



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

DIGITALISIERUNG VERÄNDERT DEN ARBEITSMARKT

Digitale Potenziale nutzen und gestalten

Berlin, 2. Dezember 2019

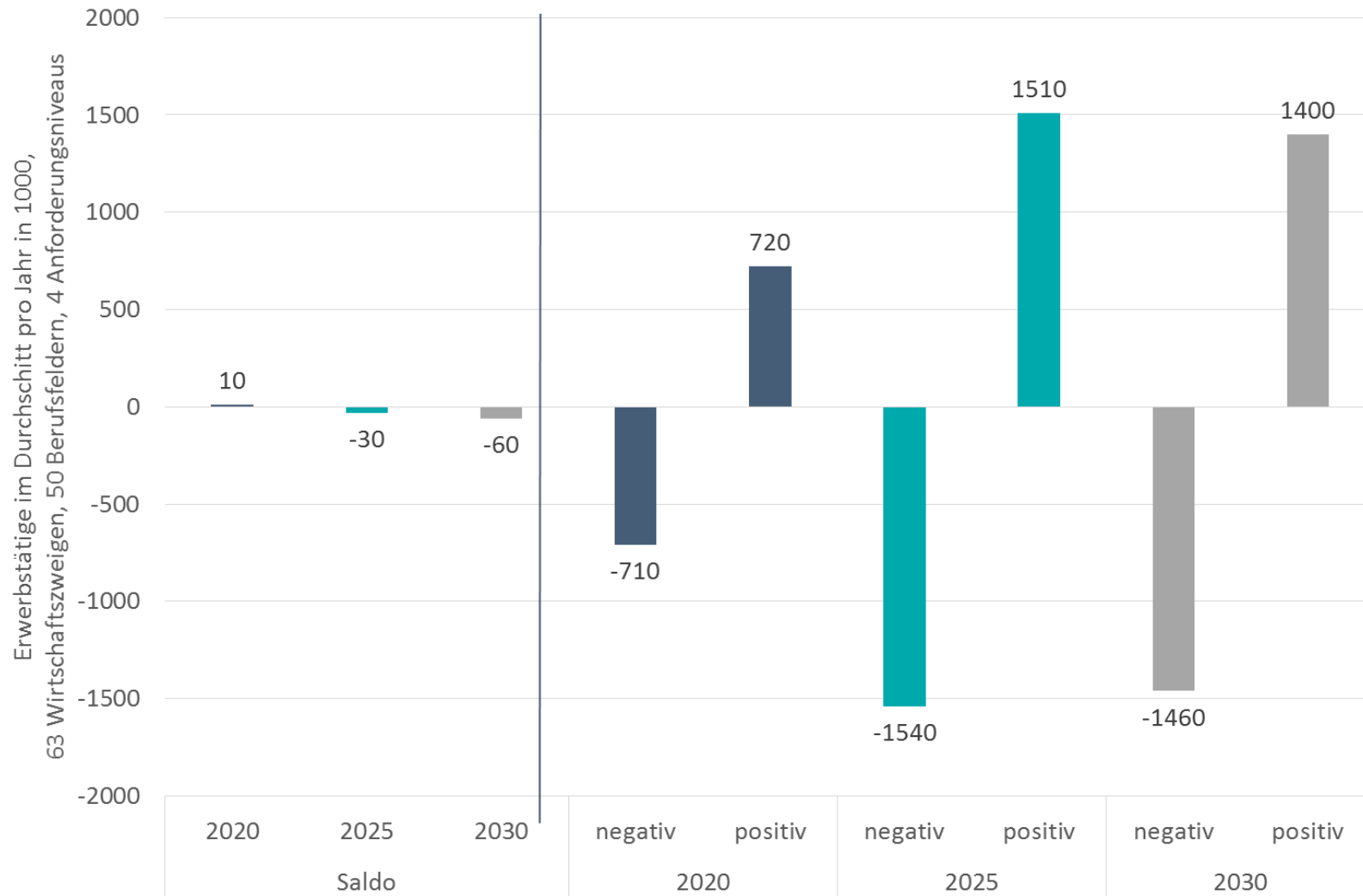
Prof. Dr. Enzo Weber



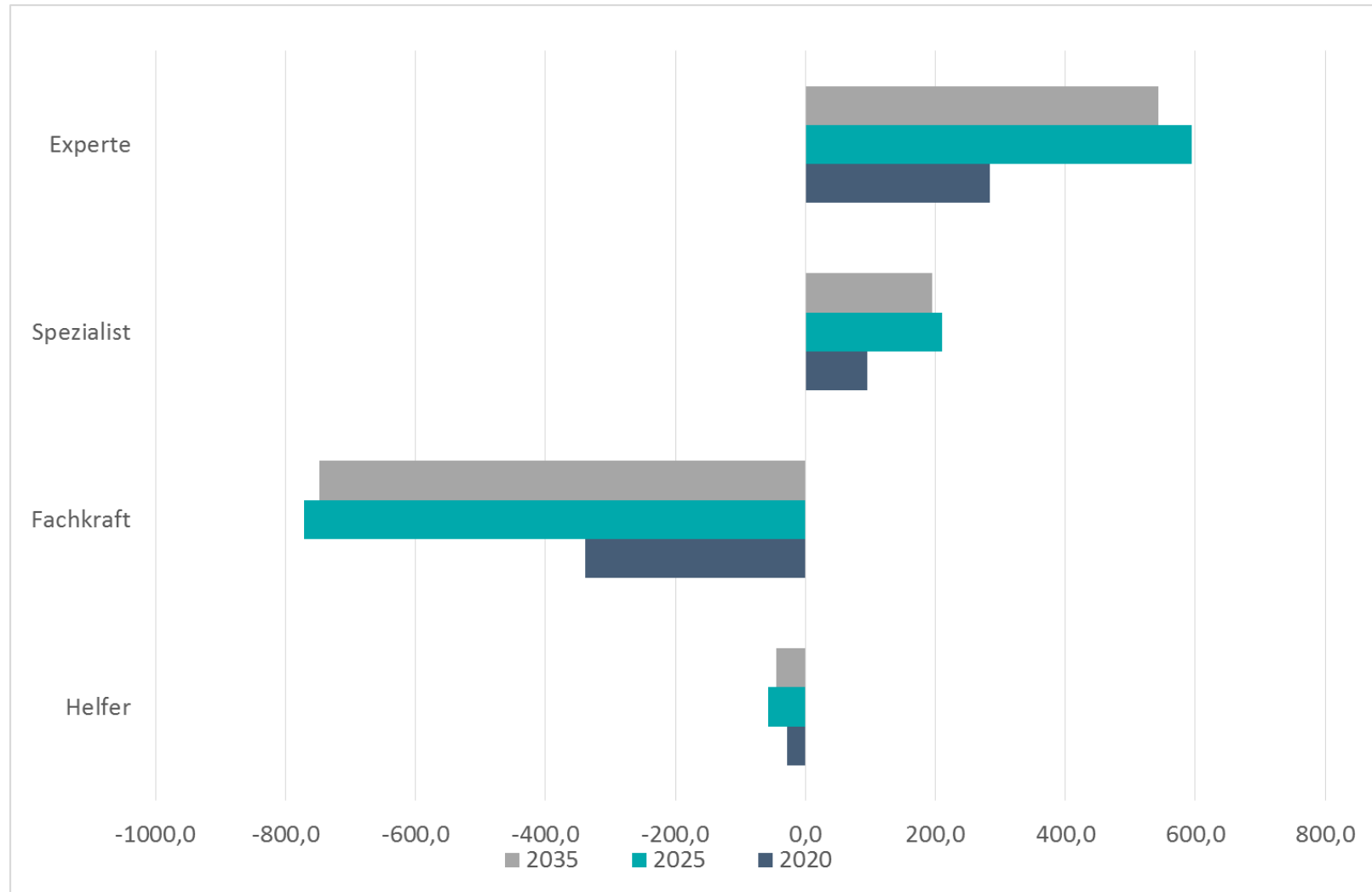
DIE MAKRO-EBENE



DIGITALISIERUNG: BALANCE VON VERLORENEN UND GEWONNENEN ARBEITSPLÄTZEN



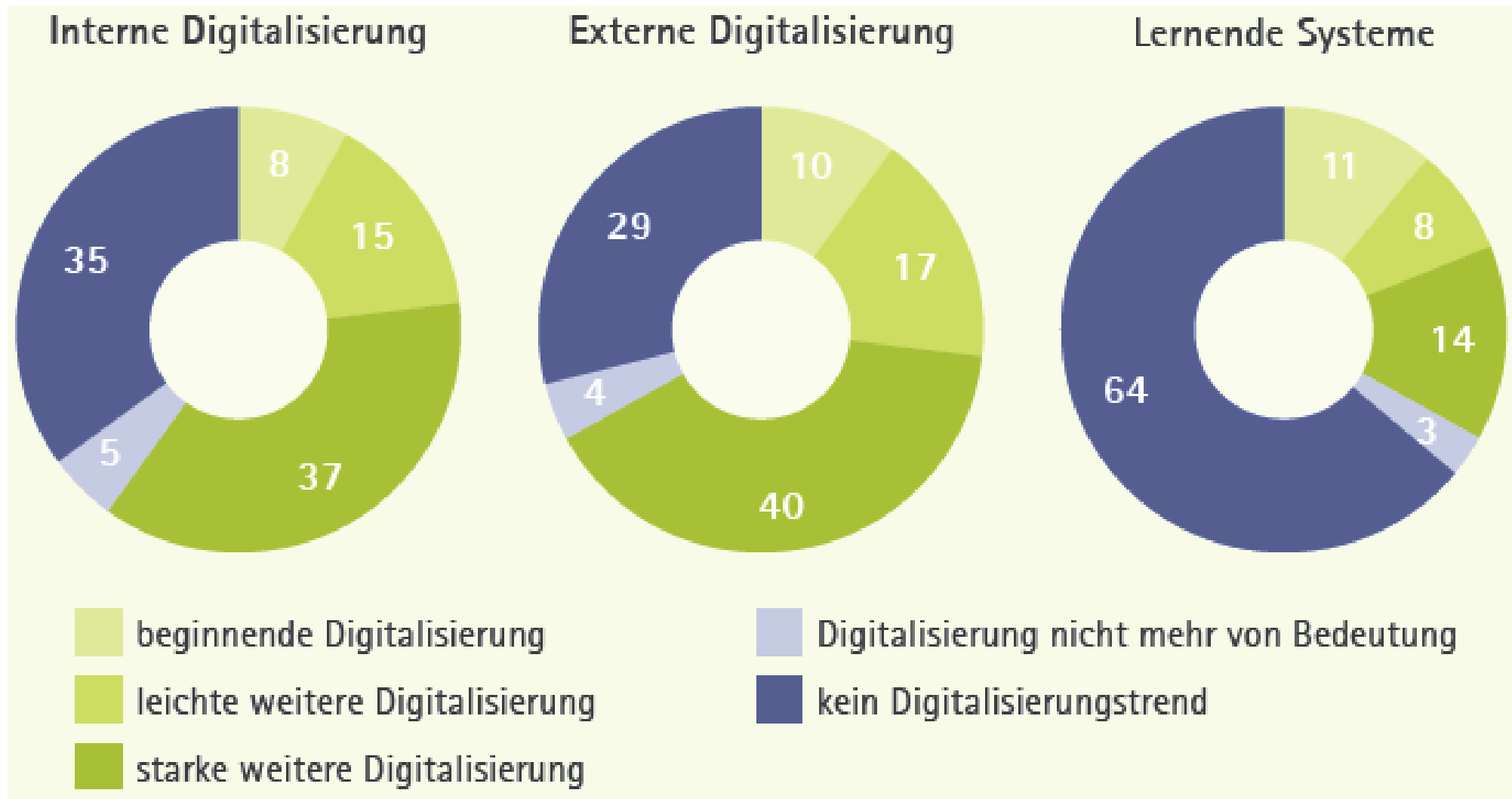
TREND ZU HÖHEREN ANFORDERUNGSNIVEAUS – GERADE MITTLERES NIVEAU BETROFFEN



DIE BETRIEBLICHE EBENE



DIGITALISIERUNG AUF BETRIEBSEBENE: AUFWÄRTSTREND, ABER GROßE UNTERSCHIEDE



KEINE ABWÄRTSDYNAMIK BEI DER BESCHÄFTIGUNG

	Neueinstellungen je 100 Beschäftigte ^{a)} 2015	Abgänge je 100 Beschäftigte ^{a)} 2015	Offene Stellen je 100 Beschäftigte ^{a)} IV/2015	Anteil Suchabbrüche in % ^{1) b)} 2015	Wirtschaftliche Einschränkungen durch zu wenige geeignete Arbeitskräfte ^{c)} 2015
