



INSTITUT FÜR ARBEITSMARKT- UND  
BERUFSFORSCHUNG  
Die Forschungseinrichtung der Bundesagentur für Arbeit

# Digitalisierung, Demographie, Fachkräftebedarf , ...

was den Arbeitsmarkt in Zukunft prägen wird

Veranstaltung:

„Nichts bleibt wie es ist – auch in der Region?

Ökologisierung – Feminisierung – Qualifizierung

Gesellschaftlicher Wertewandel und dessen Auswirkungen auf den  
Arbeitsmarkt.“

Kaltenkirchen, 09. Juni 2022

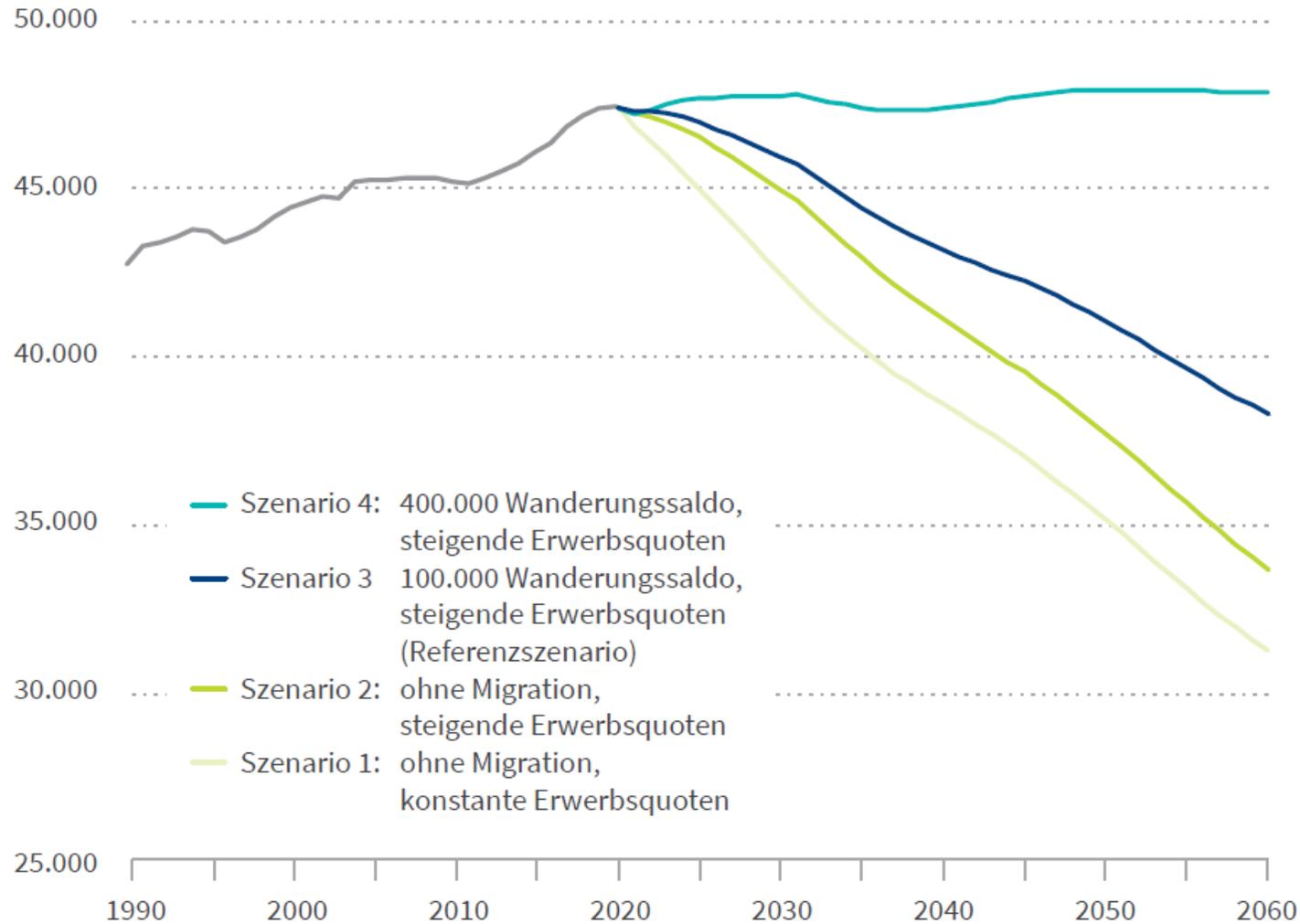


# MEGATRENDS: LANGFRISTIGE TREIBER DER ARBEITSWELT

---

- Demografie
  - Alterung und Schrumpfung des inländischen Erwerbspersonenpotenzials, Migration
- Digitale Technologien
  - Robotik, Künstliche Intelligenz, cyberphysische Systeme, Plattformökonomie
- Globalisierung
  - Off- und Reshoring, internationale Arbeitsteilung, Übergang zur Dienstleistungs-/Wissensgesellschaft
- Ökologie
  - Klima- und Energiewende, Ressourcenschonung, Nachhaltigkeit
- Wertewandel
  - Gleichstellung, Alterserwerbsarbeit, Bildungsverhalten, Umweltbewusstsein, Distancing, Ernährung, ...
- Aktuelle Krisen und Konflikte
  - Ukrainekrieg, COVID19-Pandemie, ...

