

# TECHNOLOGISCHER FORTSCHRITT UND DEMOGRAFIE

---

Erhöhung der Produktivität angesichts technischen Fortschritts,  
Digitalisierung, Tertiarisierung und steigender Lebensarbeitszeit

Prof. Alexander Herzog-Stein, PhD. (gemeinsam mit Dr. Ulrike Stein)

**Jahrestagung der Gesellschaft für Sozialen Fortschritt e.V.**

Evangelische Akademie Loccum

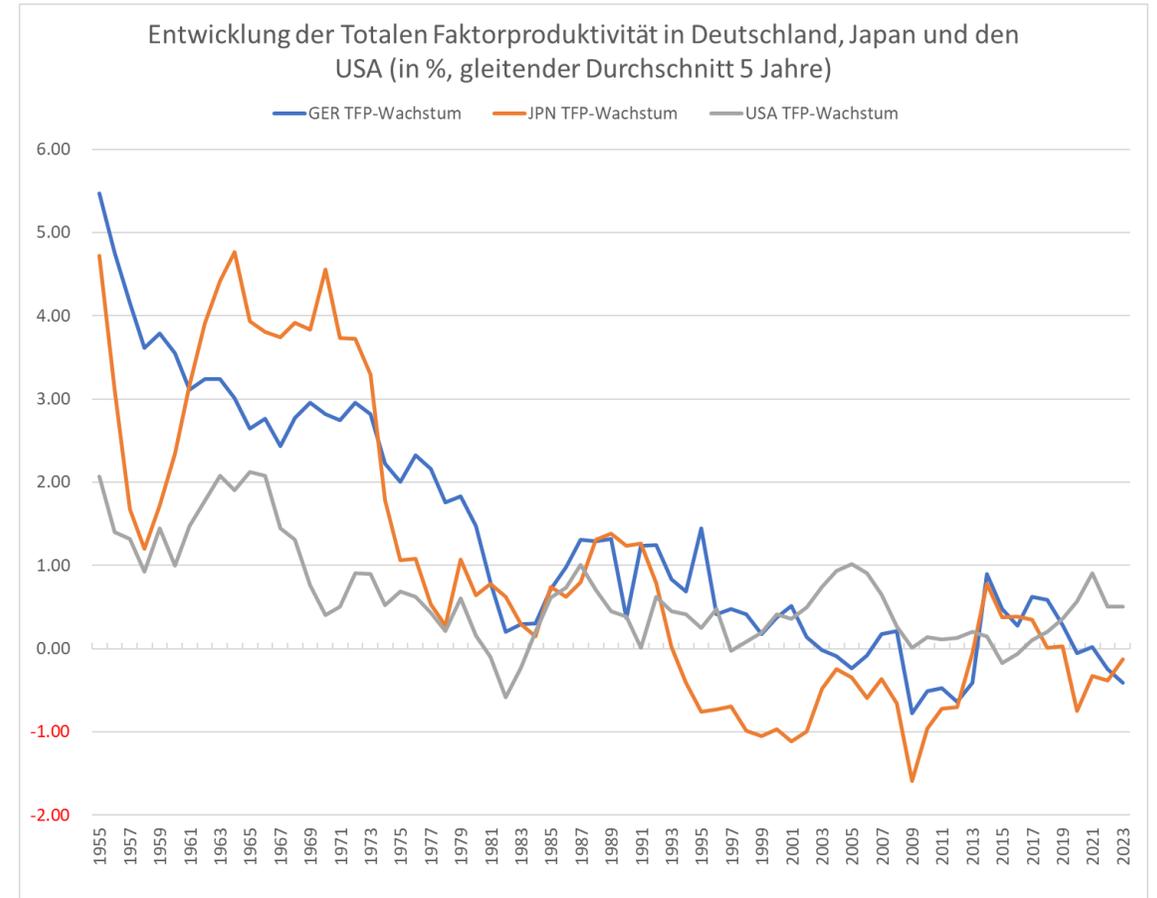
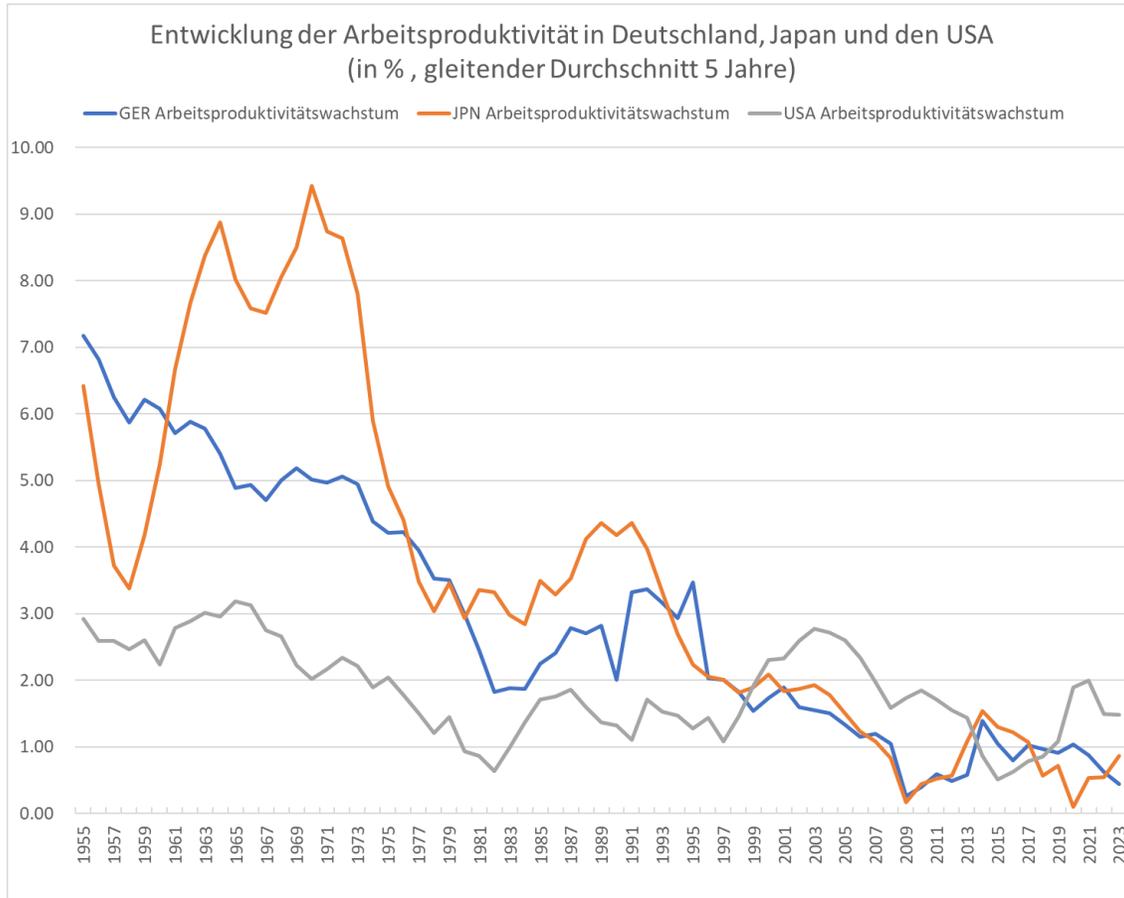
**16.09.2024**