Digitale Vernetzung der internen Produktions- oder Dienstleistungskette (Referenz: Betriebe ohne interne Digitalisierung)					
beginnende Digitalisierung	-1,46	-0,97	1,77 ***	2,80 ***	4,55 ***
leichte weitere Digitalisierung	0,44	0,78	1,74 ***	1,36 *	2,71 **
starke weitere Digitalisierung	-1,31	-1,18	1,54 ***	2,27 ***	5,00 ***
Digitale Vernetzung mit Zulieferern oder Kunden (Referenz: Betriebe ohne externe Digitalisierung)					
beginnende Digitalisierung	1,45	1,77	-0,15	-0,05	-1,83
leichte weitere Digitalisierung	1,55	0,96	-1,44 ***	-0,40	-0,32
starke weitere Digitalisierung	3,21 *	1,20	0,14	0,54	1,60
Einsatz lernender Systeme (Referenz: Betriebe ohne lernende Systeme)					
beginnende Digitalisierung	2,43	0,87	-0,20	-0,59	-0,66
leichte weitere Digitalisierung	-0,85	-0,37	0,51	-1,72 **	-1,19
starke weitere Digitalisierung	4,39 ***	3,18 **	-0,34	-0,75	-0,64
Gewichteter Durchschnitt über alle Betriebe hinweg					
Insgesamt	13,2	11,8	2,6	12,2	11%

