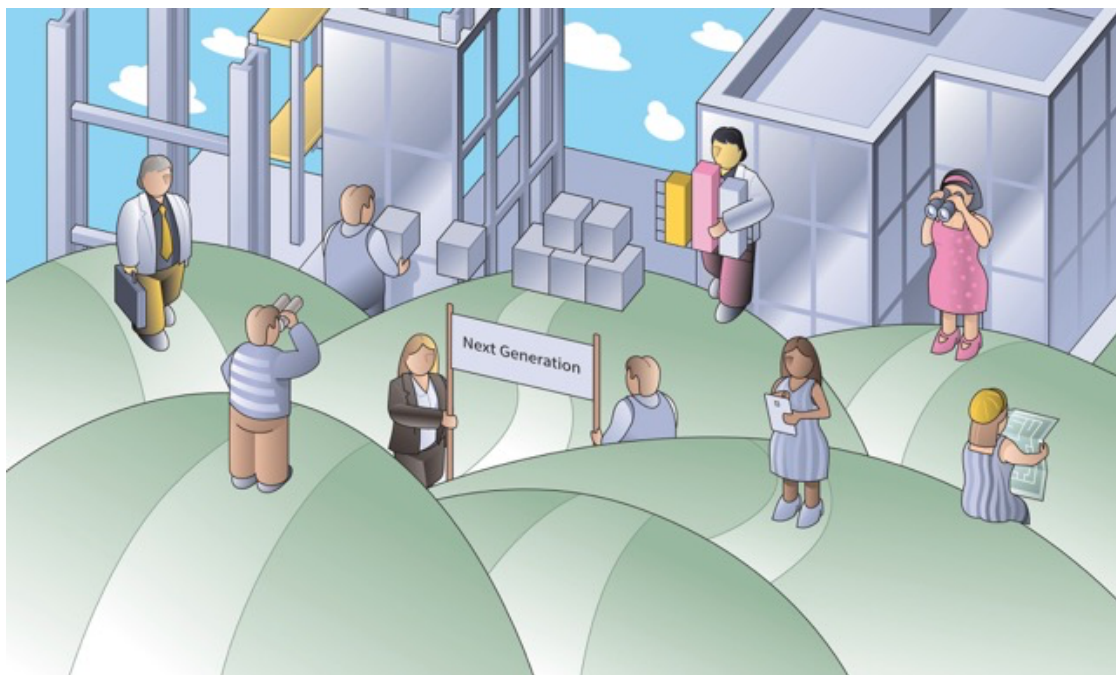


## Views from Generation Y



**Auswirkungen des demographischen Wandels auf  
die gesamtwirtschaftliche Arbeitsproduktivität**

Autor: Friedrich-Philipp Wazinski

## Auswirkungen des demographischen Wandels auf die gesamtwirtschaftliche Arbeitsproduktivität

### Einleitung

Es herrscht weitestgehend wissenschaftlicher Konsens, dass der demografische Wandel und die Auswirkungen einer schrumpfenden und alternden Bevölkerung zu signifikanten ökonomischen Auswirkungen führen. Dabei sind es besonders die Industriestaaten der Europäischen Union, die USA, sowie Japan, denen in den kommenden Jahren aus demographischer Perspektive turbulente Zeiten bevorstehen. Trotz dieser aufkommenden Herausforderungen bestehen dennoch beträchtliche Unsicherheiten über die genauen Auswirkungen einer alternden Bevölkerung auf den gesamtwirtschaftlichen Wohlstand und die Entwicklung der Arbeitsproduktivität (Fölmi et al., 2019, S.40). Vor diesem Hintergrund versucht das nachfolgende Paper den Einfluss der Alterung auf die Kapitalintensität, die altersspezifische Produktivität und den technologischen Fortschritt, als Einflussfaktoren auf die gesamtwirtschaftliche Arbeitsproduktivität zu skizzieren. Hieraus werden abschließend Implikationen abgeleitet, die den großen Herausforderungen des demographischen Wandels der stark industrialisierten Volkswirtschaften Rechnung tragen.