# DEMOGRAPHIE ... bleibt zentrale Herausforderung

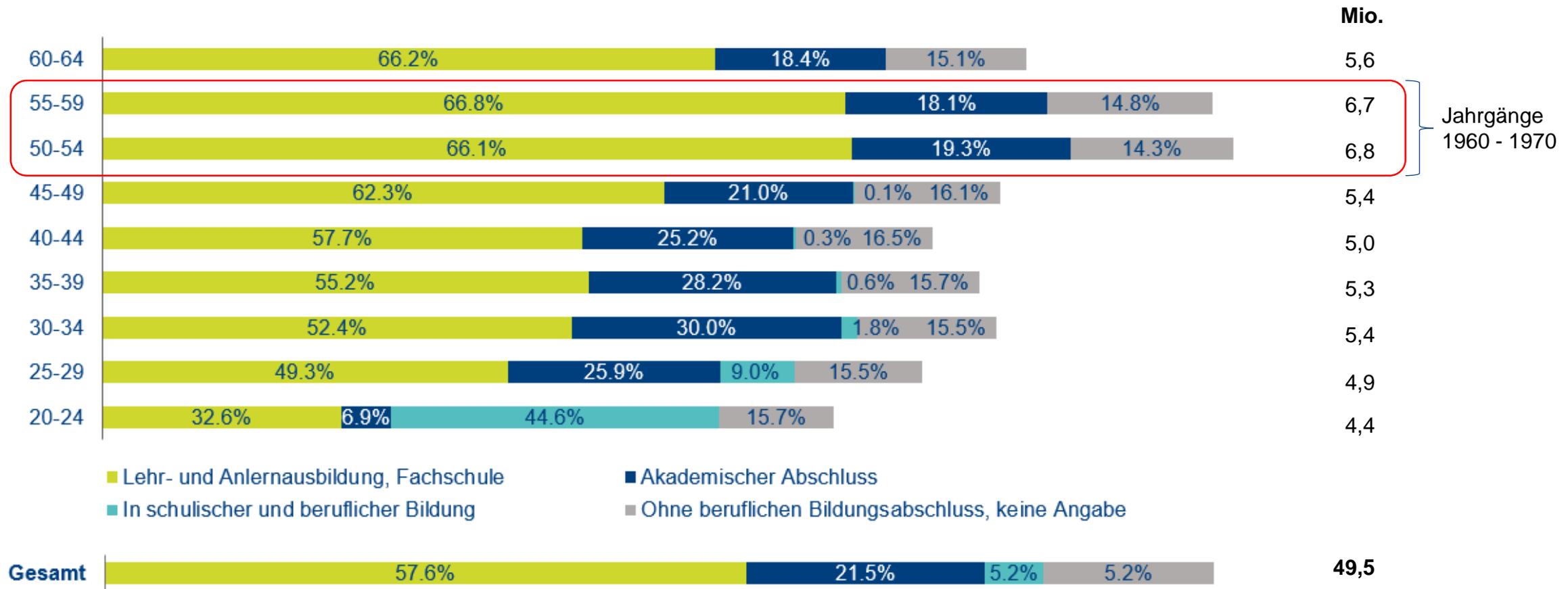


Komponenten des Erwerbepersonenpotenzials, 2020 bis 2060

Effekte in Millionen Erwerbepersonen

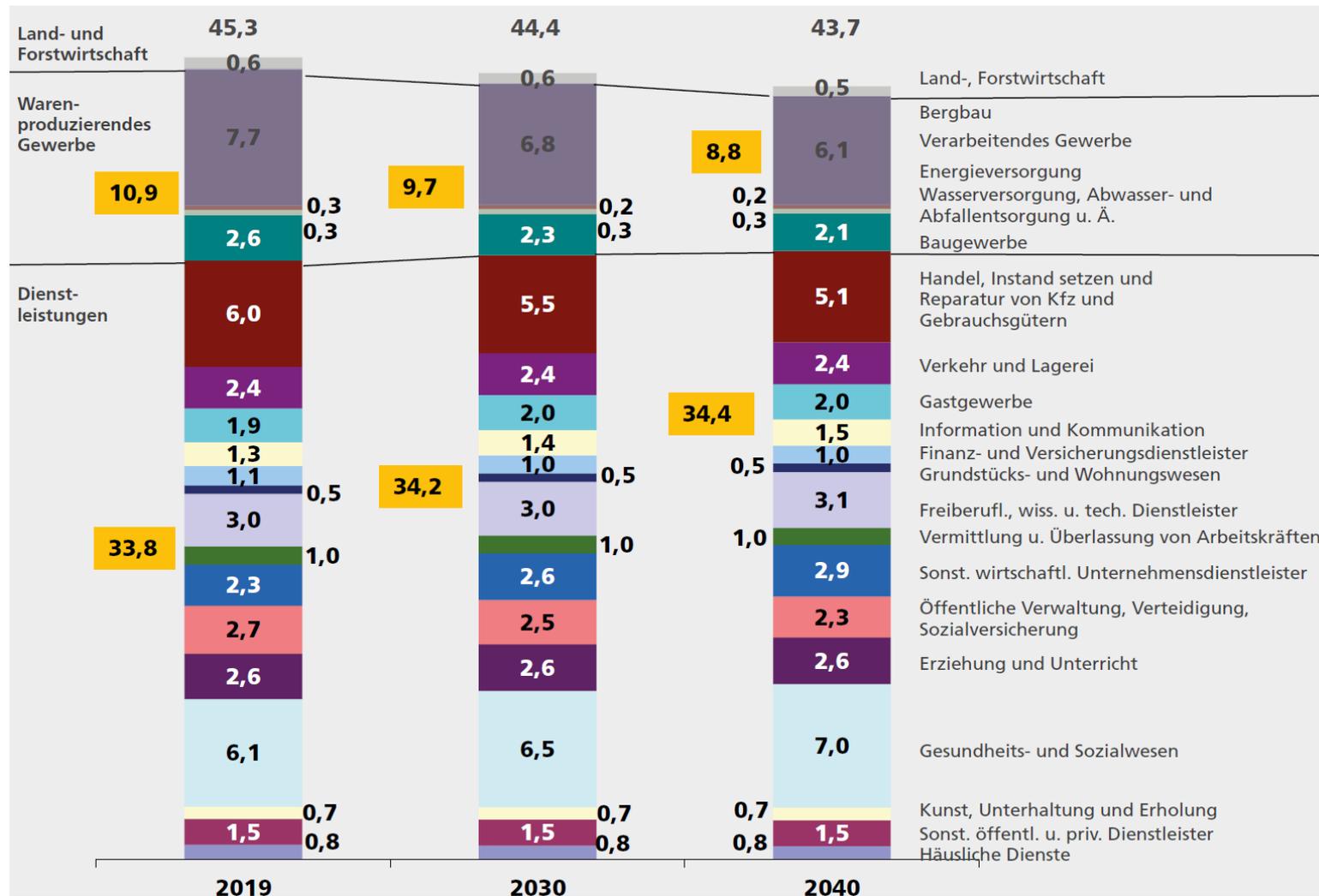
	Demografischer Effekt <sup>1)</sup>	Verhaltens-effekt <sup>2)</sup>	Migrationseffekt bei Wanderungssaldo 100.000 Personen p.a. (Szenario 3, Referenzszenario) <sup>3)</sup>	Migrationseffekt bei Wanderungssaldo 400.000 Personen p.a. (Szenario 4) <sup>1)</sup>
2020-2035	-7,18	2,72	1,49	4,49
2035-2060	-8,93	-0,34	3,15	9,69
2020-2060	-16,11	2,39	4,63	14,18

# DEMOGRAPHIE, ... geburtenstarke Jahrgänge verlassen den Arbeitsmarkt



Quelle: Destatis, Bildungsstand der Bevölkerung - Ergebnisse des Mikrozensus 2019; Referenz Deutschland, eigene Darstellung.

# STRUKTURWANDEL ... Veränderung zwischen den Wirtschaftssektoren



Ergebnisse der Bundesprognose:

- **Gesundheits- und Sozialwesen** wird wichtigste Branche (+ 0,9 Mio.).
- **Verarbeitendes Gewerbe** verliert deutlich an Beschäftigten (-1,6 Mio).
- **Handel** (einschl. Kfz) verliert fast 1. Mio. Erwerbstätige.
- Proportional starkes Wachstum in den **unternehmensnahen Dienstleistungen**.

Quelle: BiBB-Report 4/2020

# FACHKRÄFTE: Stellenbesetzung schwieriger – prognostizierte Suchdauern 2040

Berufshauptgruppe	Baden-Württemberg	Bayern	Berlin	Brandenburg	Bremen	Hamburg	Hessen	Mecklenburg-Vorpommern	Niedersachsen	Nordrhein-Westfalen	Rheinland-Pfalz	Saarland	Sachsen	Sachsen-Anhalt	Schleswig-Holstein	Thüringen	Bundesrepublik
Land-, Tier-, Forstwirtschaft	72	70	78	77	67*	67*	70	78	71	70	70	76	76	78	66	77	73
Gartenbau, Floristik	76	77	79	81*	77*	79	78	83*	76	74	77	87*	86	83*	73	86*	80
Rohstoffe, Glas- und Keramikherstellung/-verarbeitung	75	73*	79*	82*	65*	65*	75	82*	71	71	73*	79*	83*	83*	65*	89*	76
Kunststoffherstellung/-verarbeitung, Holzbe-/verarbeitung	78	76	87	84	75*	77	84	92*	80	80	85	88*	87	92	81	87	83
Mechatronik-, Energie- und Elektroberufe	94	101	101	109	97*	97	96	105	93	95	96	109	106	104	95	106	100
Techn. Forschung, Entwicklung, Konstruktion, Produktionssteuerung	85	83	87	91	83	84	81	91	83	83	82	90	91	92	83	96	86
Textil-, Lederberufe	71	70	75*	80*	63*	68*	69	83*	70	67	72*	82*	81*	81*	66*	85*	74
Lebensmittelherstellung, -verarbeitung	71	67	80	81	72	73	73	84	69	70	75	83	80	82	70	81	76
Mathematik, Biologie, Chemie, Physik	70	66	71	76*	67*	66	66	79	68	65	57	75*	75	77	65	84*	70
Geologie, Geografie, Umweltschutz	83	82*	83*	86*	84*	85*	81*	82*	82*	79	85*	79*	89*	87*	84*	91*	84
Informatik, Informations-, Kommunikationstechnik	102	102	119	101	107*	117	98	101*	106	105	93	92*	117	108	107	114	105
Medizinische Gesundheitsberufe	88	95	81	98	76	89	90	99	88	93	93	90	100	95	90	98	91
Nichtmedizin. Gesundheitsberufe, Körperpflege, Wellness, Medizintechnik	94	95	99	106	97	95	95	107	98	93	103	101	104	99	94	110	99

