

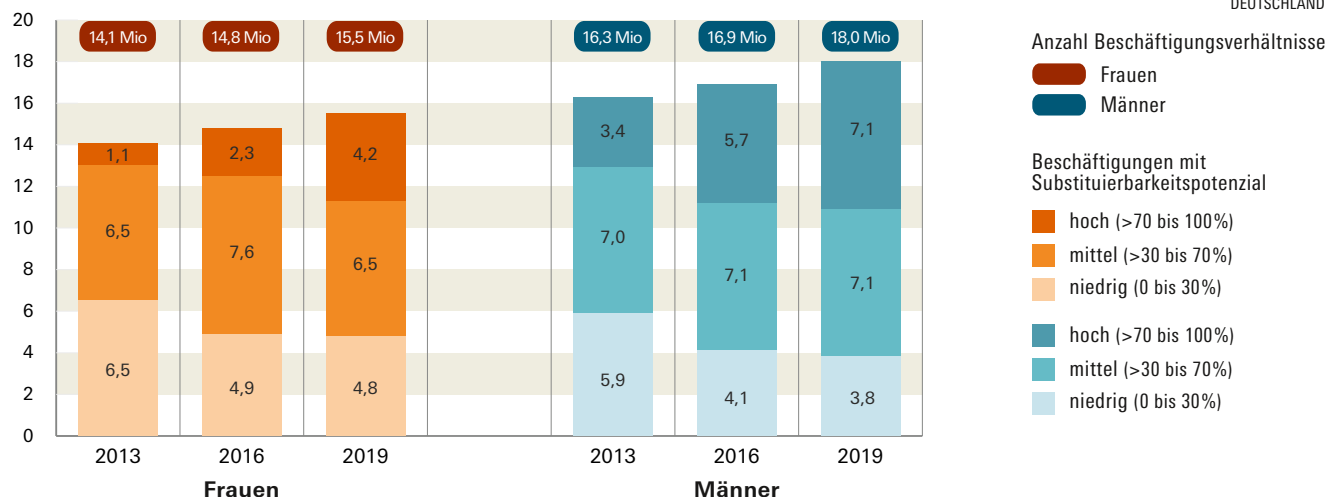
SUBSTITUIERBARKEITSPOTENZIALE VON FRAUEN UND MÄNNERN 2013–2019

Bearbeitung: Svenja Pfahl, Eugen Unrau

**Tätigkeiten von Männern könnten umfassender durch computer-
gestützte Technologie übernommen werden als die von Frauen**

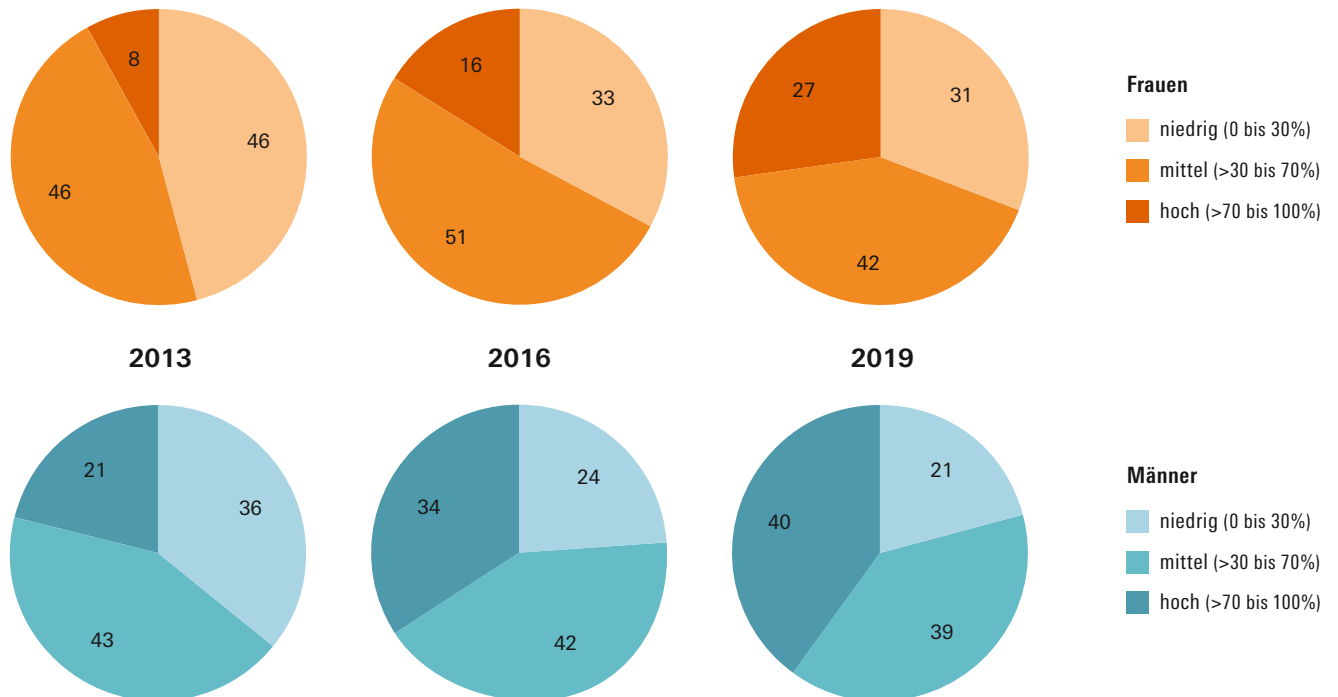
Grafik Substituierbarkeitspotenzial-01.1