DIE GLOBALE EBENE



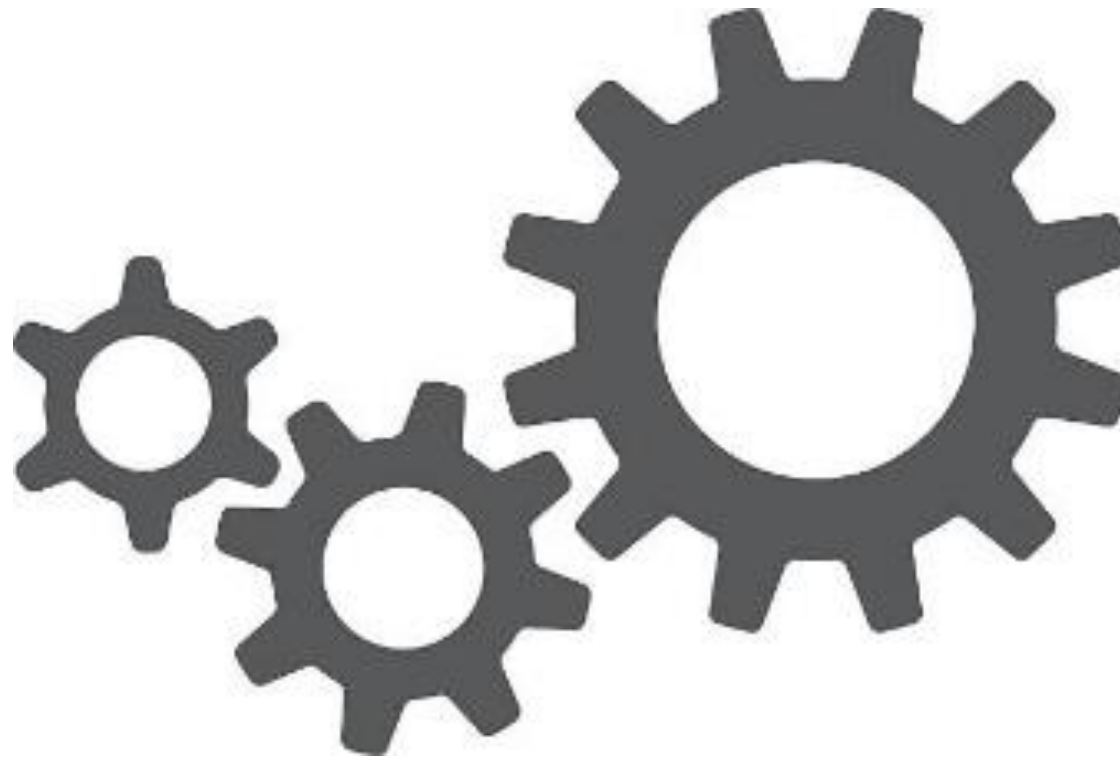
ROBOTER KOSTEN JOBS IN SCHWELLENLÄNDERN

Dependent variable: employment	World		Dev-ep countries		Dev-ing countries	
robot stock	−0.209*** (0.056)	−0.247** (0.125)	−0.024** (0.009)	−0.051** (0.021)	−0.305*** (0.048)	−0.054 (0.456)
robot stock × labour intensity		0.046 (0.098)		0.038 (0.023)		−0.268 (0.469)
labour intensity	−0.014*** (0.005)	−0.029 (0.033)	0.003 (0.003)	−0.004 (0.006)	−0.038*** (0.010)	0.050 (0.159)

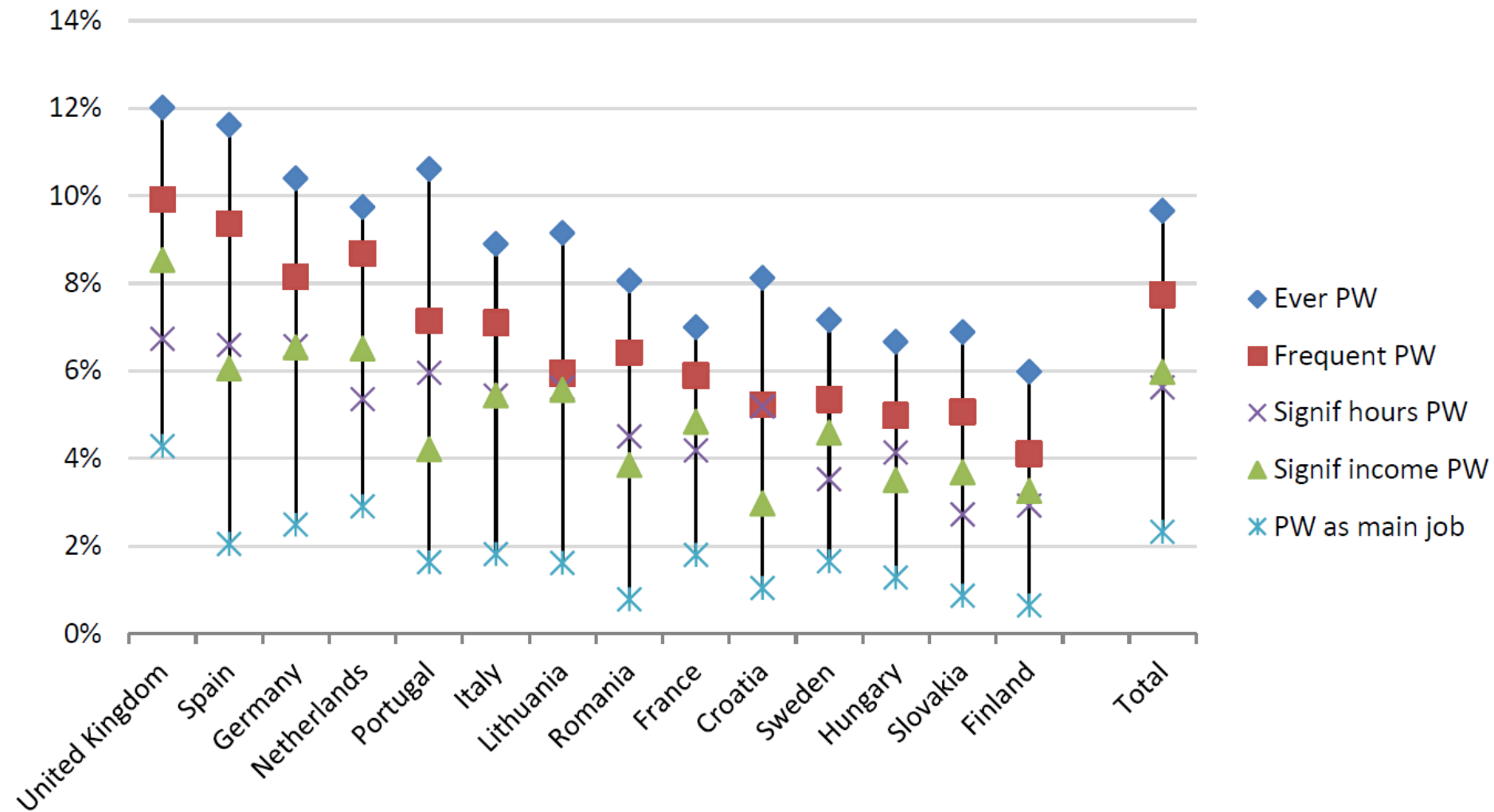
ROBOTER IN INDUSTRIELÄNDERN VERRINGERN OFFSHORING

Dependent variable: off-shoring in developed countries	OLS		IV	
robot stock	−0.015 (0.011)	0.013 (0.010)	−0.049*** (0.018)	−0.056* (0.029)
robot stock × labour intensity		−0.048*** (0.018)		0.010 (0.035)
labour intensity	−0.001 (0.005)	0.008 (0.005)	−0.001 (0.005)	−0.003 (0.008)