72,9 bis unter 90 Tage = durchschnittliche bis überdurchschnittliche Suchdauer

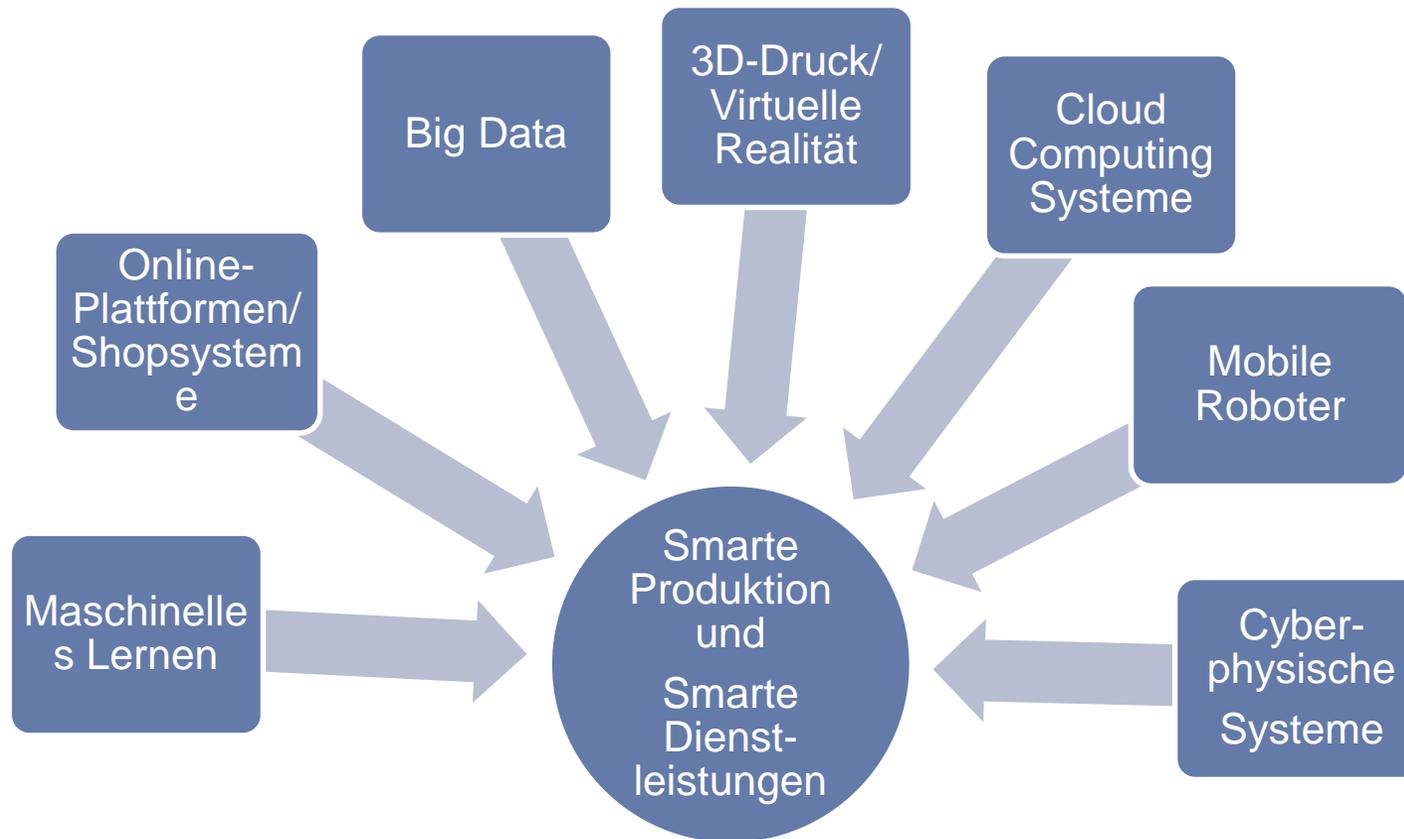
90 Tage und länger = höheres Risiko einer erfolglosen Suche

Quelle: IAB-Kurzbericht 1/2021

**Adjustierte Suchdauer**  
 (= erfolgreiche Suche + Abbruch ohne Einstellung)  
 2040 für Deutschland  
 (Auszug):

- **Mittelwert 2020 = 72 Tage** (2040 = 72,9)
- Steigt die Suchdauer um ein Prozent, erhöht sich das **Risiko** einer nicht erfolgreichen Bewerbersuche um den **Faktor 2,6 (!)**
- **Ab 90 Tagen** adjustierter Suchdauer ist die Wahrscheinlichkeit einer **erfolglosen Suche höher** als die einer **Neueinstellung!** (> 50%)

# DIGITALISIERUNG ... Wandel der Arbeitswelt



Zum Nachlesen:



IAB-KURZBERICHT

Aktuelle Analysen aus dem Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung

13|2021

**In aller Kürze**

- Substituierbarkeitspotenziale sagen etwas darüber aus, in welchem Ausmaß bestimmte Tätigkeiten durch Computer oder computergesteuerte Maschinen vollautomatisch erledigt werden könnten.
- Eine Neubewertung der Substituierbarkeitspotenziale ist vor allem deshalb wieder erforderlich, weil seit 2016 eine Reihe neuer Technologien marktreif geworden ist.
- Die der Digitalisierung für die technologischen Möglichkeiten im Jahr 2016 zeigt sich für alle Anforderungsniveaus ein Anstieg gegenüber 2010, insbesondere in den Fachkraft- und Spezialistenberufen.
- Die höchsten Substituierbarkeitspotenziale sind noch immer in den Fertigungsbereichen festzustellen, die wichtigsten in den sozialen und kulturellen Dienstleistungsbereichen, die stärksten geringsten sind sie in den Sachbearbeitungs- und Handwerkerberufen.
- Der Anteil der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten, die in einem der mit hohem Substituierbarkeitspotenzial arbeitenden, ist von 28 Prozent im Jahr 2010 auf rund 36 Prozent im Jahr 2016 gestiegen. Dabei handelt es sich um 20,6% in dieser Hinsicht in Prozent der Tätigkeiten potenziell substituierbar sind.
- Da diese Potenziale jedoch ungeschöpft werden, hängt von vielen Faktoren wie etwa der Automatisierung, wenn menschliche Arbeit wirtschaftlicher, flexibler oder von besserer Qualität ist oder wenn rechtliche oder ethische Hürden einer Substitution entgegenstehen.

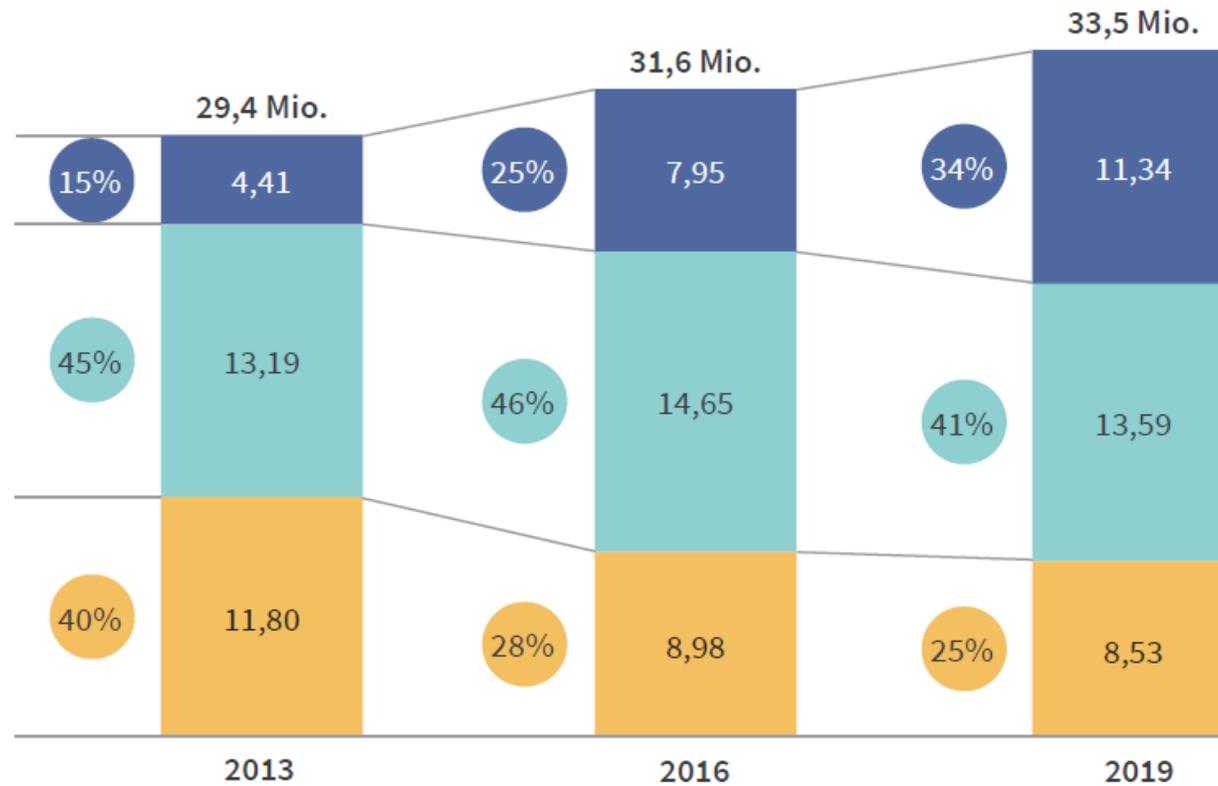
**Folgen des technologischen Wandels für den Arbeitsmarkt**