# Inhalt des Vortrags

---

- (1) Thema des Vortrags:  
Makroökonomischer Zusammenhang von Produktivitätsfortschritt und demografischem Wandel
- (2) Langfristige Entwicklung des Produktivitätsfortschritts in den entwickelten Volkswirtschaften Deutschland, Japan und den USA
- (3) Motivation und Literatur
- (4) Demografische Entwicklung in Deutschland und Japan (1970 – 2023)
- (5) Zerlegung des Produktivitätsfortschritts in Deutschland und Japan (1970 – 2023)
- (6) Vorläufiges Fazit

# Langfristige Verlangsamung des Produktivitätsfortschritts (Stundenbasis)



Quelle: Conference Board Total Economy Database (TED, April 2023), eigene Berechnungen.

# Motivation

---

1. Bereits 1994 im ersten Zwischenbericht der Enquete-Kommission „Demographischer Wandel — Herausforderungen unserer älter werdenden Gesellschaft an den einzelnen und die Politik“ des Deutschen Bundestags wurde die **Erhöhung der (Zuwachsrate der) Arbeitsproduktivität** (Abschnitt 3.4.2) als eine von fünf politischen Handlungsoptionen angesehen, um die Herausforderungen des demografischen Wandels, hier in Form einer erwarteten Arbeitskräfteknappheit in der Zeitperiode nach 2010, zu bewältigen:  
  
„Anzustreben wäre in dieser Phase eine Entwicklung, bei der die Wachstumsraten der Produktivität über denen des Wirtschaftswachstums liegen, das gleiche Bruttoinlandsprodukt also mit weniger Arbeitskräften erwirtschaftet werden kann“ (Enquete-Kommission Demografischer Wandel 1994, S. 116)
2. Allerdings hatte die Kommission schon damals Zweifel sowohl an der Realisierung dieses „Ziels“ als auch daran, dass die erwartbaren Produktivitätssteigerungen die prognostizierte Arbeitskräfteknappheit ausgleichen könnten.
3. SRW (2019, Nr. 140, S. 88): „Deutschland steht wie die meisten entwickelten Volkswirtschaften vor zwei großen **Herausforderungen**. Denn neben **dem fortschreitenden demografischen Wandel** belasten vor allem die **geringeren Produktivitätsfortschritte** das mittel- und langfristige Wachstumspotenzial.“