### Alterung und die Auswirkungen auf die altersspezifische Produktivität

Die Effekte des demografischen Wandels wirken sich grundsätzlich über zwei Kanäle auf die Arbeitsproduktivität einer Volkswirtschaft aus (Sachverständigenrat, 2011, S.124). Erstens über den Anteil der erwerbstätigen Bevölkerung im Alter von 15-64 Jahren und über den Arbeitsinsatz pro Einwohner (Fölmi et al., 2019, S.3) Unter Berücksichtigung des bereits beschriebenen demografischen Wandels in den meisten Industriestaaten wird deutlich, dass besonders der Anteil der erwerbstätigen Bevölkerung aufgrund der zunehmenden Alterung in den meisten Industrieländern signifikant sinken wird. Zusätzlich geht mit einem niedrigeren Anteil der erwerbstätigen Gesamtbevölkerung und einer alternden Bevölkerung einher, dass die durchschnittliche Produktivität einer Volkswirtschaft geringer wird (Bill-Körper et al., 2019, S.9-14). Grundlegend ergibt sich dadurch ein direkter Ef-

fekt auf die gesamtwirtschaftliche Arbeitsproduktivität, da die individuelle Arbeitsproduktivität im Laufe des Lebens schwankt (Fölmi et al., 2019, S.7-8). Dabei ist in Abbildung eins zu erkennen, dass junge Menschen meist eine geringe Arbeitsproduktivität aufweisen und folglich über ein geringes Erfahrungswissen verfügen, da diese sich in der Regel in der Ausbildung oder am Beginn ihrer Erwerbstätigkeit befinden (Lizarazo und Petersen 2019a, Abs.2). Mit zunehmendem Alter kann ebenfalls davon ausgegangen werden, dass das Erfahrungswissen und die damit verknüpfte Produktivität der Arbeitskraft kontinuierlich steigt. Im fortgeschrittenen Alter kann grundlegend angenommen werden, dass die physische und kognitive Leistung langsam abnimmt, jedoch durch das parallel steigenden Erfahrungswissen bis zu einem bestimmten Maß kompensiert werden kann (Lizarazo et al., 2019, S.5; Bill-Körper et al., 2019, S.9-10, S.59;).

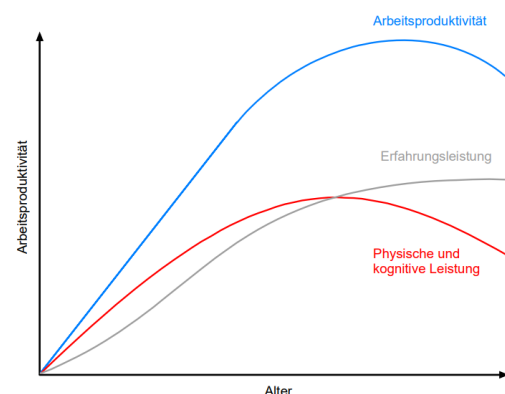


Abbildung 1: Zusammenhang zwischen Alter und Arbeitsproduktivität (Sachverständigenrat, 2011, S.106)

Als wichtige Determinante für das altersbedingte Produktionsniveau kann grundsätzlich die Nettowirkung definiert werden, die sich aus der Kombination des kumulierten Erfahrungswissens und dem abnehmenden kognitiven Leistungsvermögen ergibt (Bill-Körper et al., 2019, S.9). Unter Berücksichtigung der bestehenden Literatur, kann benannt werden, dass eine alternde Bevölkerung mit einem steigenden Altersquotienten sich negativ auf die Gesamtproduktivität einer Volkswirtschaft auswirkt (Lizarazo, 2019, S.6-7). Bestehende Studien von Aksoy et al. (2019),

Kotschy und Sunde (2018) oder Föllmi (2019) unterstreichen dabei die empirische Beziehung zwischen der wirtschaftlichen Prosperität und der Altersstruktur einer Volkswirtschaft (Föllmi et al., 2019, S. 3). Besonders letztere Studie legt nahe, dass ein hoher Anteil von Jugendlichen oder eine breite ältere Bevölkerungsschicht mit einem geringeren Bruttoinlandsprodukt pro Einwohner einhergehen (Föllmi et al., 2019, S. 2-3). Ein hohes Bruttoinlandsprodukt pro Kopf kann hingegen aus theoretischer Perspektive mit einem hohen Anteil erwerbstätiger Personen in Verbindung gebracht werden (Föllmi et al., 2019, S. 3).