**Auch komplexere Tätigkeiten könnten zunehmend automatisiert werden**

von Katharina Dengler und Britta Matthes

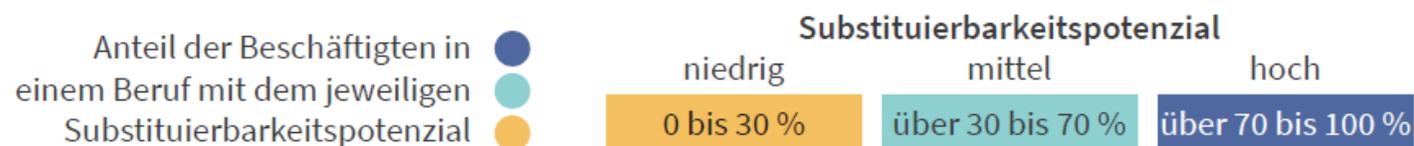
Die Substituierbarkeitspotenziale sagen etwas darüber aus, in welchem Ausmaß zu einem bestimmten Zeitpunkt berufliche Tätigkeiten durch Computer oder computergesteuerte Maschinen ersetzt werden könnten (vgl. Tabelle 1 auf Seite 2). Unsere Analysen haben gezeigt, dass diese Potenziale eng mit der zukünftigen Beschäftigungsentwicklung zusammenhängen: Je höher das Substituierbarkeitspotenzial in einem Beruf ist, desto stärker wächst die Beschäftigung im Durchschnitt in diesem Beruf (Dengler/ Matthes 2016). Das gilt jedoch dann, wenn eine veränderte Wirtschaftslage in den Sektoren und damit verbundene Anpassungen der Arbeitsnachfrage berücksichtigt werden (Dengler et al. 2020). Einmal haben wir die Substituierbarkeitspotenziale für die technologischen Möglichkeiten im Jahr 2016 betrachtet (Dengler/Matthes 2016). Die technologischen Weiterentwicklungen werden, sich aber auch die Tätigkeitsprofile in den Berufen verändern, und Berufs- und Tätigkeitsanforderungen und Beschäftigte diese Berufswerte, werden diese Substituierbarkeitspotenziale regelmäßig aktualisiert. Bei der ersten Aktualisierung – für die technologischen Möglichkeiten im Jahr 2016 – haben wir vor allem die Einsatz-

# DIGITALISIERUNG ... Substituierbarkeit (Potenzial) nimmt zu



Anteil der Tätigkeiten (in %), die bereits heute potenziell durch digitale Technologien erledigt werden könnten.  
(Substituierbarkeitspotenzial = die **technische(!) Ersetzbarkeit**).

Quelle: IAB-Kurzbericht 13/2021

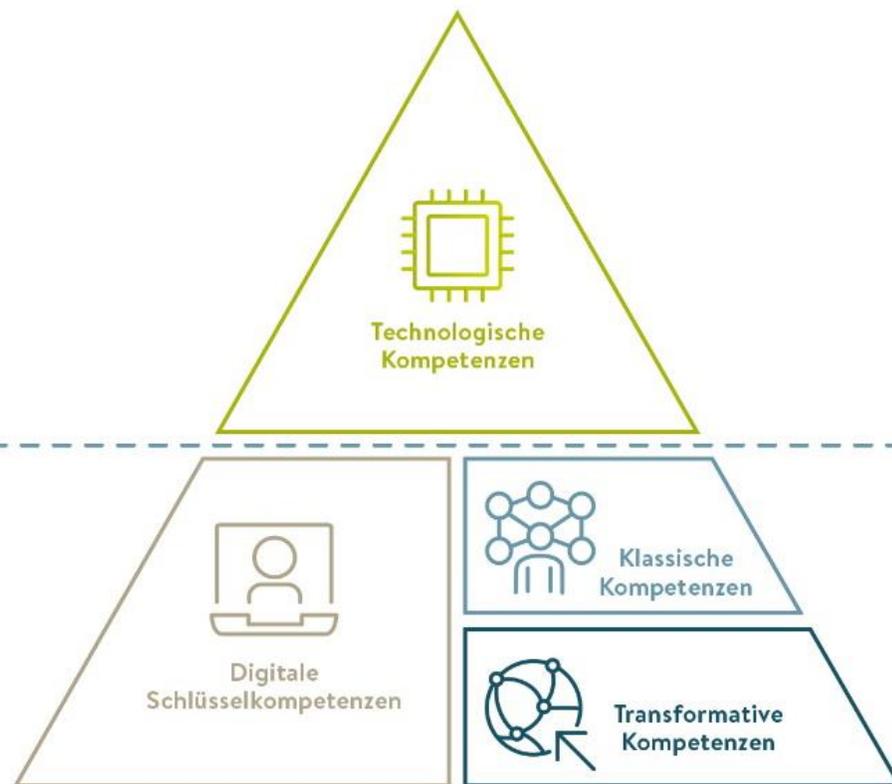


# „FUTURE SKILLS“: Was in Zukunft benötigt wird ...

TECHNOLOGISCHE KOMPETENZEN	Data Analytics & KI	Analyse und Auswertung großer Datenmengen (Big Data), um faktenbasierte Entscheidungsfindung zu fördern. Dies umfasst das Entwickeln von Künstlicher Intelligenz (KI) und die Nutzung von Machine Learning
	Softwareentwicklung	Anwendung von Programmiersprachen zur Back- und Frontend-Entwicklung von Applikationen, inkl. embedded Software für IoT-Applikationen
	Nutzerzentriertes Design	Erstellung von Produkten mit Fokus auf eine optimierte Funktionalität bei intuitiver Anwendbarkeit und somit attraktive Nutzerfahrung (UX)
	IT-Architektur	Aufbau, Betrieb und Sicherung von komplexen IT-Infrastrukturen (Hardware, Software, Cloudlösungen, Blockchain)
	Hardware-/ Robotikentwicklung	Konstruktion physischer Komponenten für intelligente Hardware-Software-Systeme (z.B. Internet of Things, Robotik)
	Quantencomputing	Entwicklung und zielgerichtete Nutzung von Quantencomputern zur effizienten Lösung komplexer Arbeitsprozesse (Datenanalyse, Faktorisierung)
DIGITALE SCHLÜSSEL-KOMPETENZEN	Digital Literacy	Beherrschen von grundlegenden digitalen Fähigkeiten, z.B. sorgsamer Umgang mit digitalen persönlichen Daten, Verständnis von grundlegenden Sicherheitsregeln im Netz, Nutzen gängiger Software
	Digital Ethics	Kritisches Hinterfragen von digitalen Informationen und Auswirkungen des eigenen digitalen Handelns sowie entsprechende ethische Entscheidungsfindung
	Digitale Kollaboration	Nutzung von Onlinekanälen zur effizienten Interaktion, Kollaboration und Kommunikation mit anderen; effektive und effiziente Zusammenarbeit unabhängig von räumlicher Nähe; angemessene Etikette bei digitaler Kommunikation
	Digital Learning	Verständnis und Einordnen digitaler Informationen; Deutung von Informationen unterschiedlicher digitaler Quellen; Aufbau von Wissen in ausgewählten Themengebieten; Nutzung von Lern-Software
KLASSISCHE KOMPETENZEN	Agiles Arbeiten	Nutzerorientierte, selbstverantwortliche und iterative Zusammenarbeit in Teams unter Nutzung agiler Arbeitsmethoden
	Lösungsfähigkeit	Lösen von konkreten Aufgabenstellungen, für die es keinen vorgefertigten Lösungsansatz gibt, durch Urteilskraft und einen strukturierten Ansatz
	Kreativität	Entwickeln von originellen Verbesserungsideen (z.B. für bestehende Geschäfts- oder Kommunikationsprozessen) oder Ideen für Innovationen (z.B. für neue Produkte)
	Unternehmerisches Handeln & Eigeninitiative	Eigenständiges Handeln und Arbeiten aus eigenem Antrieb; hohe Selbstwirksamkeit. Eigenverantwortung für Endresultate und Prozesse (Ownership)
	Interkulturelle Kommunikation	Zielgerichtete und nuancierte Verständigung zwischen diversen Gruppen, Fremdsprachenfähigkeit; Kompetenz und Sensibilität, das Gesagte auf den Zuhörenden zuzuschneiden
	Resilienz	Meistern schwieriger Situationen und Widerstände ohne anhaltende Beeinträchtigung; fokussierte und verantwortliche Erledigung übernommener Aufgaben, frühzeitiges Erkennen und Adressieren von Risiken, Adaptionfähigkeit; Souveränität gegenüber technologischen oder gesellschaftlichen Veränderungen
TRANSFORMATIVE KOMPETENZEN	Urteilsfähigkeit	Reflexion von gesellschaftlichen Herausforderungen (ökologische, soziale, demokratische Ziele, UN Sustainable Development Goals, nachhaltige bzw. Kreislaufwirtschaft, Energy Literacy); bewerten wissenschaftlicher Erkenntnisse und medialer Berichterstattung
	Innovationskompetenz	Generieren von Innovationen (Produkten, Dienstleistungen, Prozesse, Aktivitäten) im beruflichen oder privaten Kontext, um zur Bewältigung gesellschaftlicher Herausforderungen beizutragen und damit auch Unabhängigkeit sicherzustellen (z.B. bei Cyberangriffen oder Änderungen an bestimmten Lieferketten usw.), hinterfragen des Status quo und Umsetzen neuer Ideen
	Missionsorientierung	Entwicklung einer Mission; Schaffung eines Missionsnarrativs; Fähigkeit, Menschen zu inspirieren, zu überzeugen und zu bewegen
	Veränderungskompetenz	Entwicklung von Strategien für die Umsetzung von Veränderungszielen; Verständnis für die Dynamiken von Gruppen, Institutionen, Netzwerken und Systemen; Akzeptanz nachhaltiger, kultureller Veränderungen
	Dialog- und Konfliktfähigkeit	Überwindung disziplinärer und funktionaler Silos, Ausgleichen von Spannungen und Lösen von Dilemmata; Verständnis für widersprüchliche Perspektiven und Umgang mit Ambiguitäten; Mut zur offenen Debatte und Meinungsäußerung