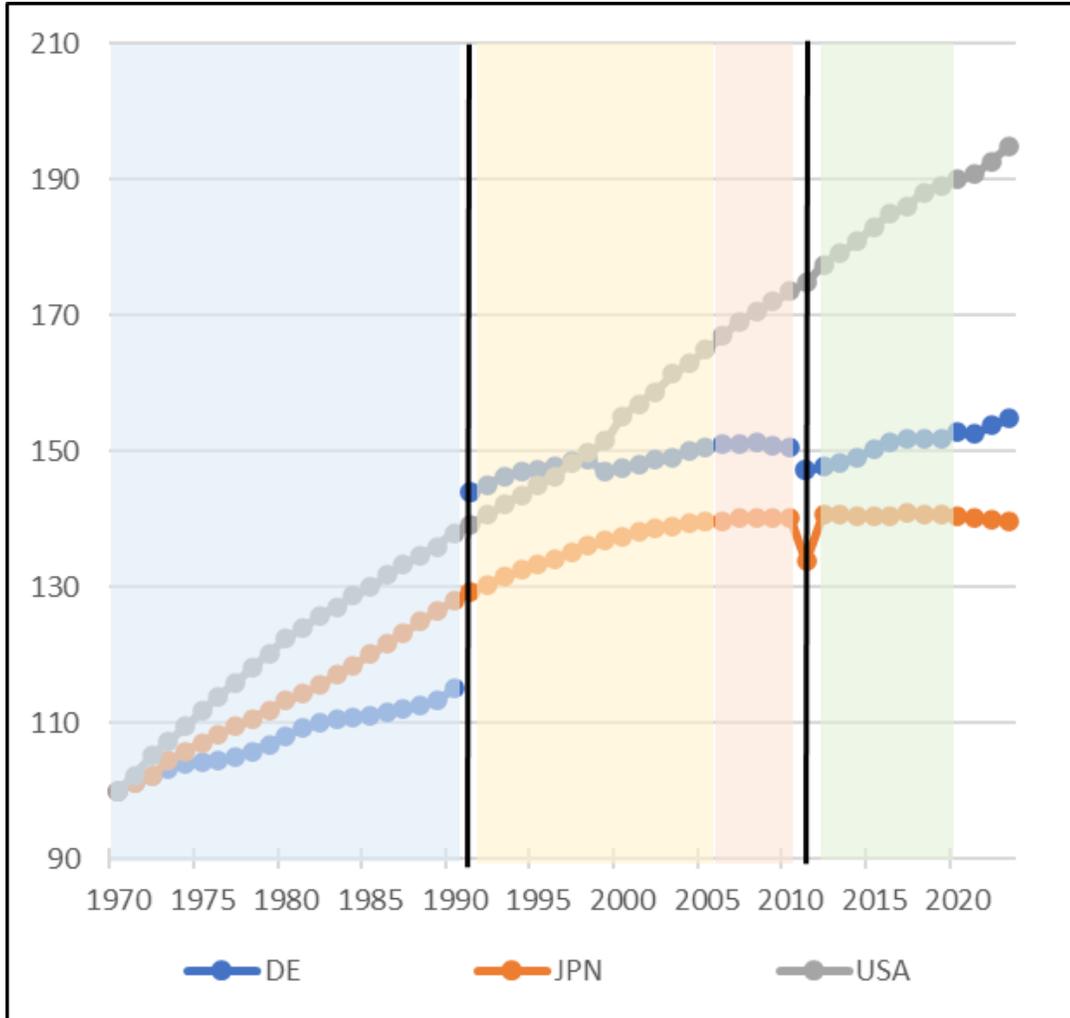
⇒ **Makroökonomischer Zusammenhang von Produktivitätsfortschritt und demografischem Wandel**

# Zusammenhang von Produktivität und Alterung

---

- Der Verlauf von Alters-Produktivitäts-Profilen ist schon lange ein Thema in der Arbeitsmarktökonomik (Börsch-Supan 2013)
- Börsch-Supan (2013) bezeichnet die Aussage „Older workers are less productive“ als einen der **Mythen** im Zusammenhang mit alternden Individuen und Bevölkerungen, der sich sogar in ökonomischen Lehrbüchern wiederfindet.
- Weit verbreitet ist die Ansicht, dass der Verlauf von **Alters-Produktivitäts-Profilen** eine **buckelförmige Form** (basierend auf Untersuchungen auf der betrieblichen Ebene) hat.
- Neuere Studien und Literaturübersichten **zweifeln diesen Verlauf an**:
  - Einschätzung von Börsch-Supan (2013): Alters-Produktivitäts-Profile steigen bis zum Alter von 50-55 Jahren an und bleiben dann flach.
  - Göbel und Zwick (2013): finden keine Evidenz für einen buckelförmigen Verlauf des Alters-Produktivitäts-Profiles. Ein flacher Verlauf deutet darauf hin, dass in absehbarer Zeit eine zunehmende Alterung der Beschäftigung die Produktivität der Betriebe nicht beeinträchtigt. Es gibt kaum Unterschiede zwischen Industrie und Dienstleistungen.
  - Lee et. al (2022): Frühere Studien zum Effekt der Alterung auf die Produktivität sind nicht eindeutig. Im Vergleich zu jüngeren Beschäftigten können gut ausgebildete ältere Beschäftigte in Korea größere Produktivitätszuwächse durch den Erwerb und den Einsatz von ICT-Fähigkeiten erzielen.

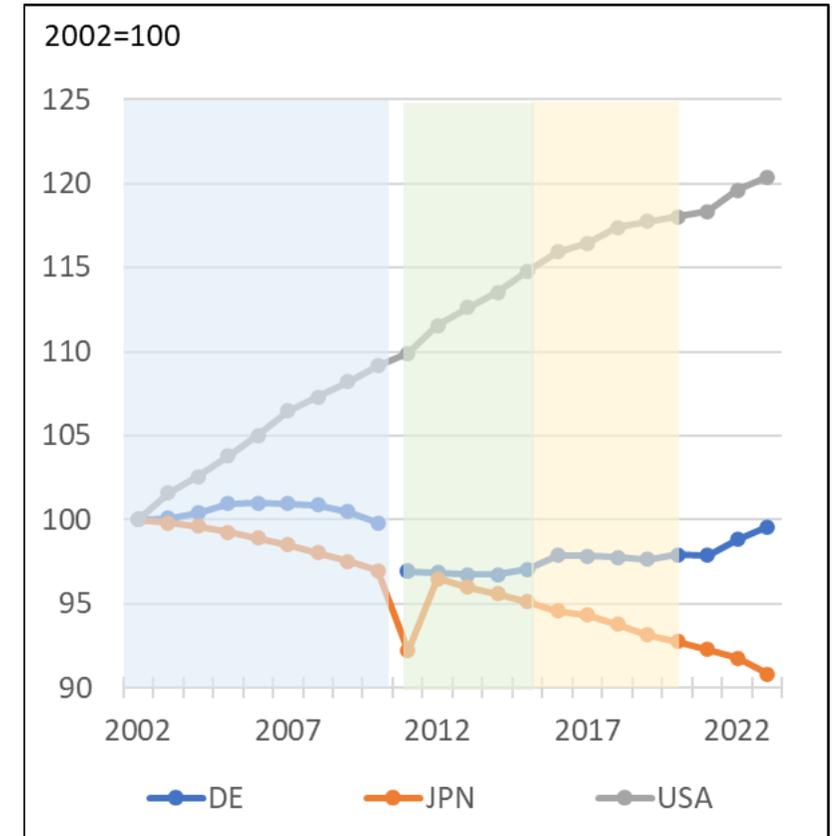
# Entwicklung der Erwerbsbevölkerung im Alter 15+