Anzahl Frauen und Männer in sozialversicherungspflichtigen Beschäftigungen nach hohem, mittlerem und niedrigem **Substituierbarkeitspotenzial¹⁾** in **Deutschland** (2013, 2016, 2019), in absoluten Zahlen



¹⁾ Substituierbarkeitspotenzial beschreibt den Anteil beruflicher Tätigkeiten der schon heute potenziell durch Computer/computergesteuerte Maschinen übernommen werden könnte.

Frauen und Männer in sozialversicherungspflichtigen Beschäftigungen nach hohem, mittlerem und niedrigem **Substituierbarkeitspotenzial**¹⁾ in **Deutschland** (2013, 2016, 2019), in Prozent



¹⁾ Substituierbarkeitspotenzial beschreibt den Anteil beruflicher Tätigkeiten der schon heute potenziell durch Computer/computergesteuerte Maschinen übernommen werden könnte.

Datenquelle: Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, Berufe im Spiegel der Statistik, Tabellen von Dr. Britta Matthes/Wolfgang Biersack (IAB)

Bearbeitung: WSI GenderDatenPortal 2023



Frauen üben **im Jahr 2019** seltener als Männer berufliche Tätigkeiten aus, die von Computern oder computergesteuerten Maschinen übernommen werden können – anders gesagt: sie sind seltener als Männer in Berufen mit hohem Substituierbarkeitspotenzial tätig (vgl. Grafik 1).

Genau diese potenzielle Ersetzbarkeit menschlicher Arbeit durch Computer bzw. durch computergesteuerte Maschinen beschreibt das sog. **Substituierbarkeitspotenzial**: den Anteil an beruflichen Kerntätigkeiten im jeweils ausgeübten Beschäftigungsverhältnis, der schon heute potenziell durch neue Technologien übernommen werden könnte (vgl. Glossar). Dabei wird unterschieden zwischen Berufen mit hohem, mittlerem oder niedrigem Substituierbarkeitspotenzial. Das Substituierbarkeitspotenzial gilt als „hoch“, wenn mehr als 70 Prozent der Kerntätigkeiten in der jeweiligen Beschäftigung – statt von einem Menschen geleistet zu werden – potenziell auch durch computergestützte Technologien übernommen werden könnten, und als „niedrig“, wenn maximal 30 Prozent der Kerntätigkeiten durch Technologie ersetzt werden könnten (vgl. Glossar).

Hintergrund: Warum erledigen Frauen seltener als Männer potenziell substituierbare Tätigkeiten? Frauen und Männer verteilen sich in Deutschland unterschiedlich auf die 14 Berufssegmente (horizontale Segregation) und sind zu unterschiedlichen Anteilen in den verschiedenen beruflichen Leistungsgruppen zu finden (vertikale Segregation).^{1/2} Dementsprechend unterscheiden sich die Kerntätigkeiten, die Frauen und Männer in den von ihnen jeweils ausgeübten Beschäftigungen leisten. Und grundsätzlich gilt: Kerntätigkeiten in Fertigungsberufen sind beispielsweise heute schon zu einem höheren Grad substituierbar als Kerntätigkeiten in sozialen und kulturellen Dienstleistungstätigkeiten.