Spezialisten für den Umgang mit **transformativen Technologien** werden in allen Branchen benötigt und sind eine knappe Ressource am Arbeitsmarkt

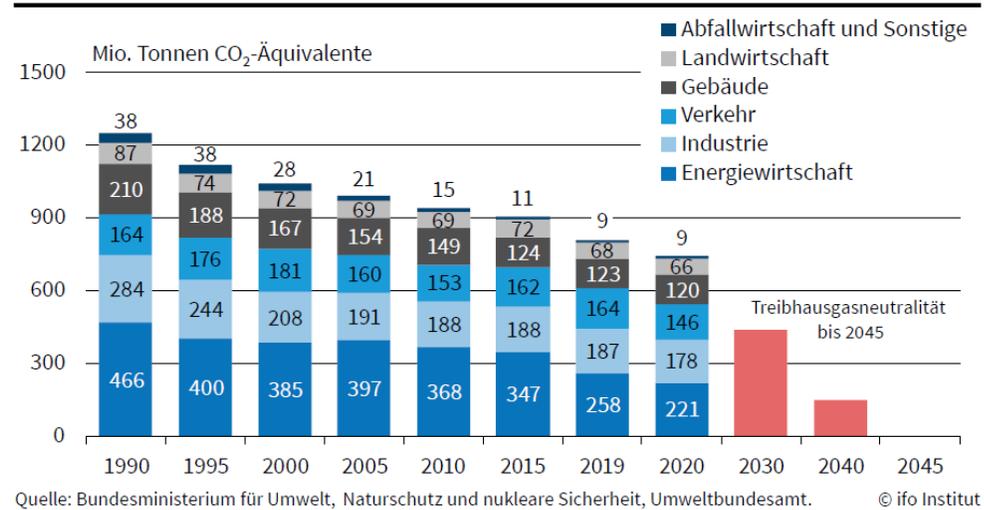
Neue Arbeitsformen erfordern ein **verändertes Set an digitalen und nicht-digitalen Schlüsselkompetenzen bei allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern**



Quelle: Stifterverband für die deutsche Wirtschaft (2021), Diskussionspapier Nr. 3

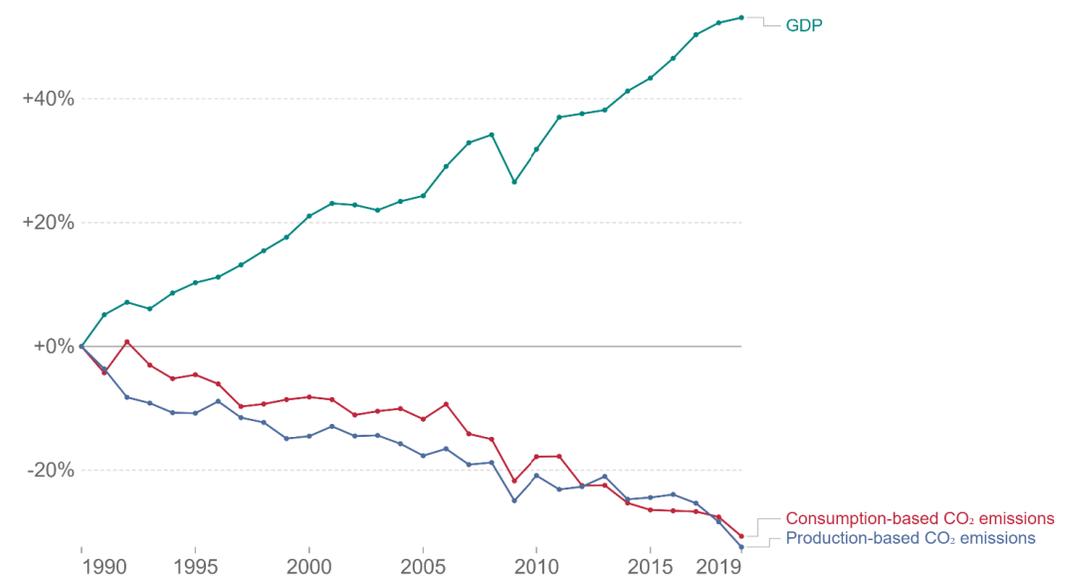
# „GREENING“ ... Wohlstand und fossile Energien entkoppeln

Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Deutschland nach Sektoren



aus: ifo Schnelldienst 1 / 2022

Abbildung 4-3: Veränderung der Pro-Kopf-CO<sub>2</sub>-Emissionen und BIP, Deutschland



aus: IW-Policy Paper, No. 27/2021

## Wirtschaftsminister Habeck (2021):

„Insofern ist es möglich, Wachstum und Energieverbrauch zu entkoppeln.“

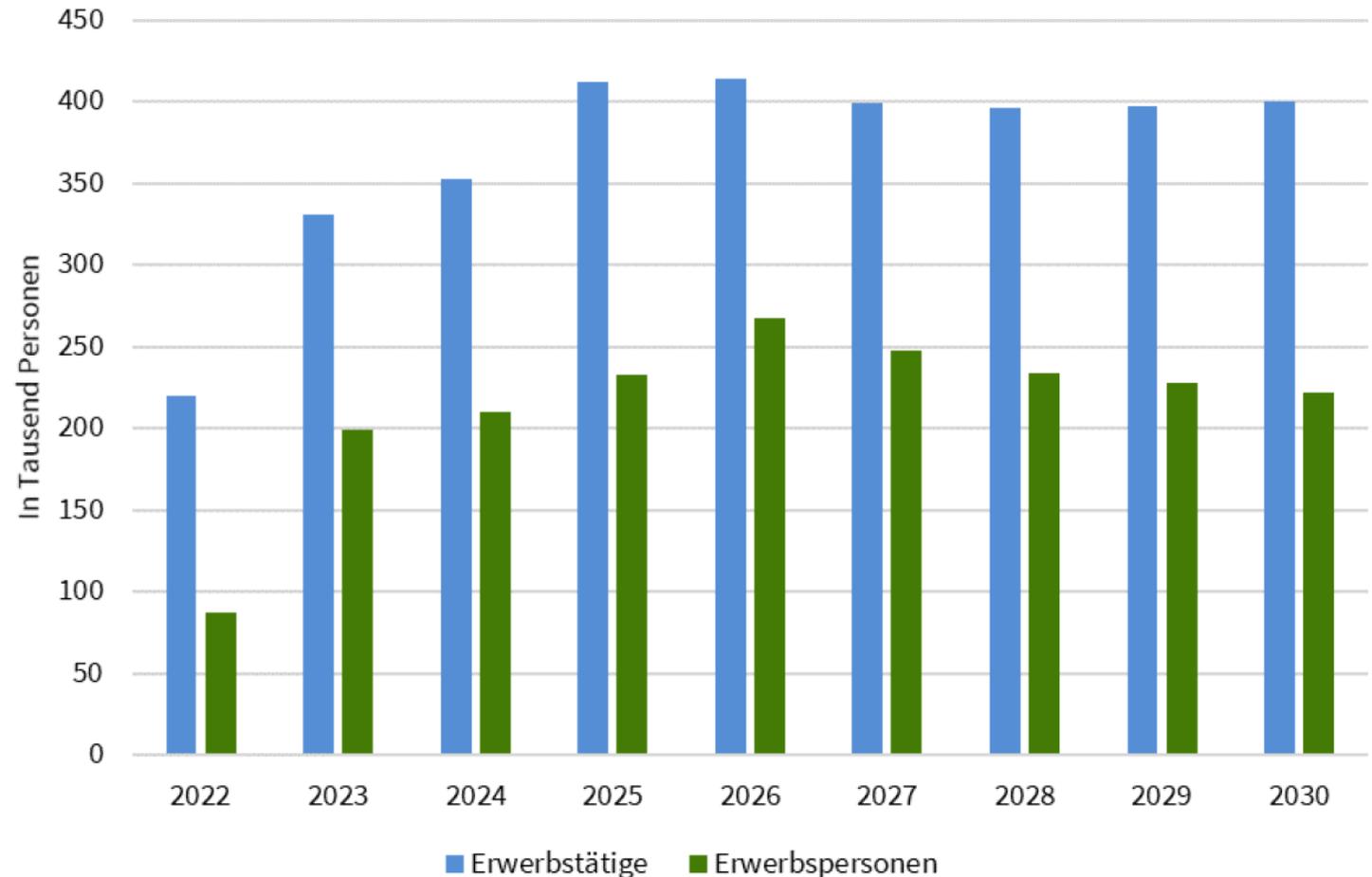
(zit. IW-Policy Paper, No. 27/2021)