	DE	JPN
1970-1990	Erwerbsbevölkerung nimmt moderat zu	Erwerbsbevölkerung nimmt deutlich stärker zu als in DE
1991-2005	Verlangsamung des Wachstums der Erwerbsbevölkerung; die Entwicklung in JPN passt sich der in DE an	
2005-2010	Erwerbsbevölkerung bleibt nahezu konstant	
2011	Bruch in den Zeitreihen	
2011-2020 (DE) 2012-2020 (JPN)	Erwerbsbevölkerung 15+ nimmt leicht zu	Erwerbsbevölkerung 15+ bleibt nahezu unverändert
2020-2023	Erwerbsbevölkerung nimmt etwas zu	Erwerbsbevölkerung schrumpft leicht

# Entwicklung der Erwerbsbevölkerung im Alter 15-74

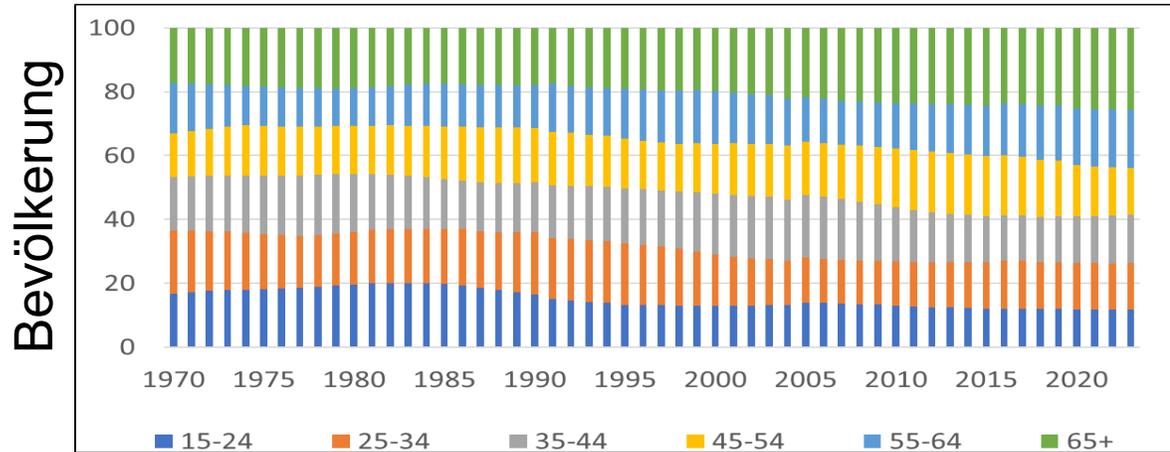
- Die Entwicklung der Erwerbsbevölkerung im Alter von 15-74 Jahren zeigt deutliche Unterschiede zwischen den Ländern auf.
- In DE bleibt die Erwerbsbevölkerung über den gesamten Zeitraum relativ konstant. In 2022 steigt sie durch die hohe Anzahl an Flüchtlingen aus der Ukraine.
- Bruch in den Zeitreihen in 2011:
  - Nach dem Zensus leben ca. 1,5 Mio. Menschen weniger in DE als angenommen.
  - Fukushima im März 2011
- In JPN schrumpft die Erwerbsbevölkerung zwischen 15-74 Jahren, liegt am viel höheren Anteil sehr alter Menschen in Japan.