## **Alterung und die Auswirkung auf die Kapitalintensität**

Ein weiterer wichtiger Einflussfaktor auf die Arbeitsproduktivität einer Volkswirtschaft ist im demografischen Kontext der Zusammenhang zwischen Altersstruktur und Kapitalintensität. Vor diesem Hintergrund kann benannt werden, dass der Effekt einer alternden Gesellschaft grundsätzlich in zwei verschiedene Richtungen verlaufen kann (d'Albis, 2007; Föllmi et al., 2019; Lau, 2009).

Auf der einen Seite führt ein zunehmendes Durchschnittsalter der Bevölkerung zu einem reduzierten Kapitalangebot und folglich zu einer geringeren gesamtwirtschaftlichen Investitionsquote, da charakteristischerweise die Gruppe der vierzig- sechzigjährigen Kapital akkumuliert und während der Pensionszeit Stück für Stück entspart (Bill-Körper et al., 2019, S.12-13; Föllmi et al., 2019, S. 9-10; Steinmann et al., 2002, S.1-2). Tritt dieser theoretische Effekt ein, dass im Zuge der Alterung die Investitionsneigung sinkt, so kann folglich davon ausgegangen werden, dass der Kapitalstock einer Volkswirtschaft konsequenterweise weniger stark wächst und den nachfolgend beschriebenen Kompositionseffekt überkompensiert.

Der zweite Wirkungseffekt einer sich verändernden Altersstruktur kann damit beschrieben werden, dass das Verhältnis von Kapitalstock zu Arbeitseinsatz ansteigt, wenn sich der Arbeitseinsatz aufgrund demographischer Determinanten im Laufe der Zeit nur schleppend weiterentwickelt oder sukzessiv abnimmt und der Kapitalstock unterdessen in einer gleichwertigen Geschwindigkeit stufenweise wächst (Föllmi et al., 2019, S. 9-10).

Dieser Effekt tritt dann ein, wenn die Kapitalin-

tensität der Produktion im Rahmen einer alternden Bevölkerung kontinuierlich zunimmt (d'Albis, 2007; Föllmi et al., 2019, Lau, 2009). Eine Erhöhung der Kapitalintensität führt ceteris paribus zu einem höheren Grenzprodukt der Arbeit. Eine langsam sinkende und alternde Erwerbsbevölkerung und einer daraus resultierenden sinkenden Arbeitsproduktivität kann folglich bis zu einem bestimmten Maß von erhöhten Investitionen in den Maschinenpark einer Volkswirtschaft geglättet werden (Föllmi et al., 2019, S.7-10).

Zusätzlich belegen empirische Studien, dass wie in Abbildung zwei zu erkennen ist, die Sparquote auch die Konsumquote innerhalb des Lebensverlaufes stark variiert (Bill-Körper et al., 2019, S.12-13).

Da in offenen Volkswirtschaften eine enge Korrelation zwischen der Sparneigung und den Investitionen besteht, ergeben sich folgende theoretische Implikation für eine offene Volkswirtschaft mit einer abnehmenden Bevölkerungszahl und einer zunehmend sinkenden Erwerbstätigenquote.

Folgen bedingt durch den demografischen Wandel dünne Generationen, so sinkt konsequenterweise das Kapitalangebot. Die Abnahme der Bevölkerung wirkt sich als direkter negativer Effekt auf den Kapitalstock aus. Dabei spielt besonders in dieser theoretischen Überlegung, die Entspargung der Rentner eine zentrale Rolle, da diese ihre angesparten Vermögensgüter stückweise an die nachfolgenden Generationen verkaufen (Sachverständigenrat 2011, S.6-7, S.62-63; Steinmann et al., S.1).