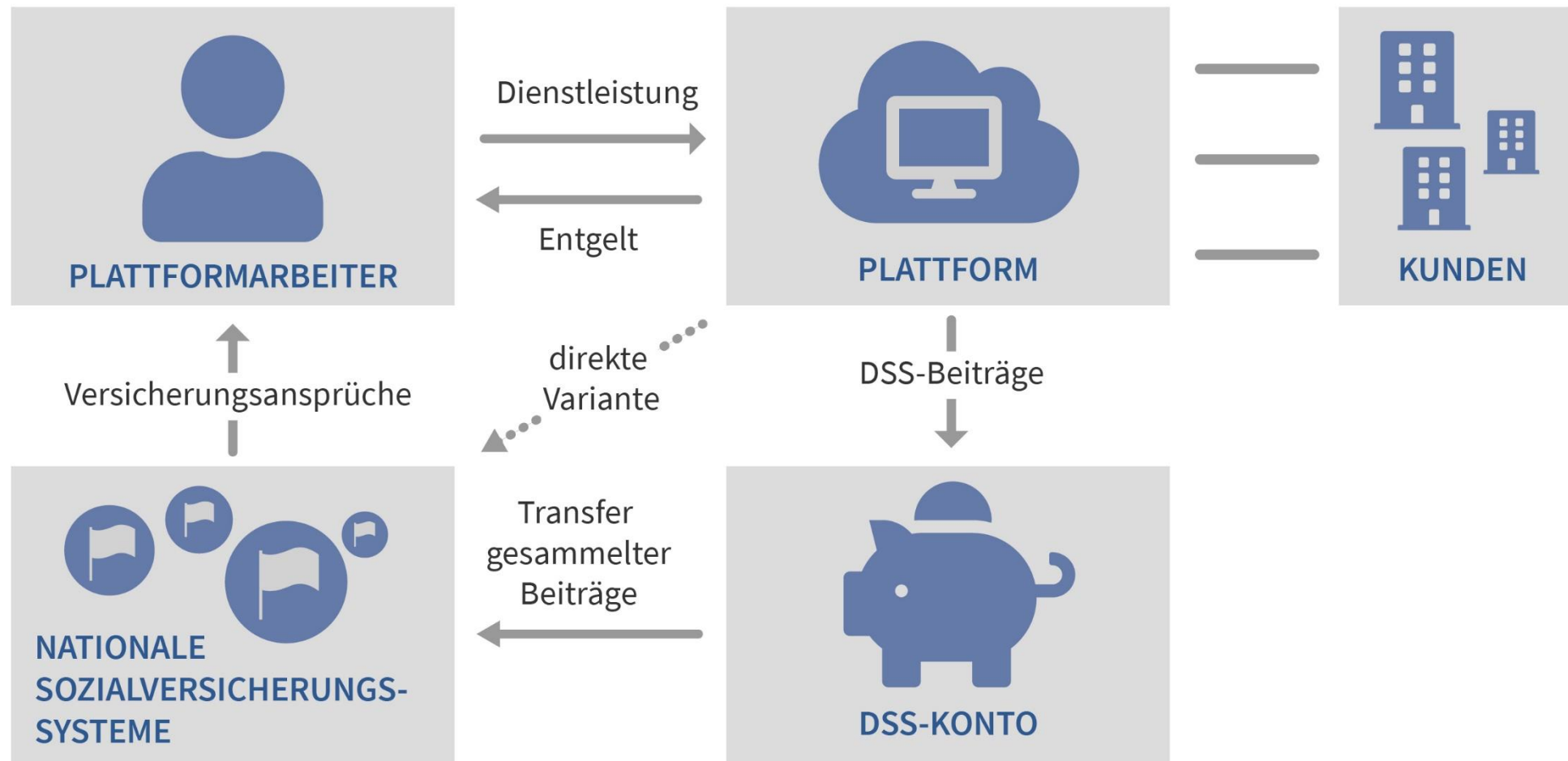
DIE ARBEITSMARKT-EBENE



PLATTFORMARBEIT IN EUROPA



DIGITALE SOZIALE SICHERUNG



VIELEN DANK!

Wolter, M.I.; Mönnig, A.; Hummel, M.; Weber, E.; Zika, G.; Helmrich, R.; Maier, T.; Neuber-Pohl, C. (2016): Wirtschaft 4.0 und die Folgen für Arbeitsmarkt und Ökonomie. [IAB-Forschungsbericht 13/2016](#).

Weber, E. (2016): Employment and the Welfare State in the Era of Digitalisation. [CESifo Forum](#), 18, 4, S. 22-27.

Warning, A., Weber, E. (2017): Wirtschaft 4.0: Digitalisierung verändert die betriebliche Personalpolitik. [IAB-Kurzbericht 12/2017](#).

Weber, E. (2017): Digitalisierung als Herausforderung für eine Weiterbildungspolitik. [Wirtschaftsdienst](#), 97, S. 372-374.

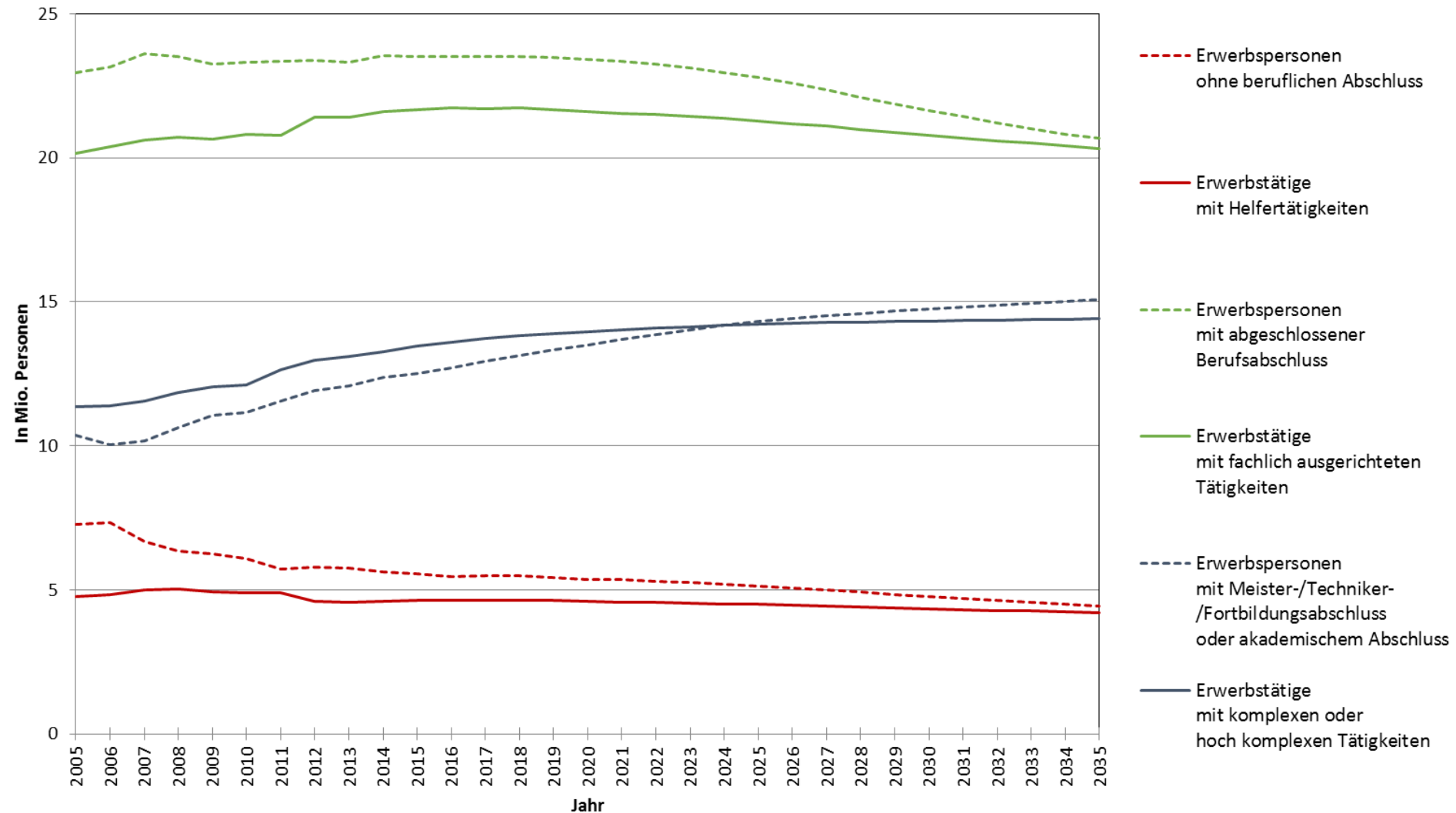
Carbonero, F.; Ernst, E.; Weber, E. (2018): Robots worldwide: The impact of automation on employment and trade. [ILO Research Department working paper, 36](#).