# „GREENING“ ... keine Anzeichen für Beschäftigungsverluste

## Umsetzung des Koalitionsvertrages:

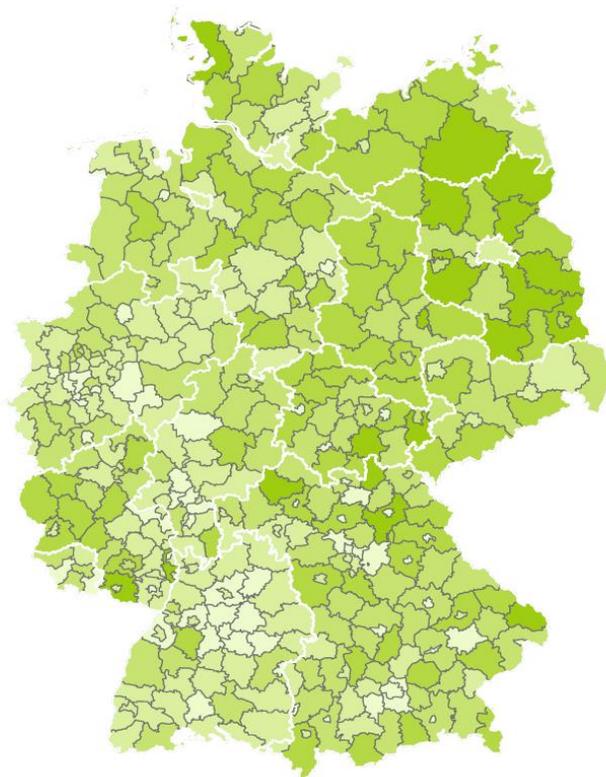
**Zusätzliche Nachfrage nach  
Arbeitskräften  
zwischen 220. - 410.000 gegenüber  
dem Basisszenario.**

- ① E-Autos (+5 Millionen)
- ② Wasserstoff (+5 GW)
- ③ Wohnungsbau (+100.000 pro Jahr)
- ④ EEG-Umlage (Abschaffung)
- ⑤ Erneuerbare Energien (+ 15 Prozentpunkte in 2030)
- ⑥ Ökolandbau (+10 Prozentpunkte in 2030)
- ⑦ Gasheizungen (+10.000 Euro je Austausch)



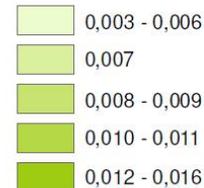
# „GREENING“ OF JOBS – MEHR BESCHÄFTIGUNGSWACHSTUM

Ein Prozent Zuwachs im „Greening of Jobs Index“ (GOJI) = 0,238 Punkte Beschäftigungswachstum!



County level (NUTS 3)

*GOJI<sub>core</sub>* 2014



Dependent variables:	GREENNESS 2012 (level)	
	OLS	
	Full-time equivalents (pp, delta 2012-2016)	
	(1)	(2)
<i>GOJI<sub>total</sub></i>	0.238***	
Green tasks total	(2.60)	
<i>GOJI<sub>core</sub></i>		-0.005
Green core tasks		(-0.06)
<i>GOJI<sub>add</sub></i>		0.246***
Green additional tasks		(2.72)
Constant	0.430	0.429
	(1.63)	(1.60)

Quelle: Janser (2019): Das "Greening of Jobs"

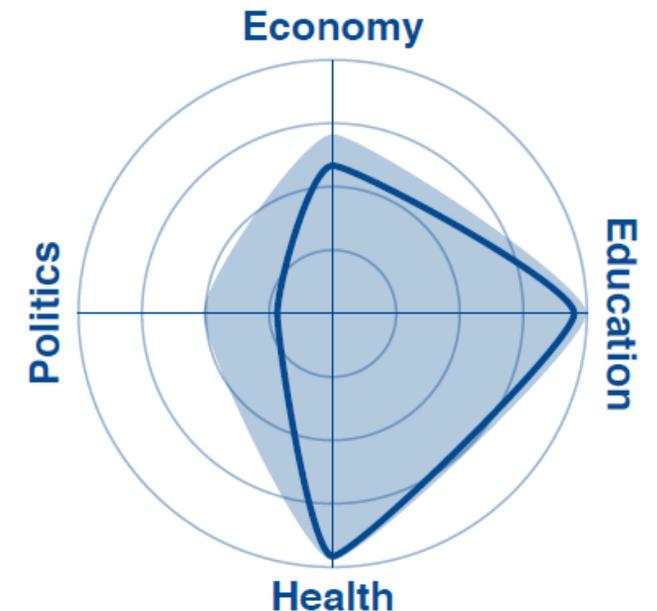
# Megatrend ... FEMINISIERUNG // DIVERSITY

- Bessere Bildungschancen und -performance von Frauen
- Fortschritte bei der Gleichstellung
- Zunehmender Individualisierungsgrad - größere Wahlmöglichkeiten
- Neue Rollen, neue Werte, neue Familienmodelle
- Diversität wird „normal“
- Frauen in die Männerwelt

**Ökonomische Perspektive:  
Frauen in Wirtschaft und Arbeitswelt fördern Wohlstand  
und Wachstum!**

## Germany

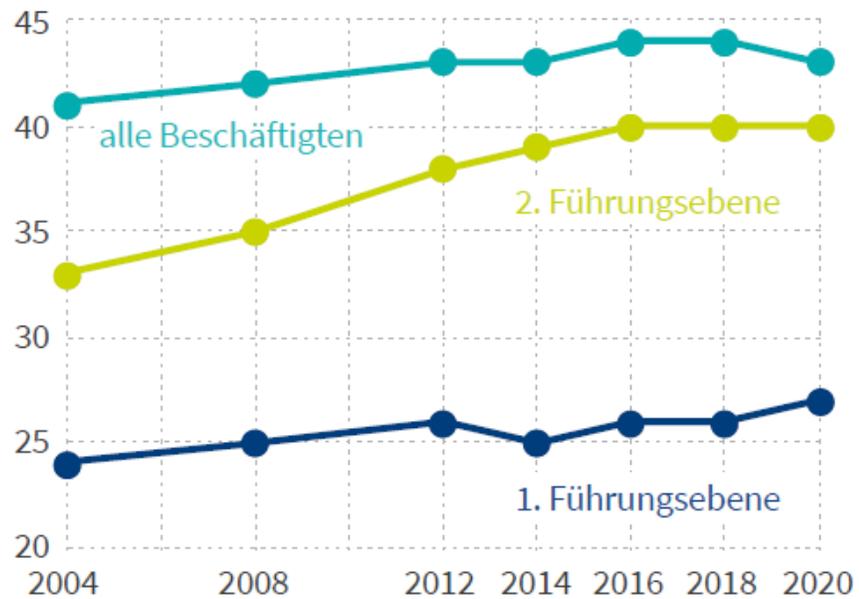
		2021 score
<b>Global Gender Gap Index</b>	<b>11</b>	<b>0.796</b>
Economic participation and opportunity	62	0.706
Educational attainment	55	0.997
Health and survival	75	0.972
Political empowerment	10	0.509