Zusätzlich ergibt sich ein unklarer Endeffekt in Bezug auf die Kapitalintensität, eine abnehmende Bevölkerungsanzahl und ein sinkendes Kapitalangebot. Auf der einen Seite sinkt die Kapitalintensität, wenn die Bevölkerungsanzahl langsamer sinkt als der Kapitalstock fällt und auf der anderen Seite steigt die Kapitalintensität, wenn die Bevölkerungsanzahl stärker steigt, als der Kapitalstock sinkt. Die Zunahme der Kapitalintensität in einer freien Marktwirtschaft führt grundlegend zu einer Erhöhung des Grenzproduktes der Arbeit, zu einer Abnahme des Grenzproduktes des Kapitals, sowie zu einem Anstieg des realen Lohnniveaus und einer Abnahme der Realzinsen (Föllmi et al., 2019, S.10; Steinmann et al., S.1).



Die Zunahme der Löhne und die Abnahme der Realzinsen als Effekt des demographischen Wandels besitzen wechselseitige Auswirkungen auf die Kapitalnachfrage. Eine Zunahme der Löhne besitzt einen positiven Einfluss auf die Kapitalnachfrage, da aufgrund des höheren Lohnniveaus sich die Kosten für Arbeitskraft erhöhen und konsequenterweise Arbeiter durch Maschinen ersetzt werden. Die gesunkenen Zinsen haben einen negativen Einfluss auf das Kapitalangebot, da auf Zinsgeberseite weniger Zinseinnahmen zu verbuchen sind. Auf der anderen Seite führen sinkende Zinsen aufgrund der günstigeren Kondition zu einer höheren Kapitalnachfrage.

Die Frage des Effektes nach dem Einfluss der Altersstruktur auf die Kapitalintensität kann daher nicht eindeutig beantwortet werden (Fölmi et al., 2019, S.10). Die vorhandene Studienlage legt jedoch nahe, dass beispielsweise im Industriesektor in Folge des demographischen Wandels mit einer höheren und sukzessiv steigenden Kapitalintensität zu rechnen ist (Aksoy et al. 2019; Fölmi et al., 2019, S.10).

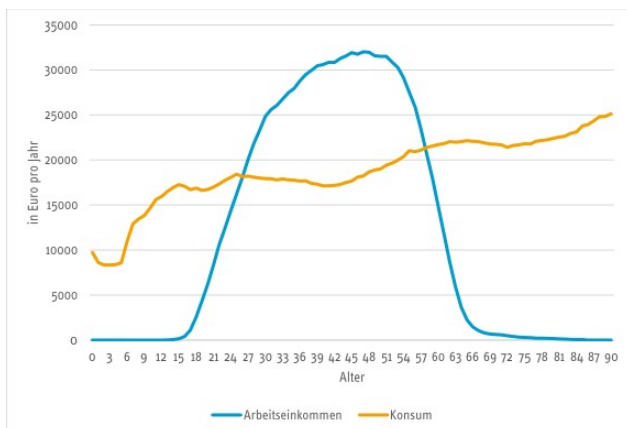


Abbildung 2: Arbeitseinkommen und Konsum pro Einwohner im Laufe des Lebenszyklus in Deutschland (Fölmi et al., 2019, S.9)

### Alterung und die Auswirkungen auf den technologischen Fortschritt

Neben dem Einfluss auf die altersspezifische Produktivität und die Kapitalintensität besitzt die Altersstruktur der Bevölkerung ebenfalls einen signifikanten Einfluss auf den technologischen Fortschritt innerhalb einer Volkswirtschaft und beeinflusst folglich über diesen Kanal die gesamtwirtschaftliche Arbeitsproduktivität. Vor diesem Hintergrund legen aktuelle Studien wie beispielsweise Aksoy et al. (2019), Derrien et al. (2018) oder Irmen und Litina (2016) dar, dass ein

prozentualer Anstieg an älteren Personen an der Gesamtbevölkerung, die Innovationsfähigkeit einer Volkswirtschaft nachteilig beeinflusst und folglich den technologischen Fortschritt als Wachstumstreiber in Volkswirtschaften dämpfen (Fölmi et al. S.13-14).

