *Business Economics*. Vol. 49, No. 2, p. 65-73.
- Swan, T. W. (1956) Economic growth and capital accumulation. *Economic record*, 32(2), 334-361.
- Syverson, C. (2017) Challenges to mismeasurement explanations for the US productivity slowdown. *Journal of Economic Perspectives*. 31(2). 165-86.
- Syverson, C. (2013) Will history repeat itself? comments on "Is the information technology revolution over?". *International Productivity Monitor*. (25). 37.
- Temple, J. (2000) Inflation and growth: stories short and tall. *Journal of economic surveys*. 14(4). 395-426.
- Trefler, D. (2004) The long and short of the Canada-US free trade agreement. *American Economic Review*. 94(4). 870-895.
- Van Ark, B. (2016) The productivity paradox of the new digital economy. *International Productivity Monitor*. (31). 3.
- Welfens, P. J. (2008) *Grundlagen der Wirtschaftspolitik*. Dritte, überarbeitete und erweiterte Auflage.