Aus diesem Grund sind **Frauen und Männer** in Deutschland im Jahr 2019 gegensätzlich von hoher oder niedriger Substituierbarkeit in ihren Beschäftigungsverhältnissen betroffen.³ Die beruflichen Tätigkeiten von Frauen sind seltener von hoher Substituierbarkeit und gleichzeitig häufiger von niedriger Substituierbarkeit gekennzeichnet als die von Männern:

- Von den von Frauen ausgeübten sozialversicherungspflichtigen Beschäftigungen (insgesamt: 15,5 Millionen) weisen 27 Prozent (d.h. 4,2 Millionen) ein „hohes“ Substituierbarkeitspotenzial auf. Für Männer trifft dies hingegen auf 39 Prozent aller Beschäftigungen zu (d.h. 7,1 Millionen von insgesamt 18,0 Millionen).
- Umgekehrt unterliegen 31 Prozent der Frauen (d.h. 4,8 Millionen) aber nur 21 Prozent der Männer (d.h. 3,8 Millionen) in ihrer ausgeübten Beschäftigung einem „niedrigem“ Substituierbarkeitspotenzial.
- Beschäftigungen mit einem „mittleren“ Substituierbarkeitspotenzial werden von 42 Prozent der Frauen (6,5 Millionen) wie auch von 39 Prozent der Männer (7,1 Millionen) ausgeübt, also in einem in etwa vergleichbaren Umfang.

Die **absolute Zahl** an sozialversicherungspflichtigen Beschäftigungsverhältnissen mit mittlerem Substituierbarkeitspotenzial hat sich **innerhalb des Beobachtungszeitraums** – für Frauen wie Männer – nur gering verändert (vgl. Grafik 1). Aber die Zahl der Beschäftigungen mit hohem Substituierbarkeitspotenzial ist – bei Frauen wie Männern – zwischen 2013 und 2019 stark angestiegen, die der Beschäftigungen mit niedrigem Substituierbarkeitspotenzial hingegen erkennbar zurückgegangen. Vor allem auf Grund des technologischen Fortschritts zeigt sich hier eine große Veränderungsdynamik:

- Die absolute Anzahl an Beschäftigungen mit hohem Substituierbarkeitspotenzial hat sich bei Frauen – von einem niedrigeren Anfangsniveau kommend – innerhalb von nur sechs Jahren fast vervierfacht (von 1,1 auf 4,2 Millionen), bei Männern mehr als verdoppelt (von 3,4 auf 7,1 Millionen).
- Im Gegenzug ist die Zahl der Beschäftigungen mit niedrigem Substituierbarkeitspotenzial bei Frauen um 26 Prozent zurückgegangen (von 6,5 auf 4,8 Millionen), bei Männern sogar um 36 Prozent (von 5,9 auf 3,8 Millionen).

1 Vgl. Pfahl, Svenja/Wittmann, Maike (2023): Horizontale Segregation des Arbeitsmarktes 2022. In: WSI GenderDatenPortal.

2 Vgl. Pfahl, Svenja/Unrau, Eugen (2023): Vertikale Segregation des Arbeitsmarktes 2021. In: WSI GenderDatenPortal.

3 VVgl. hierzu auch: Pfahl, Svenja/Unrau, Eugen (2023): Substituierbarkeitspotenziale nach Berufssegmenten 2019, in: WSI GenderDatenPortal sowie Pfahl, Svenja/Unrau, Eugen (2023): Substituierbarkeitspotenziale nach Anforderungsniveaus 2013-2019, in: WSI GenderDatenPortal.

Innerhalb des Beobachtungszeitraums ist der größte Anteil der Frauen durchgängig von einem mittleren Substituierbarkeitspotenzial betroffen gewesen, während gleichzeitig der Anteil der Frauen mit hohem Substituierbarkeitspotenzial deutlich angestiegen ist (vgl. Grafik 2). Bei den Männern ist seit 2019 die Mehrheit der Männer von einem hohen Substituierbarkeitspotenzial betroffen, während in den Vorjahren bei ihnen Beschäftigungen mit mittlerem Substituierbarkeitspotenzial dominierten.