Weber, Enzo (2019): Ein Konzept für Digitale Soziale Sicherung in der Plattformarbeit. Deutsche Rentenversicherung, Jg. 74, H. 3, S. 247-258. [Working Paper](#)

SCHLUSSFOLGERUNGEN

- Die Arbeit geht uns nicht aus
- Aber Anforderungen und Bedingungen werden sich ändern
- Herausforderungen für
 1. Bildung
 2. Weiterbildung
 3. Arbeitsmarktpolitik
 4. Arbeitsorganisation
 5. Soziale Sicherung

BASISSZENARIO: ERWERBSPERSONEN UND ERWERBSTÄTIGE NACH QUALIFIKATIONSNIVEAU



ARBEIT & DIGITALE TECHNIK: AMBIVALENTES VERHÄLTNIS

- Produktivität steigt, Jobs werden substituiert
- Durch Technologie entsteht Neues: Investitionen, Dienstleistungen, Produkte
- Preise reagieren, Nachfrage weitet sich aus
- Einkommen entsteht und wird verwendet
- Tätigkeiten ändern sich, Bildung entwickelt sich weiter

EIN UMFASSENDES WIRTSCHAFT-4.0-SZENARIO

Ausrüstungsinvestitionen

- 1 Zusätzliche Investitionen
- 2 Umrüstung des Kapitalsstocks Sensorik
- 3 Umrüstung des Kapitalsstocks IT-Dienstleistungen

Bauinvestitionen

- 4 Investitionsvolumen "Schnelles Internet"
- 5 ... und Verteilung auf Branchen
- 6 ausgeglichener Finanzierungssaldo des Staates

Material- und Personalaufwendungen

- 7 ... Weiterbildung
- 8 ... Beratungsleistungen
- 9 ... Digitalisierung
- 10 ... Rückgang der Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe sowie bezogener Leistungen
- 11 ... Rückgang der Kosten für Logistik
- 12 ... steigende Arbeitsproduktivität

Veränderung der Berufsfeld- und Anforderungsstrukturen

- 13 ... nach Branchen unter Beachtung der Routineanteile
- 14 Anpassung der Arbeitsproduktivität an neue Lohnstruktur

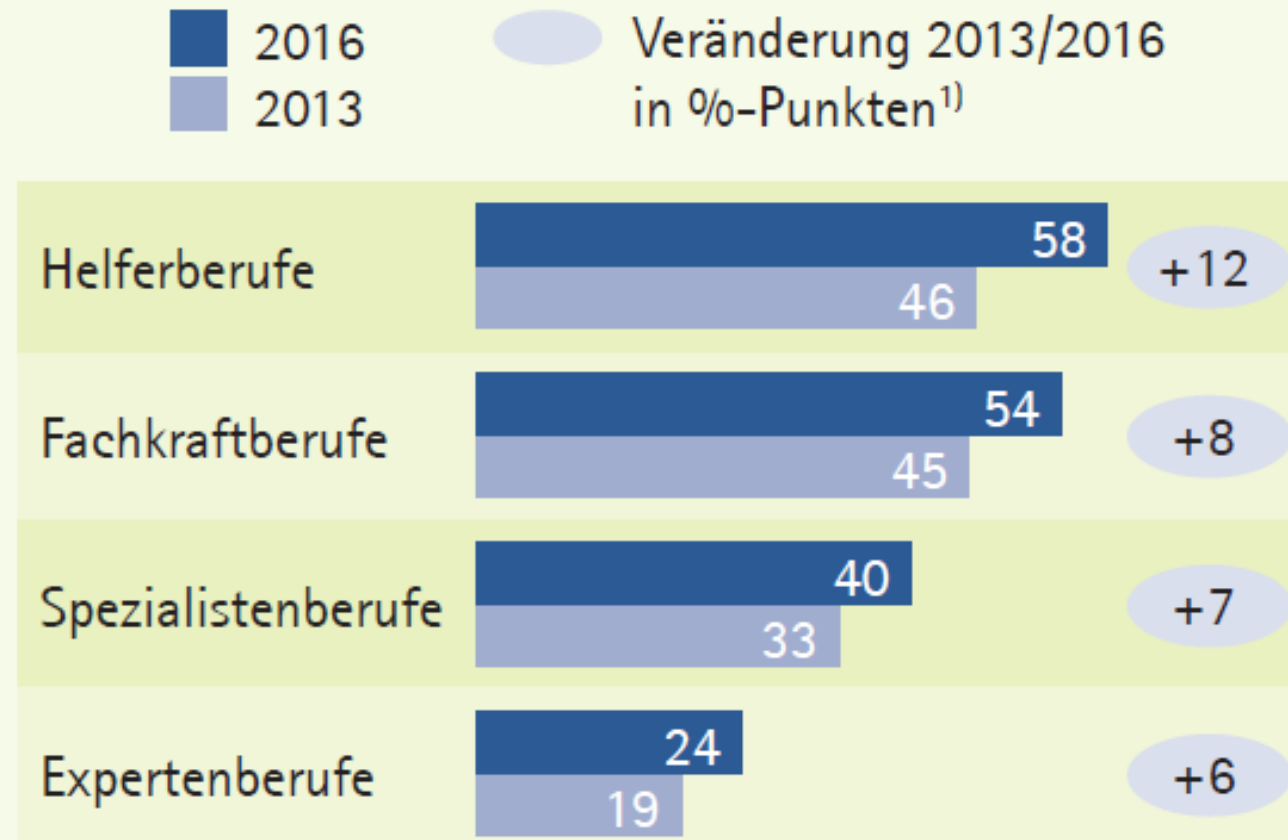
Nachfragesteigerungen

- 15 ... höhere Staatsausgaben für Sicherheit
- 16 ... zusätzliche Nachfrage der Privaten Haushalte
- 17 ... höhere Zahlungsbereitschaft
- 18 ... Exportsteigerungen

