



DGB-Index  
**Gute Arbeit**

Verbreitung, Folgen und  
Gestaltungsaspekte der Digitalisierung  
in der Arbeitswelt

Auswertungsbericht auf Basis  
des DGB-Index Gute Arbeit 2016

*Institut DGB-Index Gute Arbeit  
Berlin, November 2017*

Der Bericht „Verbreitung, Folgen und Gestaltungsaspekte der Digitalisierung in der Arbeitswelt“ beruht auf den Daten der Beschäftigtenbefragung zum DGB-Index Gute Arbeit 2016. In der bundesweit repräsentativen Befragung gaben knapp 10.000 Beschäftigte Auskunft über die Qualität ihrer Arbeitsbedingungen. Der thematische Fokus lag auf den Veränderungen der Arbeit durch die zunehmende Verwendung digitaler Arbeitsmittel. Die Auswertung der Daten und die Erstellung des vorliegenden Berichts erfolgte durch Markus Holler vom Internationalen Institut für Empirische Sozialökonomie (INIFES). Weitere Auswertungen zum Thema Digitalisierung der Arbeitswelt stehen auf den Internetseiten des DGB-Index Gute Arbeit ([www.dgb-index-gute-arbeit.de](http://www.dgb-index-gute-arbeit.de)) zum Download bereit.

**Herausgeber:** Institut DGB-Index Gute Arbeit  
Henriette Herz-Platz-2  
10178 Berlin  
Tel.: 030-24060602  
Mail: [index-gute-arbeit@dgb.de](mailto:index-gute-arbeit@dgb.de)  
Internet: [www.dgb-index-gute-arbeit.de](http://www.dgb-index-gute-arbeit.de)

**Verfasser:** Markus Holler  
INIFES, Internationales Institut für  
Empirische Sozialökonomie, gGmbH  
Haldenweg 23  
86391 Stadtbergen  
Tel.: 0821/24 36 94-0,  
E-Mail: [info@inifes.de](mailto:info@inifes.de)  
[www.inifes.de](http://www.inifes.de)

**Berlin, im November 2017**

Annelie Buntenbach / Rolf Schmucker<sup>1</sup>

## Die Digitalisierung der Arbeitswelt gestalten

Die Digitalisierung ist ein zentraler Treiber für Veränderungen in der Arbeitswelt. Technische Innovationen und der Einsatz digitaler Arbeitsmittel prägen in zunehmendem Maße den Arbeitsalltag vieler Beschäftigter. Es ist jedoch nicht die Technik, die darüber entscheidet wie die Arbeit konkret organisiert wird, zu welchen Zeiten sie ausgeführt wird und welchen Belastungen die Beschäftigten dabei ausgesetzt sind. Vielmehr findet Arbeit stets in einem Zusammenspiel von Mensch, Technik und Organisation statt (vgl. Hirsch-Kreinsen 2015), dessen konkrete Ausgestaltung von Vereinbarungen auf betrieblicher und gesellschaftlicher Ebene abhängt.

Die Arbeit der Zukunft ist ein Gestaltungsprojekt mit offenem Ausgang. Mit Blick auf die Veränderung von Arbeitsbedingungen in der digitalisierten Arbeitswelt sind verschiedene Entwicklungspfade denkbar. Diese unterscheiden sich vor allem auch hinsichtlich der Stellung der Beschäftigten im Arbeitsprozess. Werden Autonomie- und Handlungsspielräumen vergrößert, gesundheits- und entwicklungsförderliche Arbeitsbedingungen geschaffen und die Vereinbarkeit von Arbeit und Privatem verbessert? Oder kommt es zur Entwertung von Arbeit in einem „digitalen Taylorismus“, zu umfassender Überwachung, stark eingeschränkten Gestaltungsmöglichkeiten, einer weiteren Verdichtung und Intensivierung sowie einer umfassenden Entgrenzung von Arbeit? Die Technik birgt das Potenzial für unterschiedliche Entwicklungspfade. Entscheidend ist, eine Gestaltungsperspektive zu fördern, mit der die Entwicklung zum „digitalen Fließband“ (Boes u.a. 2016) verhindert und die Humanisierung der digitalen Arbeitswelt in den Mittelpunkt gerückt werden kann.

Die Digitalisierung der Arbeitswelt ist „work in progress“. Dabei zeigen sich in Abhängigkeit von Branchen, Berufsgruppen und Tätigkeitsfeldern sehr unterschiedliche Entwicklungsstadien und Ausprägungen. Die in den Arbeitswissenschaften entwickelten Kriterien einer menschengerechten Arbeitsgestaltung, die unter anderem Eingang in das Arbeitsschutzgesetz gefunden haben, gelten jedoch für jede Art von Arbeit: Arbeit soll nicht nur schädigungslos, ausführbar, erträglich und beeinträchtigungsfrei sein. Sie soll darüber hinaus soziale Standards erfüllen, wie z.B. angemessene Arbeitsinhalte und –aufgaben, eine entsprechende Entlohnung sowie Möglichkeiten der Kooperation und des Austausch. Und sie soll den arbeitenden Menschen Handlungsspielräume eröffnen und die Weiterentwicklung der Persön-

---

<sup>1</sup> Annelie Buntenbach ist Mitglied des geschäftsführenden Bundesvorstands des Deutschen Gewerkschaftsbunds (DGB). Rolf Schmucker ist Leiter des Instituts DGB-Index Gute Arbeit.

lichkeit ermöglichen (vgl. Schlick/Bruder/Luczak 2010, S. 7). Um gute digitale Arbeit zu schaffen, müssen wir den Kriterien menschengerechter Arbeitsgestaltung auch im Prozess der Digitalisierung Geltung verschaffen.