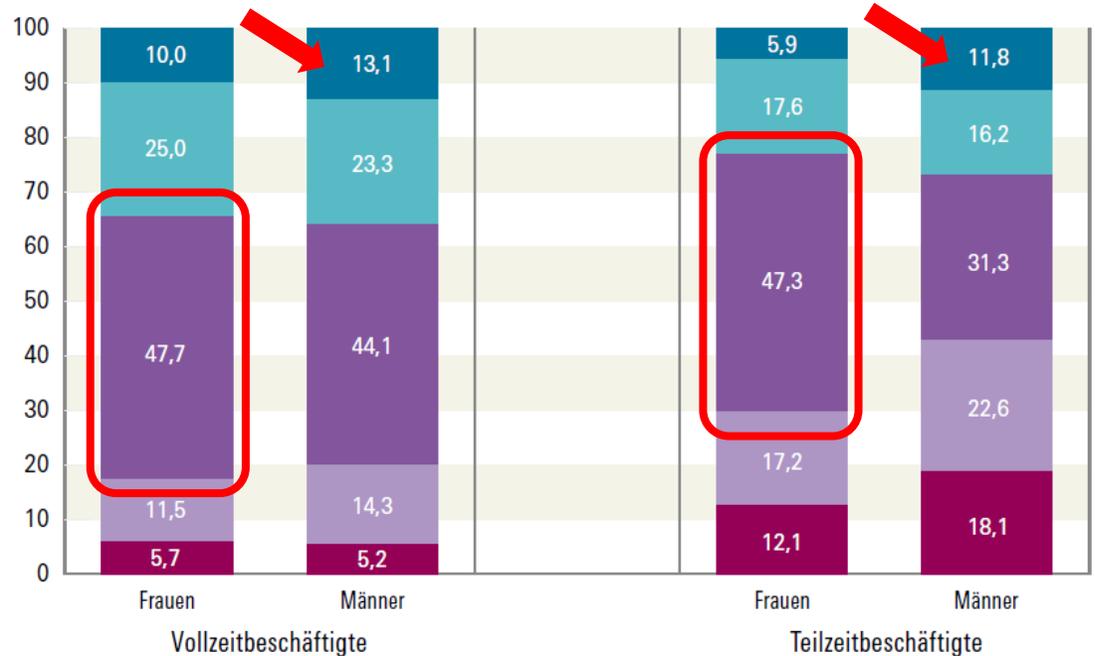
Quelle: Global Gender Gap Report 2021, World Economic Forum

# FEMINISIERUNG ... „nicht ganz gleich“ ...

Frauenanteile in Privatwirtschaft in %



Quelle: IAB-Kurzbericht 1/2022



- Arbeitnehmer\*innen in leitender Stellung
- Herausgehobene Fachkräfte
- Fachkräfte
- Angelernte Arbeitnehmer\*innen
- Ungelernte Arbeitnehmer\*innen

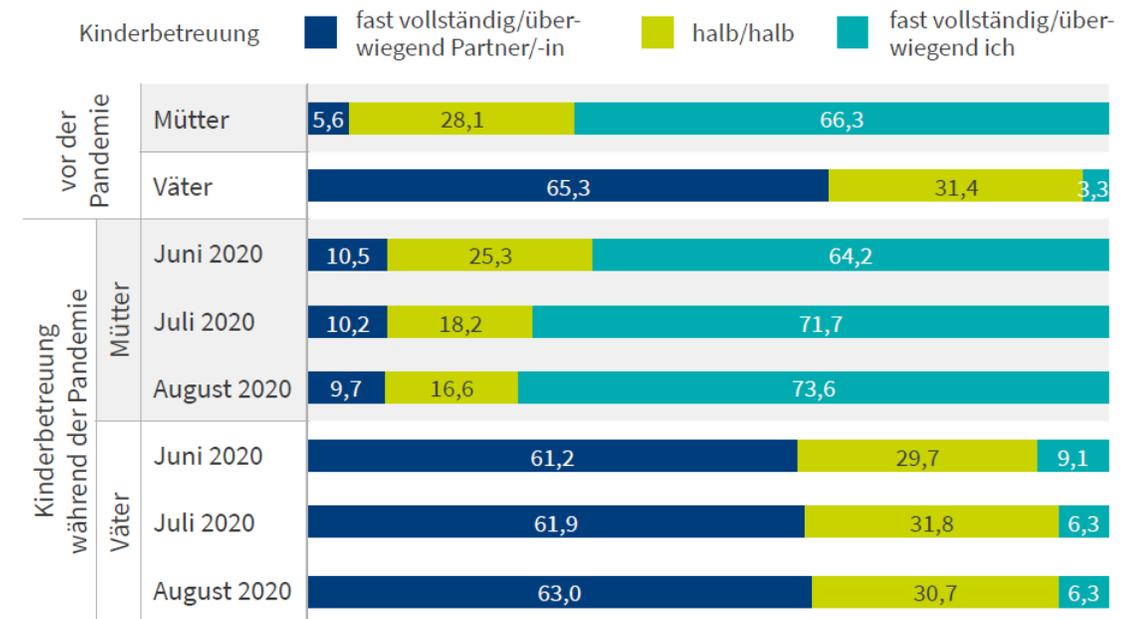
Quelle: WSI GenderDatenPortal 2022 (nur Privatwirtschaft) und Vierteljährliche Verdiensterhebung des Statistischen Bundesamtes

# FEMINISIERUNG ... bleibt die „Ungleichheit“?



Quelle: Bertelsmann-Stiftung 2022, Daten des SOEP und aus PASS.

## Kinderbetreuung von Müttern und Vätern mit Kindern unter 12 Jahren in Paarhaushalten



Quelle: IAB-Kurzbericht 5/2022.

- Frauen würden gerne mehr - Männer lieber weniger arbeiten.
- Kinderbetreuung ist zu 2/3 Frauenaufgabe, durch Pandemie nochmals gestiegen.

# „MEGATRENDS“ ... was kommt auf den Arbeitsmarkt zu

---

- **Wachsende Arbeits- und Fachkräfteengpässe**
  - Die Demografie könnte zu einem „Bremsklotz“ für die Wirtschaft werden.
  - Offen, ob der „Anpassungsmix“ (Investition + Verhaltensänderung + Zuwanderung) den Arbeitskräftebedarf decken kann.
- **Beschleunigter Strukturwandel**
  - Die Zeichen stehen mehr denn je auf Transformation („Greening“, Energiewende, ...).
  - Digitalisierung kann einen Beitrag zu erfolgreicher Transformation bilden.
- **Wertewandel**
  - „Feminisierung“ nicht nur im Hinblick auf das Fachkräftebedarf.
  - Ökologische und soziale Standards dringen vor.
  - Veränderung der Kompetenz- und Qualifikationsanforderungen.



Möglichst frühzeitig auf die Herausforderungen reagieren!

Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit 😊

## KONTAKT

---

Volker Kotte

[Volker.kotte@iab.de](mailto:Volker.kotte@iab.de)

[0431/3395-3923](tel:0431/3395-3923)

[www.iab.de](http://www.iab.de)