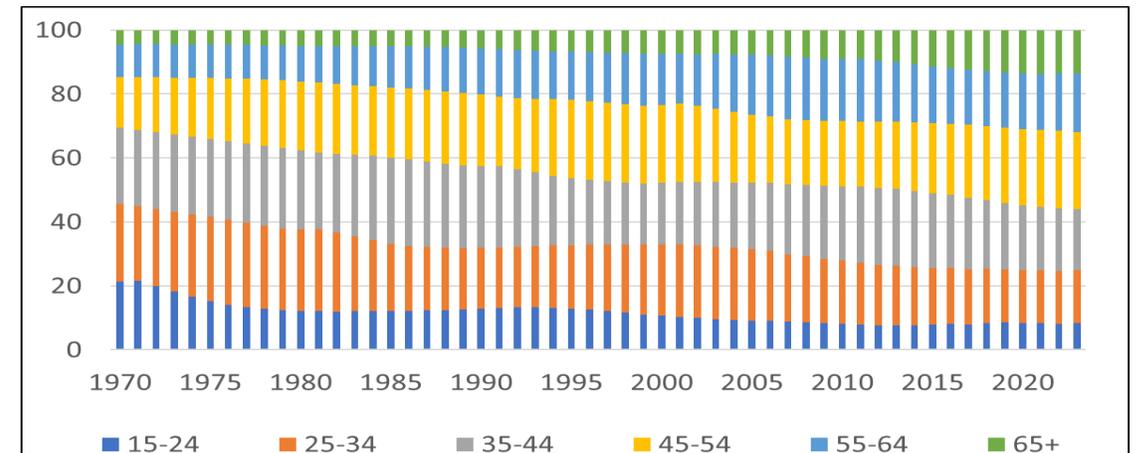
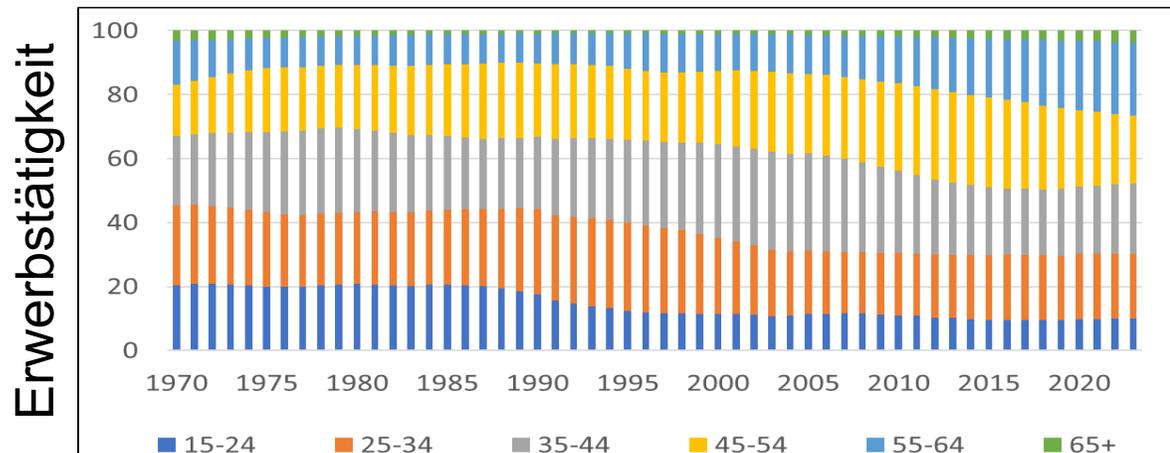
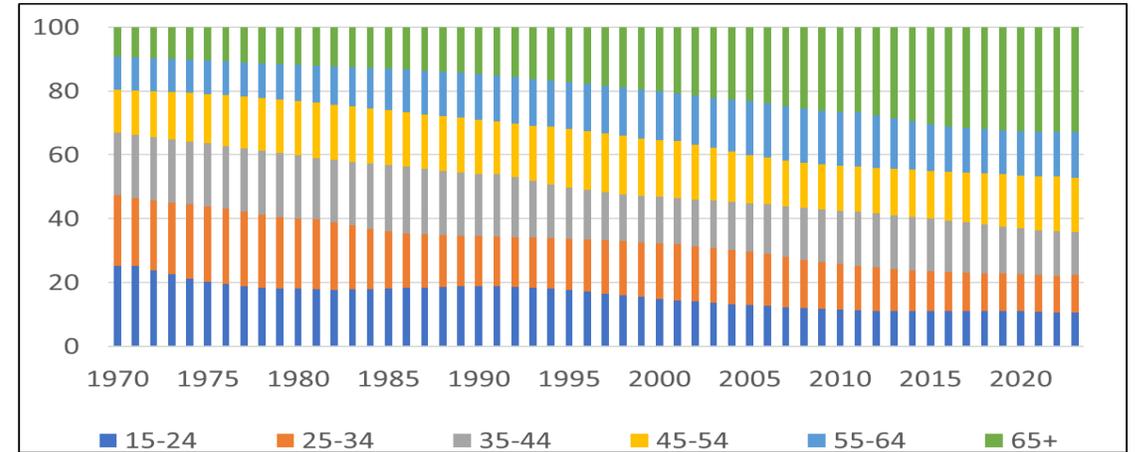
Quellen: OECD; eigene Berechnungen.