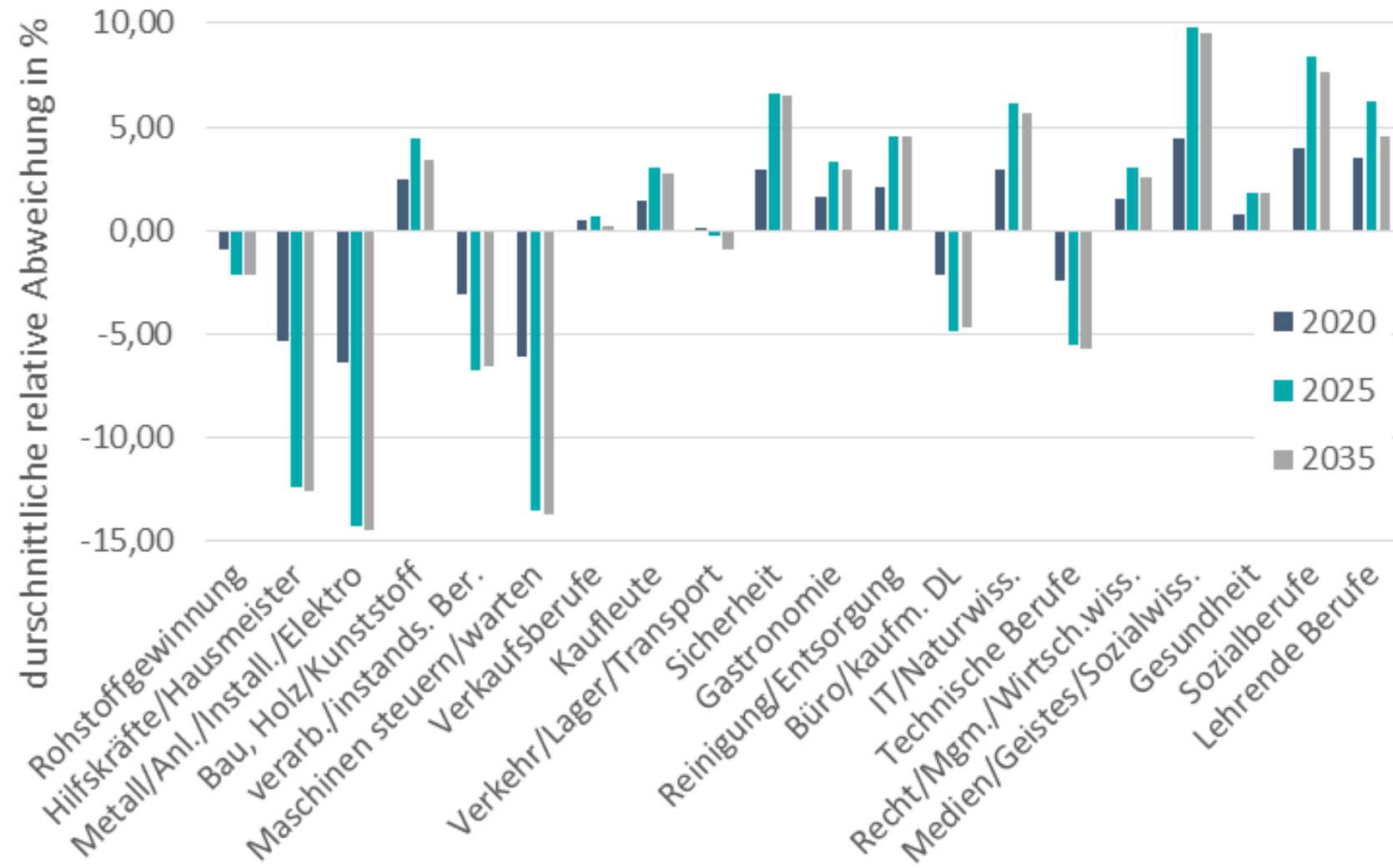


SUBSTITUIERBARKEITSPOTENTIAL NACH ANFORDERUNGSNIVEAU

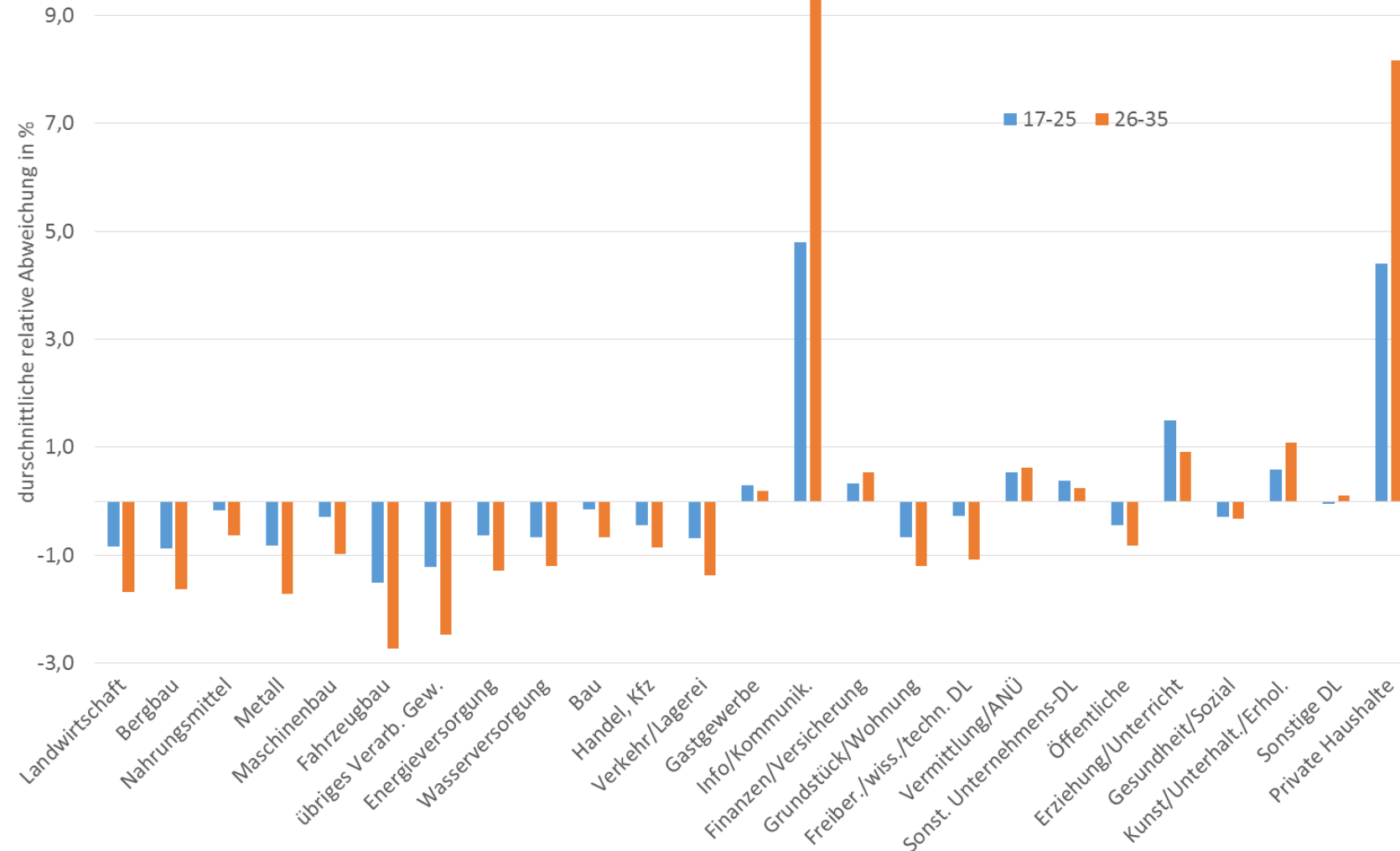
Anteil der Tätigkeiten, die potenziell von Computern erledigt werden könnten, in Prozent