Die **Ursachen** für die unterschiedlichen Entwicklungen liegen insbesondere in der horizontalen geschlechtlichen Segregation des Arbeitsmarktes begründet. Männer arbeiten sehr viel häufiger in den inzwischen hoch substituierbaren Fertigungs- und fertigungstechnischen Berufen. Allerdings sind in den letzten Jahren vermehrt auch Tätigkeiten in Berufen ersetzbar geworden, die häufig von Frauen ausgeübt werden, wie z. B. kaufmännische Berufe im Bereich der Unternehmensführung/-organisation bzw. der unternehmensbezogenen Dienstleistungen.⁴

Glossar

Substituierbarkeitspotenziale

Das Substituierbarkeitspotenzial beschreibt den Anteil an Kerntätigkeiten in einem Beruf, der schon heute potenziell durch Computer/computergesteuerte Maschinen vollautomatisch übernommen werden könnte. Hierbei geht es „ausschließlich um die technische Machbarkeit“ und nicht um eine handfeste Prognose, dass dies auch tatsächlich in naher Zukunft passieren wird.⁵

„Bei dieser Einschätzung geht es ausschließlich um die technische Machbarkeit. Wenn eine Tätigkeit als substituierbar eingestuft wurde, heißt das nicht, dass sie tatsächlich in den nächsten Jahren ersetzt wird. Sofern die menschliche Arbeit wirtschaftlicher, flexibler oder von besserer Qualität ist oder rechtliche oder ethische Hürden einem Einsatz solcher Technologien entgegenstehen, werden substituierbare Tätigkeiten eher nicht ersetzt. Darüber hinaus kann substituierbare Arbeit einen Wert an sich haben, weil etwa dem in Handarbeit gefertigten Produkt eine größere Wertschätzung entgegengebracht wird.“⁶

Substituierbarkeitspotenziale wurden vom IAB erstmalig für das Jahr 2013 berechnet. Da die Digitalisierung voranschreitet und sich die technologischen Möglichkeiten für den Ersatz menschlicher Arbeit durch Computer/computergesteuerte Maschinen weiterentwickeln, aber auch weil sich Tätigkeitsprofile in den Berufen verändern und/oder neue Berufe entstehen, müssen die Substituierbarkeitspotenziale der einzelnen Berufe alle paar Jahre neu berechnet werden. Das Substituierbarkeitspotenzial aller rund 4.400 in Deutschland bekannten Berufe wird im IAB-Job-Futuromat (<https://job-futuromat.iab.de/>) für jeden Beruf einzeln dargestellt.⁷

4 Vgl. Pfahl, Svenja/Unrau, Eugen (2023): Substituierbarkeitspotenziale nach Berufssegmenten 2019. In: WSI-GenderDatenPortal.

5 Vgl. Dengler, Katharina/Matthes, Britta (2021): Auch komplexere Tätigkeiten könnten zunehmend automatisiert werden. IAB-Kurzbericht 13/2021, S. 2.

6 Vgl. Dengler, Katharina/Matthes, Britta (2021): Auch komplexere Tätigkeiten könnten zunehmend automatisiert werden. IAB-Kurzbericht 13/2021, S. 2.

7 Vgl. Dengler, Katharina/Matthes, Britta (2021): Auch komplexere Tätigkeiten könnten zunehmend automatisiert werden. IAB-Kurzbericht 13/2021, S. 4.

Datentabellen zu den Grafiken

Tabelle Substituierbarkeitspotenzial-01.1

Anzahl Frauen und Männer in sozialversicherungspflichtigen Beschäftigungen nach niedrigem, mittlerem und hohem **Substituierbarkeitspotenzial**¹⁾ in **Deutschland** (2013, 2016, 2019), in absoluten Zahlen

Jahr	Frauen				Männer			
	mit Substituierbarkeitspotenzial...			Anzahl gesamt	mit Substituierbarkeitspotenzial...			Anzahl gesamt
	Niedrig (<30%)	Mittel (30-70%)	Hoch (>70%)		Niedrig (<30%)	Mittel (30-70%)	Hoch (>70%)	
	in absoluten Zahlen							
2013	6,5	6,5	1,1	14,1	5,9	7	3,4	16,3
2016	4,9	7,6	2,3	14,8	4,1	7,1	5,7	16,9
2019	4,8	6,5	4,2	15,5	3,8	7,1	7,1	18

Datenquelle: Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, Berufe im Spiegel der Statistik, Tabellen von Dr. Britta Matthes/Wolfgang Biersack (IAB)

Bearbeitung: WSI GenderDatenPortal 2023

Anmerkungen:

1) Substituierbarkeitspotenzial beschreibt den Anteil beruflicher Tätigkeiten der schon heute potentiell durch Computer/computergesteuerte Maschinen übernommen werden könnte.