# Produktivität und Alterung: Bevölkerung und Erwerbstätigkeit nach Altersklassen

## Deutschland



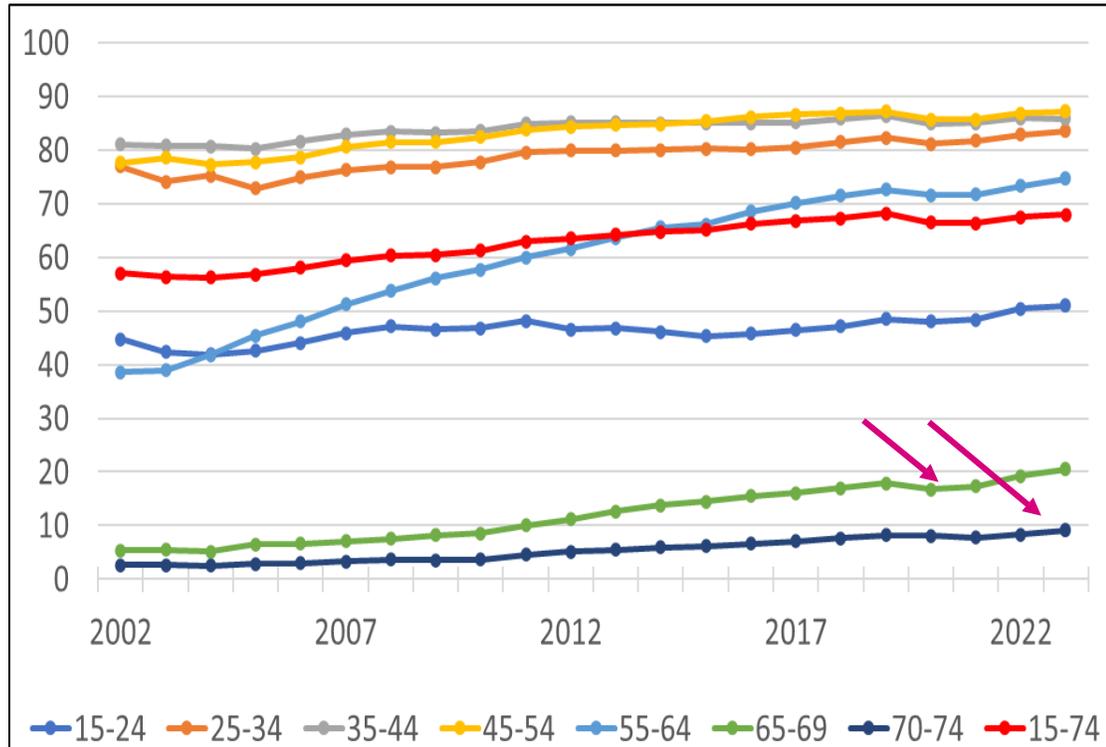
## Japan



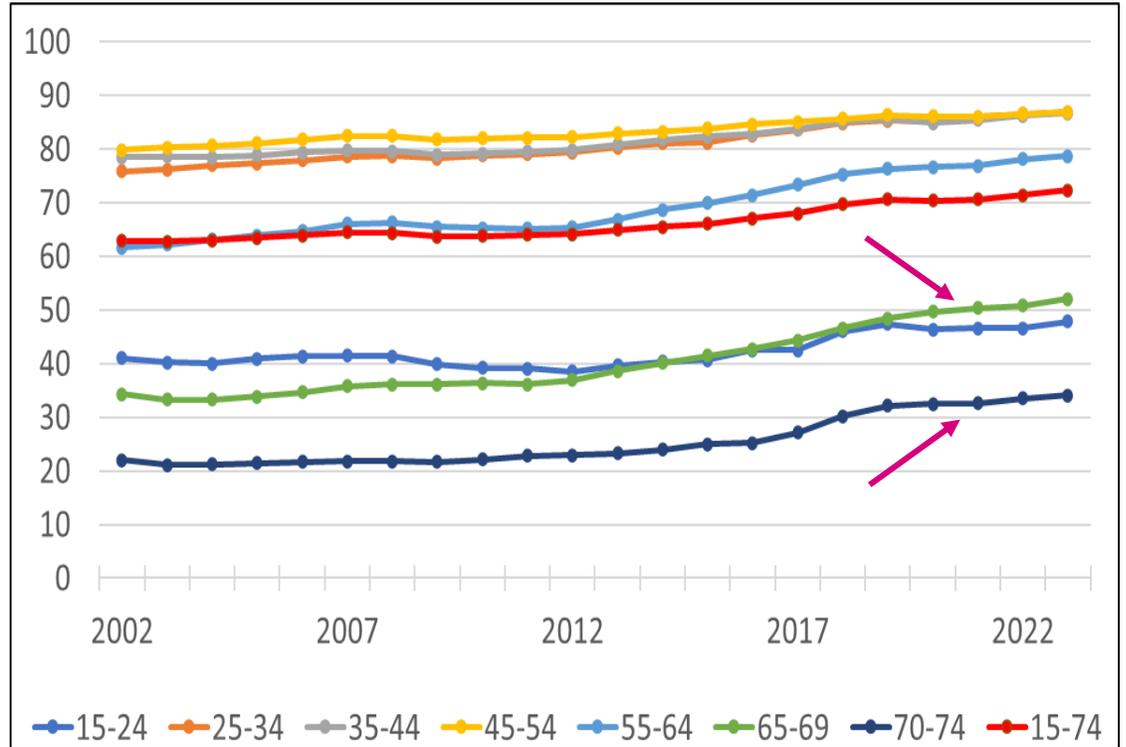
Quellen: OECD; eigene Berechnungen.