Wird als Maß für den technologischen Fortschritt die Anzahl der Patente pro Einwohner verwendet, so verdeutlicht Fölmi et al. (2019), dass besonders die Studien von Derrien et al. (2018) und Litina (2016) belegen, dass die Anzahl der Patentanmeldungen simultan mit dem Altersquotienten steigen, jedoch ab einem kritischen Altersquotienten von 24-27 wieder abnehmen. In den Studien wird dieser nicht-lineare Zusammenhang damit begründet, dass eine zunehmende Alterung der Bevölkerung die Nachfrage nach Innovationen ansteigen lässt, beispielsweise um die altersbedingte Abnahme der gesamtwirtschaftlichen Arbeitsproduktivität zu kompensieren (Fölmi et al., 2019, S.12-13).

Wie in Abbildung drei zu erkennen ist, nimmt die Anzahl der Patentanmeldungen mit zunehmendem Lebensalter signifikant ab, wodurch die negativen Folgen von mangelndem Unternehmergeist und Risikobereitschaft das angehäuften Humankapital im hohen Alter überkompensieren (Fölmi et al., 2019, S.13).

Abschließend muss zu diesem Zeitpunkt darauf verwiesen werden, dass die zukünftige Entwicklung der Alterung und die damit verbundenen Auswirkungen auf den technischen Fortschritt aus verschiedenen Gründen nicht mit den Implikationen der Vergangenheit übereinstimmen müssen. In zukünftigen Analysen müssen besonders die Unterschiede zwischen den aktuellen älteren Personengruppen und der zukünftigen alten Generation genau differenziert werden, da sich besonders in diesem Bereich starke Unterschiede im Alter mit Bezug auf das Bildungsniveau, den Gesundheitszustand, sowie auf die Sozialisation mit IT-spezifischen Themen ergeben (Dohmen et al., 2017, S.17; Fölmi et al., 2019, S.14).

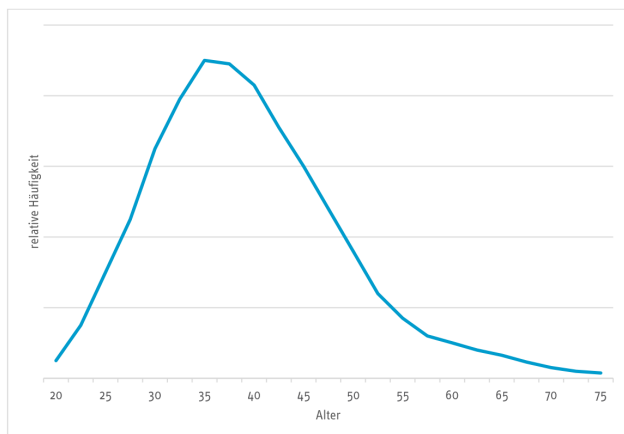


Abbildung 3: Altersverteilung bei bedeutenden Innovationen (Föllmi, 2019, S.12)

### Fazit

Vor dem Hintergrund dieses Papers stand die Frage, welche Effekte sich aus einer zunehmenden Alterung auf die gesamtwirtschaftliche Arbeitsproduktivität ergeben und welche Implikationen für alternde Industriestaaten abgeleitet werden können. Auf Basis der theoretischen Analyse muss angemerkt werden, dass in der aktuellen Studienlage und Forschung nach wie vor viele Effekte und die Stärke der teils wechselseitigen Auswirkungen der Alterung auf die gesamtwirtschaftliche Arbeitsproduktivität nicht abschließend beantwortet werden können.

Dies mag zu einem mit der Dynamik des technischen Fortschritts einhergehen und zum anderen mit der deutlichen höheren IT-Sozialisierung der heutigen jungen Generationen, was darin resultiert, dass die Beobachtungen und Implikationen der Vergangenheit nicht mehr eins zu eins auf die zukünftige demographische Entwicklung angewendet werden können.

Nichtsdestotrotz lässt sich vereinfacht feststellen, dass zumindest in der Vergangenheit eine sehr starke Alterung mit einem niedrigeren BIP pro Kopf, geringeren technologischen Fortschritt und einer sinkenden Arbeitsproduktivität korreliert ist (Föllmi et al., 2019, S.40).