Tabelle Substituierbarkeitspotenzial-01.2

Frauen und Männer in sozialversicherungspflichtigen Beschäftigungen nach niedrigem, mittlerem und hohem **Substituierbarkeitspotenzial**¹⁾ in **Deutschland** (2013, 2016, 2019), in Prozent

Jahr	Frauen			Männer		
	mit Substituierbarkeitspotenzial...			mit Substituierbarkeitspotenzial...		
	Niedrig (<30%)	Mittel (30-70%)	Hoch (>70%)	Niedrig (<30%)	Mittel (30-70%)	Hoch (>70%)
	in Prozent					
2013	8	46	46	21	43	36
2016	16	51	33	34	42	24
2019	27	42	31	40	39	21

Datenquelle: Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, Berufe im Spiegel der Statistik, Tabellen von Dr. Britta Matthes/Wolfgang Biersack (IAB)

Bearbeitung: WSI GenderDatenPortal 2023

Anmerkungen:

1) Substituierbarkeitspotenzial beschreibt den Anteil beruflicher Tätigkeiten der schon heute potentiell durch Computer/computergesteuerte Maschinen übernommen werden könnte.

Methodische Anmerkungen

Die vorliegenden Analysen basieren auf Daten, die vom Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) im Rahmen des Datenportals „Berufe im Spiegel der Statistik“ aufbereitet werden und auf Anfrage zur Verfügung gestellt wurden.⁸ Grundlage der verwendeten Daten ist die Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit.

Die Schwerpunkte der Beschäftigungsstatistik sind die Berichterstattung über die sozialversicherungspflichtig und die geringfügig Beschäftigten. Die Beschäftigungsstatistik basiert auf den Angaben, die die Arbeitgeber*innen seit 1999 – gemäß der Datenerfassungs- und Übermittlungsordnung (DEÜV) – für alle Arbeitnehmer*innen, die kranken- oder rentenversicherungspflichtig sind, oder der Versicherungspflicht nach dem SGB III unterliegen, an die Träger der Sozialversicherung weitergeben müssen. Das Meldeverfahren verlangt Angaben zu den Arbeitnehmer*innen (Alter, Geschlecht, Staatsangehörigkeit, Ausbildung, ausgeübte Tätigkeit, Stellung im Betrieb, Wohnort) sowie zum Betrieb.⁹ Die Daten für die Beschäftigungsstatistik stellen keine Primärerhebung dar, sondern werden aus dem Verwaltungsprozess zur Sozialversicherung gewonnen. Die Qualität dieser Sekundärdaten für statistische Zwecke wird als sehr gut eingeschätzt.

Für die Ermittlung des Substituierbarkeitspotenzials von Berufen werden Informationen zu den Tätigkeiten aus der Expertendatenbank BERUFENET der Bundesagentur für Arbeit zusammengetragen.¹⁰ Diese enthält – für die knapp 4.000 in Deutschland bekannten Berufe – eine Reihe berufskundlicher Informationen wie z. B. die in jedem Beruf geleisteten beruflichen (Kern-)Tätigkeiten. Dann recherchieren „drei Codierinnen [...] unabhängig voneinander für jede der dort aufgeführten circa. 8.000 Tätigkeiten, ob es eine computergesteuerte Maschine oder einen Computeralgorithmus gibt, der diese Tätigkeit vollumfänglich automatisch erledigen könnte.“¹¹

„Anschließend wird für die knapp 4.000 in Deutschland bekannten Berufe ermittelt, wie hoch der Anteil der typischerweise in diesen Berufen zu erledigenden Kerntätigkeiten ist, der durch den Einsatz von Computern oder computergesteuerten Maschinen automatisiert werden könnte. Welche Tätigkeiten für einen Beruf Kerntätigkeiten sind, arbeiten Berufsexpertinnen und Berufsexperten im Auftrag der Bundesagentur für Arbeit auf Basis von Ausbildungsordnungen oder Stellenausschreibungen heraus. Diese Einschätzungen werden jährlich aktualisiert. Das Substituierbarkeitspotenzial wird berechnet, indem für jeden Beruf die Zahl der durch Computer ersetzbaren Kerntätigkeiten durch die gesamte Anzahl der Kerntätigkeiten dividiert wird.“¹²

⁸ Vgl. Bundesagentur für Arbeit (2022): Qualitätsbericht. Statistik der sozialversicherungspflichtigen und geringfügigen Beschäftigung, S. 22f.