# Erwerbstätigenquote 2002-2022

## Deutschland

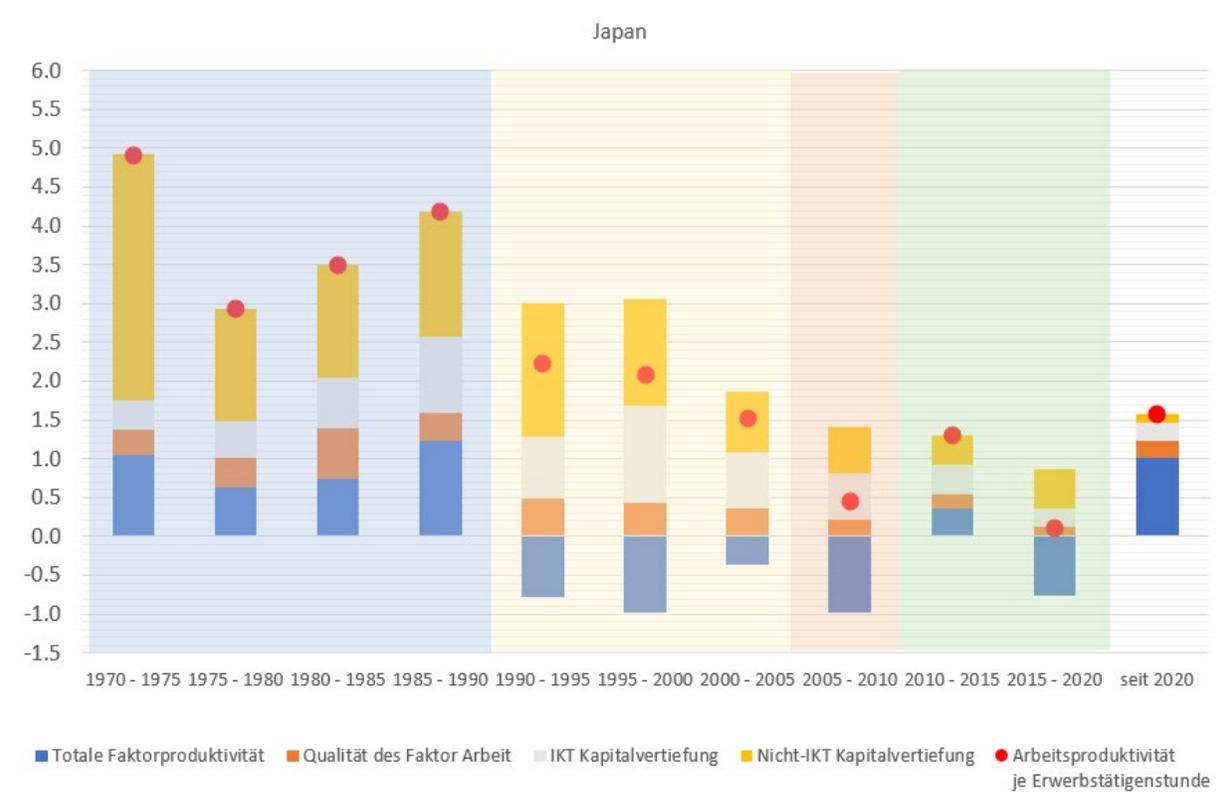
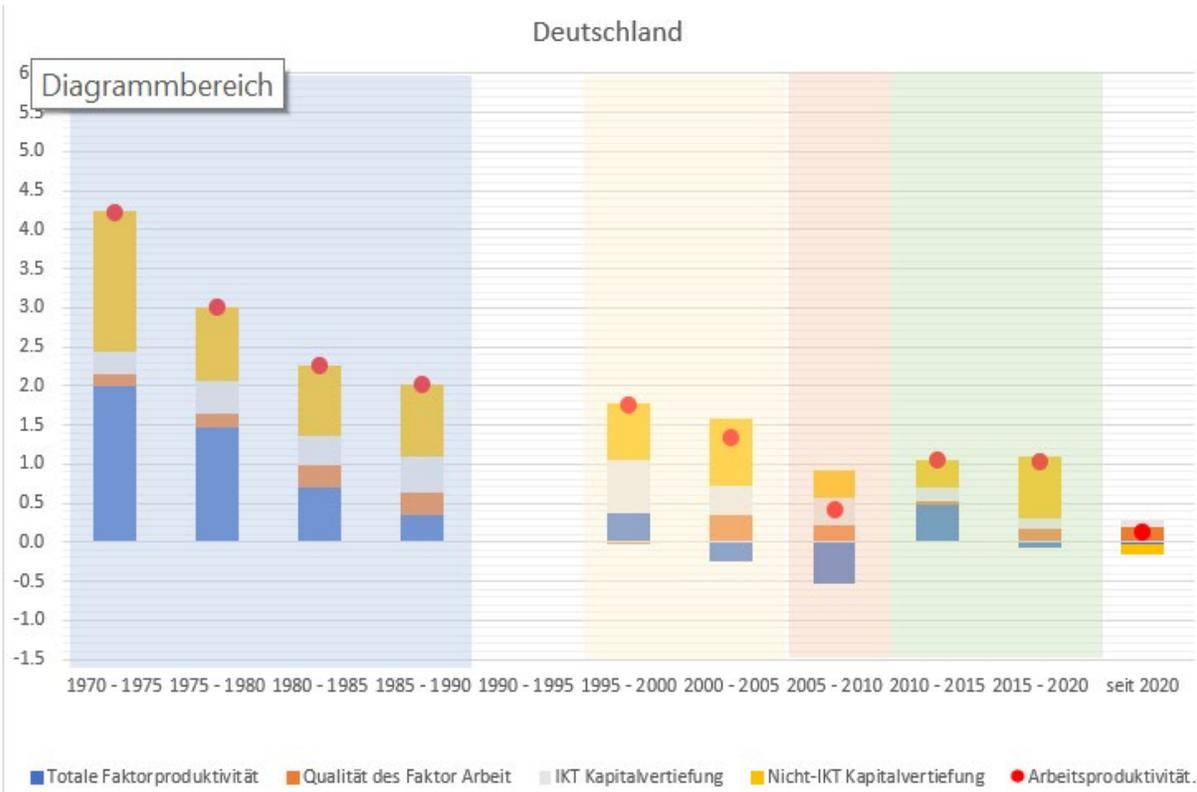


## Japan



Quelle: OECD

# Zerlegung des Produktivitätsfortschritts in Deutschland und Japan



Quellen: Conference Board Total Economy Database (TED, April 2023), eigene Berechnungen.