Die zunehmende Alterung in den Industriestaaten ist jedoch nicht gleichbedeutend mit einer ökonomischen Einbahnstraße. Die negativen mittel- und langfristigen Effekte der Bevölkerungsalterung können durch gezielte Reformen staatlicherseits gemindert werden. Dabei ist es von zentraler Bedeutung die gesamtwirtschaftliche Arbeitsproduktivität möglichst auf einem hohen Niveau zu manifestieren, um die bestmögliche Wertschöpfung pro Arbeitsstunde zu

erhalten.

Eine Maßnahme, um die gesamtwirtschaftliche Arbeitsproduktivität zu erhalten und die Folgen einer schrumpfenden und alternden Erwerbsbevölkerung zu mindern, besteht darin die Investitionen in den Maschinenpark einer Volkswirtschaft zu erhöhen. Die verstärkte Investition in die Digitalisierung und die Automatisierung in der Industrie und somit in den arbeitseinsparenden technologischen Fortschritt kann bis zu einem gewissen Maß, fehlende Arbeitskräfte kompensieren und zeitgleich die Konkurrenzfähigkeit gegenüber jüngeren Volkswirtschaften wahren (Lizarazo et al., 2019, S.16-17; Lizarazo und Petersen, 2019b).

Ein weiterer Punkt den Konsequenzen der Alterung entgegenzuwirken, besteht darin Anreize für die älteren Generationen zu schaffen ihre Erwerbstätigkeit zu verlängern. Grundlegend kann eine höhere Erwerbstätigkeitsquote im hohen Alter damit erreicht werden, das Renteneintrittsalter zu erhöhen oder beispielweise Anreize für Weiterbildungsprogramme im Rentenalter zu schaffen. Des Weiteren können besonders mittel- bis langfristig Investitionen, die zur Verbesserung der Bildung führen, als eine weitere treibende Kraft zur Verbesserung der Arbeitsproduktivität angesehen werden. Dabei ist es von zentraler Bedeutung die generationsübergreifende Kompetenz im Bereich der Informationstechnologie zu fördern.

Vor diesem Hintergrund stellt eine schrumpfende und alternde Bevölkerung eine Vielzahl der industrialisierten Volkswirtschaften vor große, jedoch nicht unlösbare Herausforderungen. Reformen im Bereich der Bildung, als auch die Erhöhung der Investitionen in die Automatisierung und Digitalisierung haben mittel- bis langfristig das Potenzial die negativen Effekte des demographischen Wandels zumindest zu glätten.