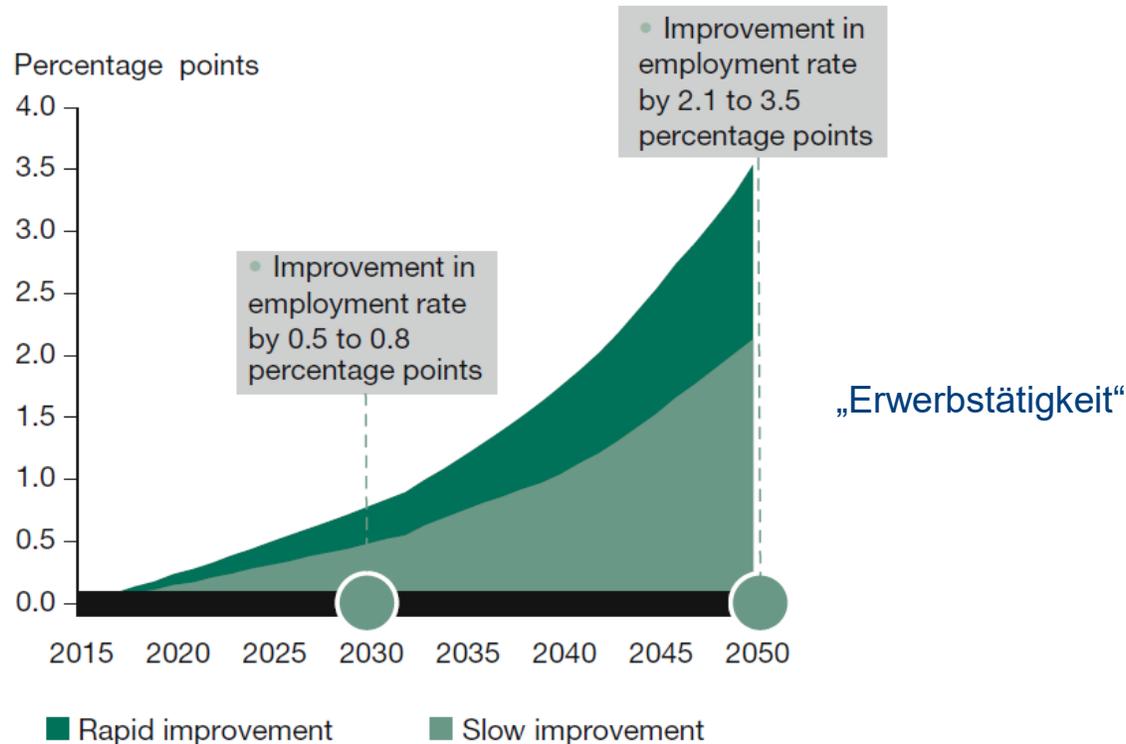
BACKUP

---

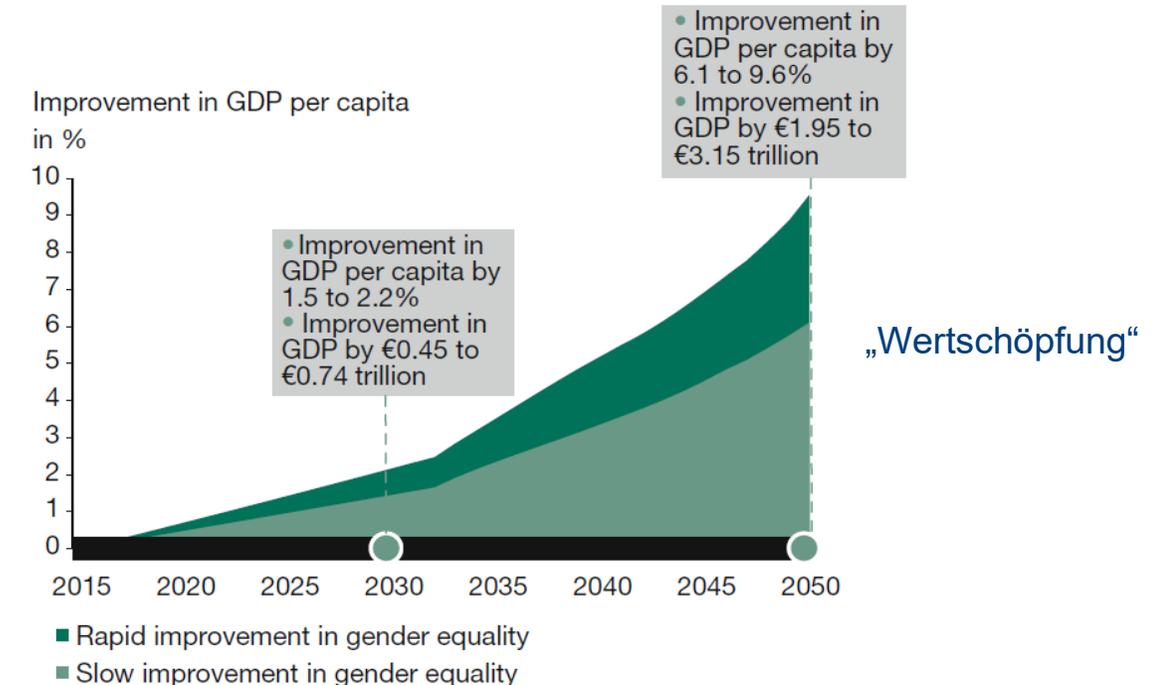
# Megatrend ... FEMINISIERUNG // DIVERSITY

Angleichung von Männern und Frauen bei MINT-Absolventen, Erwerbsquote und Reduktion des Gender-Pay-Gap bewirkt

Employment rate over time



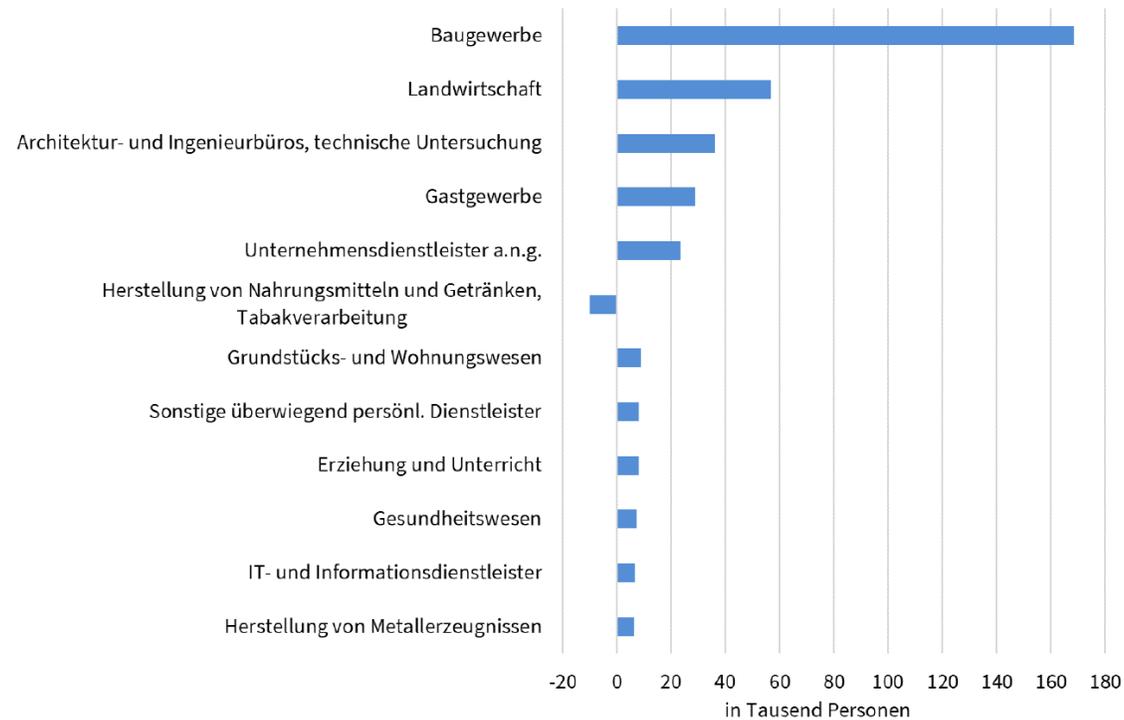
Effect of improved gender equality on GDP per capita



Quelle: Morais Maceira 2017, in: Intereconomics

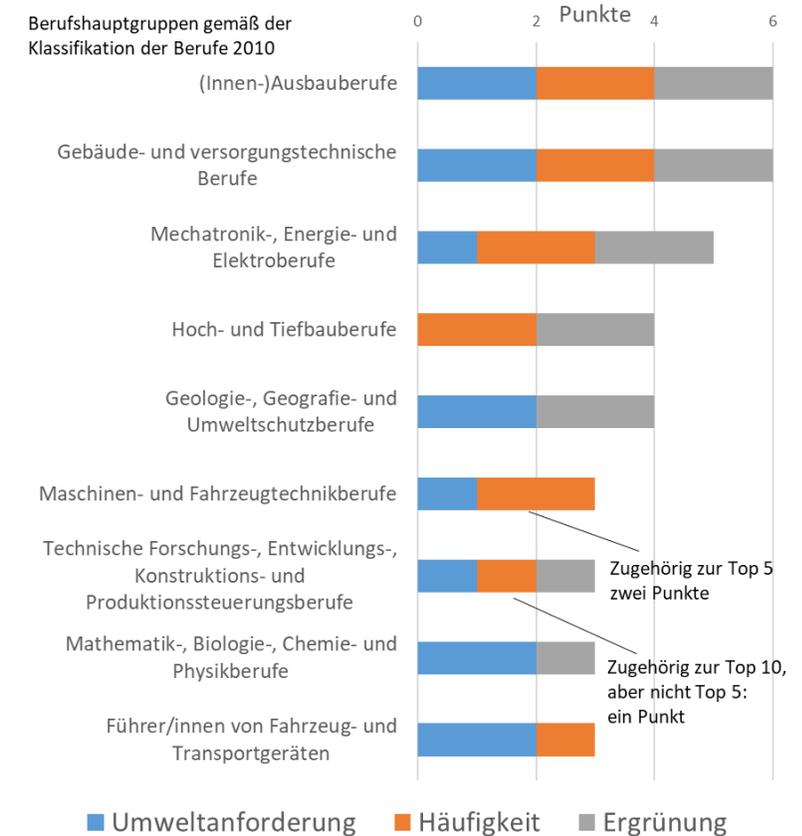
# „GREENING“ – wer profitiert ...

Koalitionsvertrag: Zwölf Wirtschaftsbereiche mit den größten Wirkungen auf die Erwerbstätigen bis 2030.



Quelle: IAB-Forschungsbericht 3/2022, QuBe 6. Welle

Auswertung von Stellenanzeigen, IAB-Stellenerhebung (Befragung) und EMAS-Zertifizierungen (EU-Gütesiegel)



Quelle: Umweltbundesamt (2020), Reihe „UMWELT, INNOVATION, BESCHÄFTIGUNG“ 11/2021