# Zerlegung des Produktivitätsfortschritts in Deutschland und Japan (Beschreibung der Folie 10)

---

- **Zeitraum 1970-1990 (blaue Phase):**
  - Erwerbsbevölkerung nimmt in DE und JPN zu, wobei in JPN stärker.
  - AP-Zuwachs ist in dieser Phase am höchsten, wobei die Dynamik in JPN höher ist als in DE
  - TFP-Wachstum in DE anfangs stärker als in JPN, geht dann aber stark zurück
  - Kapitalvertiefung (Nicht-IKT und IKT) wesentlicher Faktor hinter der dynamischeren Entwicklung in JPN (Catch-up-Hypothese)
- **Zeitraum 1991-2005 (gelbe Phase):**
  - Verlangsamung des Wachstums der Erwerbsbevölkerung. JPN nähert sich der Entwicklung in DE an.
  - AP-Zuwachs und TFP-Zuwachs verlangsamen sich in DE weiter; TFP-Wachstum wird erstmals negativ ; JPN hat ein negatives TFP-Wachstum, Kapitalvertiefung aber weiterhin dynamisch. AP-Zuwachs in JPN nähert sich dem deutschen an.
- **Zeitraum 2005-2010 (braune Phase):**
  - Größe der Erwerbsbevölkerung stagniert in beiden Ländern nahezu.
  - Der durchschnittliche AP-Zuwachs ist infolge der Großen Rezession in beiden Ländern sehr niedrig und TFP-Wachstum negativ.
- **Zeitraum 2011-2020 (grüne Phase):**
  - Die Erwerbsbevölkerung nimmt in DE etwas zu, in JPN geht sie etwas zurück.
  - AP ist im Durchschnitt in JPN etwas niedriger als in DE. Im Unterschied zu JPN stabilisiert sich das AP-Wachstum aufgrund einer dynamischeren Kapitalvertiefung.
- Die Entwicklung am aktuellen Rand ist in Zeiten der Multikrise schwierig zu interpretieren.

# Vorläufiges Fazit

---

- **Wachstum der Totalen Faktorproduktivität** ist im Untersuchungszeitraum in Deutschland - mit Ausnahme der 1980er Jahre (zweite Hälfte der blauen Phase) und am aktuellen Rand – höher als in Japan; zwischen 1990 und 2020 ist das TFP-Wachstum in Japan im Trend negativ.
- Die **IKT-Kapitalvertiefung** verläuft über den gesamten Beobachtungszeitraum hinweg in Japan schneller als in Deutschland; bei der Nicht-IKT Kapitalvertiefung trifft diese Beschreibung grundsätzlich auch zu.
- Die **Qualität des Faktor Arbeit** verbessert sich über den Beobachtungszeitraum hinweg in Japan schneller als in Deutschland.
- Insgesamt zeigen die Daten, dass das **Wachstum der Erwerbsbevölkerung** und das Produktivitätswachstum (sowohl Arbeitsproduktivität als auch Totale Faktorproduktivität) in Deutschland und Japan stark positiv korreliert sind.
- Das Arbeitsproduktivitätswachstum ist in Deutschland und Japan deutlich negativ korreliert mit dem **Anteil älterer Erwerbstätiger (55+ Jahre) an allen Erwerbstätigen**. Für das Wachstum der Totalen Faktorproduktivität ist der Zusammenhang schwächer. In Japan sind diese Zusammenhänge stärker als in Deutschland.
- Das Arbeitsproduktivitätswachstum und das Wachstum der Totalen Faktorproduktivität sind in Deutschland deutlich positiv korreliert mit dem **Anteil jüngerer Erwerbstätiger (25-34 Jahre) an allen Erwerbstätigen**. In Japan sind diese Zusammenhänge schwächer ausgeprägt als in Deutschland insbesondere bzgl. des TFP-Wachstum.

# Literatur

---

Baily, M. N. / Bosworth, B. / Doshi, S. (2020): Productivity comparisons: Lessons from Japan, the United States, and Germany. In: Brookings Economic Studies, <https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2020/01/es-1.30.20-bailybosworthdoshi.pdf> (zuletzt abgerufen am: 11.09.2024).

Barro, R. J. (1999): Notes on Growth Accounting. In: Journal of Economic Growth, (4) 2, S. 119 -137.

Börsch-Supan, A. / Düzgün, I. / Weiss, M. (2006): Altern und Produktivität: Zum Stand der Forschung. Mea – Mannheimer Forschungsinstitut Ökonomie und Demographischer Wandel. MEA Arbeitspapier 73- 2005. MEA, Universität Mannheim.

Börsch-Supan, A. / Düzgün, I. / Weiss, M. (2009): Alter und Produktivität – eine neue Sichtweise. In: Börsch-Supan, A. / Erlinghagen, M. / Hank, K. / Jürges, H. / Wagner, G. G. (Hrsg.), Produktivität in alternden Gesellschaften, Nova Acta Leopoldina NF 102, Nr. 366, 53–62 (2009), Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft Stuttgart.

Börsch-Supan, A. (2013): Myths, scientific evidence and economic policy in an aging world. In: The Journal of the Economics of Aging, Jg. 1 - 2, S. 3 - 15.

Enquete-Kommission Demographischer Wandel (1994): Zwischenbericht der Enquete-Kommission “Demographischer Wandel — Herausforderungen unserer älter werdenden Gesellschaft an den einzelnen und die Politik“. Deutscher Bundestag 12. Wahlperiode, Drucksache 12/7876.

Göbel, C. / Zwick, T. (2013): Age and Productivity: Sector Differences. In: De Economist, Jg. 160 (1), S. 35 – 57.

Gordon, R. J. (2016): The Rise and Fall of American Growth: The U.S. Standard of Living Since the Civil War. Princeton University Press.

Lee, J.-W. / Kwak, D. W. / Song, E. (2022): Can older workers stay productive? The role of ICT skills and training. In: Journal of Asian Economics, Jg. 79, Artikel 101438.

Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung (2019): Produktivität: Wachstumsbedingungen verbessern (Kapitel 2). In: Den Strukturwandel meistern - Jahrgutachten 2019 / 2020, S. 84 – 139.

de Vries, K. / Erumban, A. A. (2022): Total Economy Database – A detailed guide to its sources and methods. The Conference Board. [https://www.conference-board.org/retrievefile.cfm?filename=TED\\_SMDetailed\\_apr2022.pdf&type=subsite](https://www.conference-board.org/retrievefile.cfm?filename=TED_SMDetailed_apr2022.pdf&type=subsite) (zuletzt abgerufen am: 11.09.2024).