## Literaturverzeichnis

- Aksoy, Yunus; Basso, Henrique S.; Smith, Ron P.; Grasl, Tobias (2019): Demographic Structure and Macroeconomic Trends. In: *American Economic Journal: Macroeconomics* 11 (1), S. 193–222. DOI: 10.1257/mac.20170114.
- Alexis Bill-Körper, Martin Eichler, Felix Küppers (2019): Makroökonomische Effekte des demografischen Wandels: Modellgestützte Projektionen für das langfristige Wachstum der Schweiz. Hg. v. Staatssekretariat für Wirtschaft SECO (2). Online verfügbar unter [www.seco.admin.ch/studien](http://www.seco.admin.ch/studien), zuletzt aktualisiert am 31.03.2022, zuletzt geprüft am 31.03.2022.
- d'Albis, Hippolyte (2007): Demographic structure and capital accumulation. In: *Journal of Economic Theory* 132 (1), S. 411–434. DOI: 10.1016/j.jet.2005.10.001.
- Derrien, François; Kecskes, Ambrus; Nguyen, Phuong-Anh (2018): Labor Force Demographics and Corporate Innovation. HEC Paris (HEC Paris, 1243). Online verfügbar unter <https://econpapers.repec.org/paper/ebgheccah/1243.htm>.
- Dohmen, Thomas; Falk, Armin; Golsteyn, Bart H. H.; Huffman, David; Sunde, Uwe (2017): Risk Attitudes across the Life Course. In: *Econ J* 127 (605), F95-F116. DOI: 10.1111/eoj.12322.
- Irmen, Andreas; Litina, Anastasia (2016): Population Aging and Inventive Activity. Munich: Center for Economic Studies and ifo Institute (CESifo) (CESifo Working Paper, 5841). Online verfügbar unter <https://www.econstor.eu/handle/10419/130470>.
- Lau, Sau-Him Paul (2009): Demographic structure and capital accumulation: A quantitative assessment. In: *Journal of Economic Dynamics and Control* 33 (3), S. 554–567. DOI: 10.1016/j.jedc.2008.08.004.
- Lizarazo und Petersen (2019a): Folgen der demografischen Alterung für die gesamtwirtschaftliche Arbeitsproduktivität. Hg. v. Inclusive Productivity. Online verfügbar unter <https://inclusive-productivity.de/folgen-der-demografischen-alterung-fuer-die-gesamtwirtschaftliche-arbeitsproduktivitaet/>, zuletzt aktualisiert am 31.03.2022, zuletzt geprüft am 31.03.2022.
- Lizarazo und Petersen (2019b): Studie - Alterung der Gesellschaft führt zu hohen Wohlstandseinbußen in Deutschland. Hg. v. Bertelsmann Stiftung. Online verfügbar unter <https://www.bertelsmann-stiftung.de/de/themen/aktuelle-meldungen/2019/dezember/alterung-der-gesellschaft-fuehrt-zu-hohen-wohlstandseinbussen-in-deutschland>, zuletzt aktualisiert am 31.03.2022, zuletzt geprüft am 31.03.2022.
- Martina Lizarazo López, Thieß Petersen, Serguei Kaniovski, Thomas Ur (2019): Gesamtwirtschaftliche Effekte der demografischen Alterung. Hg. v. Bertelsmann Stiftung. Online verfügbar unter <https://www.bertelsmann-stiftung.de/de/publikationen/publikation/did/gesamtwirtschaftliche-effekte-der-demografischen-alterung>, zuletzt aktualisiert am

31.03.2022, zuletzt geprüft am 31.03.2022.

Reto Föllmi, Torsten Schmidt und Philipp Jäger (2019): Demografischer Wandel und dessen Auswirkungen auf die Produktivität und das Wirtschaftswachstum. Hg. v. Staatssekretariat für Wirtschaft SECO (1). Online verfügbar unter [https://www.seco.admin.ch/dam/seco/de/dokumente/Publikationen\\_Dienstleistungen/Publikationen\\_Formulare/Wirtschaftslage/Strukturwandel\\_Wachstum/Wachstum/wp\\_1\\_Demografischer\\_Wandel\\_Auswirkungen\\_Produktivitaet\\_wirtschaftswachstum.pdf](https://www.seco.admin.ch/dam/seco/de/dokumente/Publikationen_Dienstleistungen/Publikationen_Formulare/Wirtschaftslage/Strukturwandel_Wachstum/Wachstum/wp_1_Demografischer_Wandel_Auswirkungen_Produktivitaet_wirtschaftswachstum.pdf.download.pdf/wp_1_Demografischer_Wandel_Auswirkungen_Produktivitaet_wirtschaftswachstum.pdf), zuletzt aktualisiert am 31.03.2022, zuletzt geprüft am 31.02.2022.

Sachverständigenrat (2011): Herausforderungen des demografischen Wandels. Expertise im Auftrag der Bundesregierung. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt.

Steinmann, Fuchs und Tagge (2002): Mögliche Effekte des demographischen Wandels- Ein Überblick-. Hg. v. Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg & Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung Halle. Online verfügbar unter <https://www.iwh-halle.de/publikationen/detail/moegliche-effekte-des-demographischen-wandels-ein-ueberblick/>, zuletzt aktualisiert am 31.03.2022, zuletzt geprüft am 31.03.2022.

## Über den Autor

Friedrich-Philipp Wazinski studiert im Bachelor Internationale Wirtschaft und Entwicklung an der Universität Bayreuth.

**Kontaktinformationen:** [friedrich.wazinski@gmx.de](mailto:friedrich.wazinski@gmx.de) / [www.linkedin.com/in/friedrich-philipp-wazinski](https://www.linkedin.com/in/friedrich-philipp-wazinski)