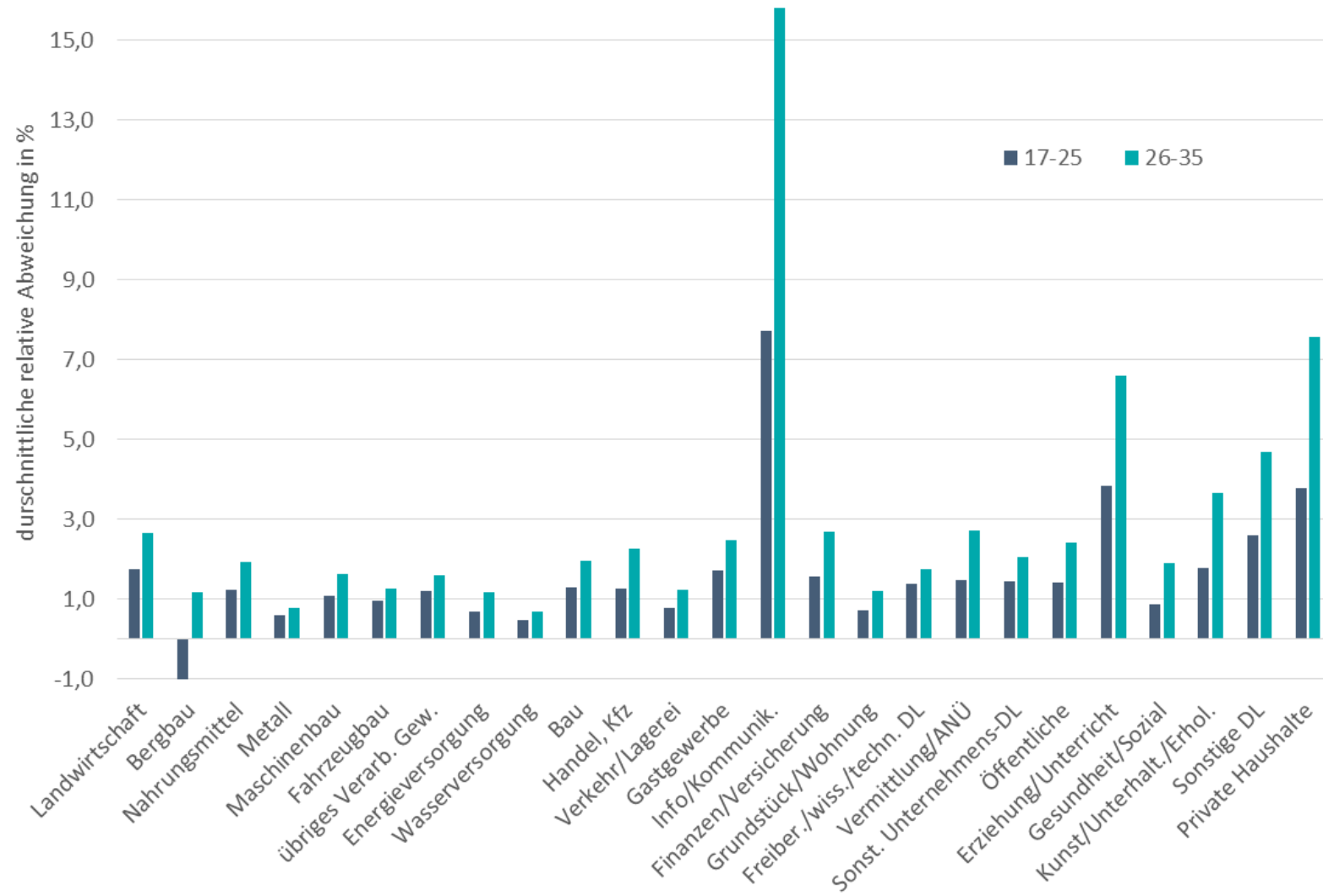
AUF UND AB BEI DEN BERUFEN



ERWERBSTÄTIGE NACH BRANCHEN IM VERGLEICH ZUR BASISPROJEKTION



BRUTTOWERTSCHÖPFUNG NACH BRANCHEN IM VERGLEICH ZUR BASISPROJEKTION



DIGITALISIERUNG IN DER IAB-STELLENERHEBUNG 2015

Digitale Arbeitswelt

38. Wenn Sie ca. fünf Jahre – etwa bis zum Jahr 2010 – zurückblicken, welche Entwicklungen treffen für Ihren Betrieb/Ihre Verwaltungsstelle zu?

	starker Trend	leichter Trend	keine Änderung	für uns nicht relevant
Digitale Vernetzung der internen Produktions- oder Dienstleistungskette	☐	☐	☐	☐
Digitale Vernetzung mit Zulieferern oder Kunden	☐	☐	☐	☐
Einsatz lernender Systeme (auch in Mensch-Maschine-Interaktionen)	☐	☐	☐	☐

39. Wenn Sie ca. fünf Jahre – etwa bis zum Jahr 2020 – vorausschauen, welche Entwicklungen erwarten Sie für Ihren Betrieb/Ihre Verwaltungsstelle?

	starker Trend	leichter Trend	keine Änderung	für uns nicht relevant
Digitale Vernetzung der internen Produktions- oder Dienstleistungskette	☐	☐	☐	☐
Digitale Vernetzung mit Zulieferern oder Kunden	☐	☐	☐	☐
Einsatz lernender Systeme (auch in Mensch-Maschine-Interaktionen)	☐	☐	☐	☐

⇒ Kategorien:

1. Beginnende Digitalisierung
2. Leichte weitere Digitalisierung
3. Starke weitere Digitalisierung

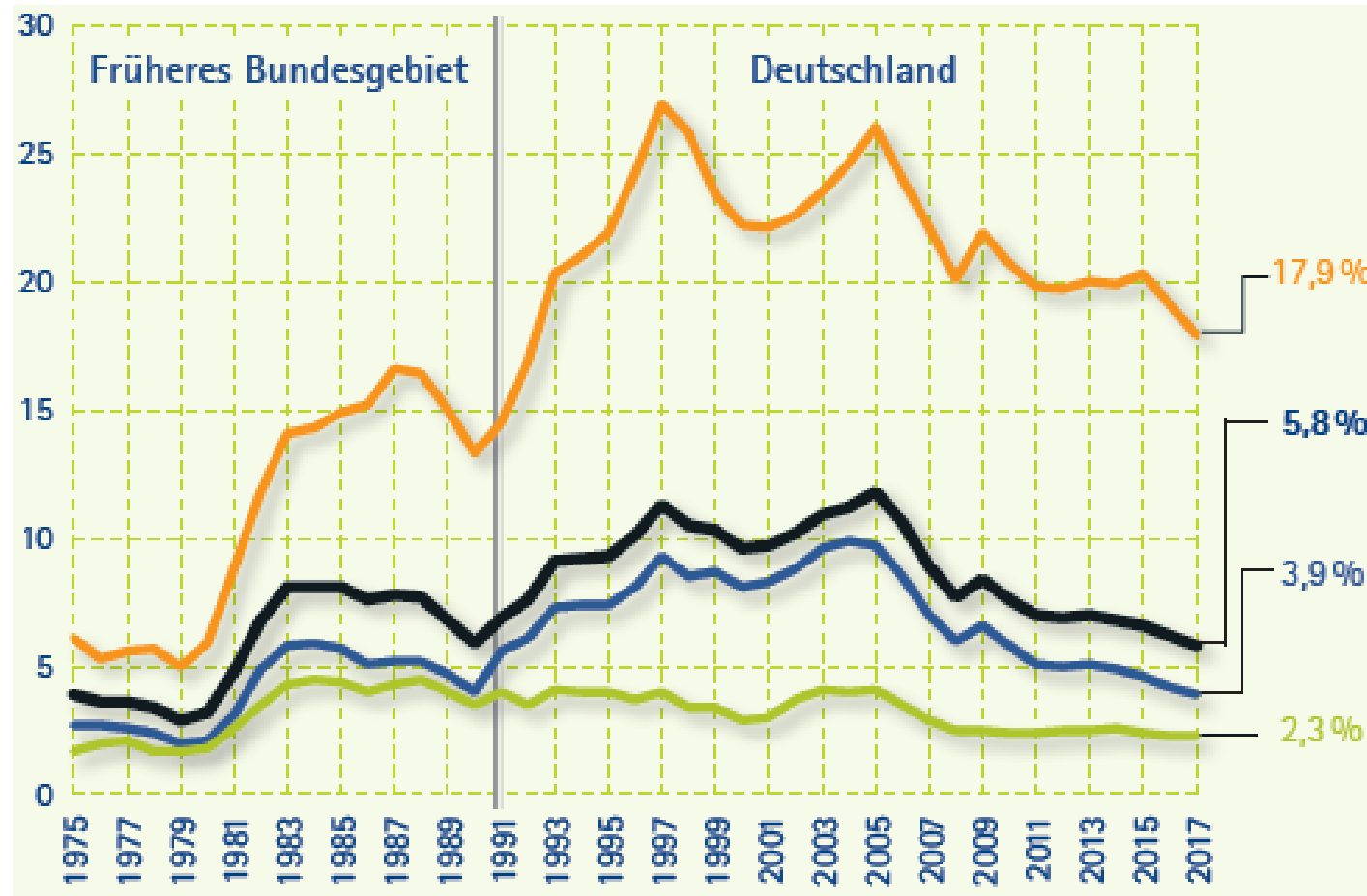
ANFORDERUNGEN BEI NEUEINSTELLUNGEN: MEHR KENNTNISSE AUS WEITERBILDUNG UND SOZIAL-KOMMUNIKATIVE KOMPETENZEN

	Längere Erfahrung im jeweiligen Berufsfeld	Kenntnisse und Fertigkeiten aus Lehrgängen oder Kursen	Interkulturelle Kompetenz	Fremd-sprachen-kenntnisse	Soziale Kompetenz, Kommunikations- und Teamfähigkeit	Führungs-qualitäten
Digitale Vernetzung der internen Produktions- oder Dienstleistungskette (Referenz: Betriebe ohne interne Digitalisierung)						
beginnende Digitalisierung	3,71	-0,94	-3,17 ***	0,03	1,27	-2,45
leichte weitere Digitalisierung	2,15	3,99 **	-0,34	0,03	3,15 *	-0,28
starke weitere Digitalisierung	1,29	3,56 **	0,65	0,91	2,29 *	-2,01
Digitale Vernetzung mit Zulieferern oder Kunden (Referenz: Betriebe ohne externe Digitalisierung)						
beginnende Digitalisierung	2,27	2,00	2,94 **	-2,81	7,31 ***	1,92
leichte weitere Digitalisierung	-0,27	-0,87	1,05	-2,11	0,05	-1,15
starke weitere Digitalisierung	3,27 *	0,93	0,59	-1,44	2,75	1,58
Einsatz lernender Systeme (Referenz: Betriebe ohne lernende Systeme)						
beginnende Digitalisierung	0,29	1,26	1,07	1,19	1,74	1,32
leichte weitere Digitalisierung	0,84	2,48 *	0,46	-0,02	2,75 *	3,01 **
starke weitere Digitalisierung	0,42	3,03 **	1,55 *	1,22	4,18 ***	1,84 *
Anteil an allen Neueinstellungen mit der jeweiligen Anforderung, gewichtet						
Insgesamt	27%	20%	9%	12%	33%	8%

DIGITALISIERUNG ERHÖHT ANFORDERUNGEN AN INHALTLICHE UND ZEITLICHE FLEXIBILITÄT

	Termindruck häufig	Überstunden häufig	Wechselnde Arbeitszeit häufig	Wechselnder Arbeitsort häufig	Wechselnde Arbeitsinhalte häufig	Wochenendarbeit häufig
Digitale Vernetzung der internen Produktions- oder Dienstleistungskette (Referenz: Betriebe ohne interne Digitalisierung)						
beginnende Digitalisierung	1,08	1,98	-0,40	1,82	5,32 **	3,60 **
leichte weitere Digitalisierung	0,73	2,75 *	-0,89	-0,67	3,92 **	1,11
starke weitere Digitalisierung	2,79	3,34 **	-0,56	0,93	3,60 **	1,10
Digitale Vernetzung mit Zulieferern oder Kunden (Referenz: Betriebe ohne externe Digitalisierung)						
beginnende Digitalisierung	4,87 *	1,75	2,92 *	-0,93	2,54	-1,01
leichte weitere Digitalisierung	2,62	-1,88	1,34	-0,98	3,74 **	-0,79
starke weitere Digitalisierung	6,84 ***	-0,84	4,05 ***	0,44	5,71 ***	0,37
Einsatz lernender Systeme (Referenz: Betriebe ohne lernende Systeme)						
beginnende Digitalisierung	3,93 **	0,70	1,95	-0,82	0,94	0,74
leichte weitere Digitalisierung	1,47	-2,23	-1,05	-0,35	-2,49 *	-1,82
starke weitere Digitalisierung	2,17	-0,01	0,80	-2,09	-0,82	0,52
Anteil an allen Neueinstellungen mit der jeweiligen Arbeitsbedingung, gewichtet						
Insgesamt	55%	21%	19%	17%	22%	24%

ARBEITSLOSENQUOTEN NACH QUALIFIKATION



ohne Berufsabschluss

insgesamt

Lehre/Fachschule

Hochschule