⁹ Vgl. a. a. O., S. 24f.

¹⁰ Vgl. Dengler, Katharina/Matthes, Britta (2021): Auch komplexere Tätigkeiten könnten zunehmend automatisiert werden. IAB-Kurzbericht 13/2021, S. 2.

¹¹ Vgl. a. a. O.

¹² Vgl. a. a. O.

In der Arbeitsmarktberichterstattung der Bundesagentur für Arbeit werden Erwerbstätigkeit und Beschäftigung nach dem Inlandskonzept (auch Arbeitsortkonzept genannt) erhoben. Danach gehören Einpendler*innen, die in Deutschland arbeiten, ihren Wohnsitz aber im Ausland haben, zu den Erwerbstätigen bzw. Beschäftigten in Deutschland, während Auspendler*innen nicht mitgezählt werden.¹³

„Im Mittelpunkt von ‚Berufe im Spiegel der Statistik‘ stehen die Erwerbsberufe im Sinne ausgeübter beruflicher Tätigkeiten, unabhängig von der absolvierten Ausbildung. D.h. jemand kann eine Tätigkeit ausüben oder anstreben, obwohl er die ‚dazugehörige Regelausbildung‘ nicht durchlaufen hat und sich stattdessen die dafür erforderlichen Kenntnisse auf anderem Wege angeeignet hat.“¹⁴

Zu beachten ist zudem, dass in der Erhebung der persönlichen Angaben Geschlecht nur als binäre Kategorie erfasst wird. Das bedeutet, dass lediglich „Frauen“ und „Männer“ als Analysekatoren vorliegen.

13 Vgl. Bundesagentur für Arbeit (2022): Qualitätsbericht. Statistik der sozialversicherungspflichtigen und geringfügigen Beschäftigung, S. 9.

14 Vgl. Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) (2018a): Berufe im Spiegel der Statistik – Erläuterungen.

Literatur

Burkert, Carola/Grienberger, Katharina/Matthes, Britta (2022): Zweischneidiges Schwert: Wie wirkt sich die Digitalisierung auf die Geschlechterungleichheit am Arbeitsmarkt aus? In: IAB-Forum 13. Juni 2022, <https://www.iab-forum.de/autor/dr-britta-matthes/>, letzter Zugriff 25.09.2023.

Dengler, Katharina/Matthes, Britta (2021): Auch komplexere Tätigkeiten könnten zunehmend automatisiert werden. IAB-Kurzbericht 13/2021, <https://iab.de/publikationen/iab-publikationsreihen/iab-kurzbericht/>, letzter Zugriff: 25.09.2023.

Dengler, Katharina/Matthes, Britta (2020): Substituierbarkeitspotenziale von Berufen und die möglichen Folgen für die Gleichstellung auf dem Arbeitsmarkt. Expertise für den Dritten Gleichstellungsbericht der Bundesregierung, www.dritter-gleichstellungsbericht.de, <https://www.dritter-gleichstellungsbericht.de/de/topic/62.expertisen.html>, letzter Zugriff 25.09.2023.

Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) (2018a): Berufe im Spiegel der Statistik – Erläuterungen, <http://bisds.iab.de/erlaeuterung.aspx>, letzter Zugriff: 25.09.2023.

Pfahl, Svenja/Unrau, Eugen (2023): Substituierbarkeitspotenziale nach Anforderungsniveaus 2013-2019. In: WSI GenderDatenPortal.

Pfahl, Svenja/Unrau, Eugen (2023): Substituierbarkeitspotenziale nach Berufssegmenten 2019. In: WSI-GenderDatenPortal.

Pfahl, Svenja/Unrau, Eugen (2023): Vertikale Segregation des Arbeitsmarktes 2021. In: WSI GenderDatenPortal.

Pfahl, Svenja/Wittmann, Maike (2023): Horizontale Segregation des Arbeitsmarktes 2022. In: WSI GenderDatenPortal.

Statistik der Bundesagentur für Arbeit (2022): Qualitätsbericht. Statistik der sozialversicherungspflichtigen und geringfügigen Beschäftigung. Version 7.12, Nürnberg, https://statistik.arbeitsagentur.de/DE/Statischer-Content/Grundlagen/Methodik-Qualitaet/Qualitaetsberichte/Generische-Publikationen/Qualitaetsbericht-Statistik-Beschaeftigung.pdf?__blob=publicationFile, letzter Zugriff: 25.09.2023.

www.wsi.de/genderdatenportal