Den Mensch in den Mittelpunkt zu rücken bedeutet, ihn umfassend an der Gestaltung seiner Arbeit zu beteiligen. Ohne die Partizipation der Beschäftigten sind gute Arbeitsbedingungen nicht zu erreichen. Dies gilt auch und gerade für die Entwicklung und den Einsatz neuer Technologien sowie die damit verbundenen Veränderungen von Arbeitsorganisation und –prozessen. Die frühzeitige Beteiligung von Beschäftigten und Interessenvertretungen bereits in den Planungs- und Entwicklungsstadien können dazu beitragen, spätere Fehlentwicklungen präventiv zu verhindern.

Das Urteil der Beschäftigten über ihre Arbeitsbedingungen ist ein zentraler Gradmesser für die Qualität der Arbeit. Mit dem DGB-Index Gute Arbeit verfügen DGB und Gewerkschaften über ein Instrument, mit dem die Arbeitsqualität aus Sicht der Beschäftigten abgebildet wird. Seit dem Jahr 2007 wird in jährlichen, bundesweit repräsentativen Beschäftigtenbefragungen ein Überblick über die Qualität der Arbeitsbedingungen in Deutschland erstellt. Im Erhebungsjahr 2016 wurden zusätzliche Fragen zum Themenfeld „Digitalisierung der Arbeit“ gestellt. Dabei ging es zum einen darum, Informationen über die Verbreitung digitaler Arbeitsmittel zu bekommen. Zum anderen wurden die Auswirkungen der Digitalisierung auf die Arbeitsbedingungen thematisiert. Auf Basis dieser Daten können die Chancen und Risiken der Digitalisierung der Arbeit aus Sicht der Beschäftigten skizziert werden.

Zentrale Ergebnisse der Befragung wurden vom Institut DGB-Index Gute Arbeit in zwei Veröffentlichungen präsentiert (Institut 2016, 2017). Der hier vorgelegte wissenschaftliche Auswertungsbericht liefert darüber hinausgehend eine systematische und umfassende Analyse der Befragungsdaten. Verfasser des Berichts ist Markus Holler vom Internationalen Institut für Empirische Sozialökonomie (INIFES).

Die Ergebnisse des Berichts unterstreichen die Einschätzung, dass der Einsatz digitaler Arbeitsmittel nicht »quasi automatisch« zu einer Verbesserung der Arbeitsbedingungen führt (vgl. Pfeiffer 2015). Bei den Beschäftigten, die von einer Digitalisierung ihrer Arbeit berichten, überwiegt vielmehr die Wahrnehmung einer Belastungszunahme, nur eine Minderheit berichtet über Erleichterungen. Dieser Befund ist besonders alarmierend, wenn man sich das seit Jahren ohnehin schon hohe Niveau arbeitsbedingter psychischer Belastung in Deutschland vor Augen führt. Die Art und Weise, wie die Arbeitswelt digitalisiert wird, trägt hier ganz offensichtlich zu einer Verschärfung der Situation bei. Die möglichen Folgen psychischer Belastung für die Gesundheit der Beschäftigten hat die Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin unlängst in einem umfangreichen Bericht dargelegt (BAuA 2017). Der Handlungsbedarf für eine wirksame Weiterentwicklung des Arbeits- und Gesundheitsschutzes, die die Veränderungen in der modernen Arbeitswelt aufgreift, ist nicht zu übersehen.

Die Auswertung zeigt aber auch Potenziale der Digitalisierung für eine bessere Arbeitsgestaltung auf. Das betrifft die Entscheidungsspielräume in der Arbeit und die Vereinbarkeit von Arbeit und Privatleben. Zwar berichtet auch hier nur eine Minderheit von Verbesserungen,

dennoch deutet sich an, dass Beschäftigte von der Digitalisierung profitieren können, wenn die entsprechenden Rahmenbedingungen gegeben sind.

Die Debatte um die Digitalisierung der Arbeitswelt hat erst begonnen. Angesichts der voranschreitenden Veränderungen wird sie auch in Zukunft ein zentrales arbeitspolitisches Feld bleiben. In den vergangenen Jahren ist es gelungen, die ausgeprägte Technikzentrierung der Diskussion um Fragen der Arbeitsgestaltung zu erweitern. Das Weißbuch Arbeiten 4.0 des Bundesarbeitsministerium (BMAS 2017) ist Ausdruck dieser Perspektiverweiterung. Die Gewerkschaften haben mit zahlreichen eigenen Initiativen die Diskussion vorangetrieben (vgl. z.B. DGB 2017, Jürgens/Hoffmann/Schildmann 2017, Schröder/Urban 2016) und Gestaltungsvorschläge entwickelt. Jetzt kommt es darauf an, die notwendigen Vereinbarungen zu treffen, damit die Digitalisierung für die Gestaltung guter, menschengerechter Arbeit genutzt wird.

### *Literatur*

- BAuA (Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin)(2017): Psychische Gesundheit in der Arbeitswelt. Wissenschaftliche Standortbestimmung. Berlin/Dortmund/Dresden: BAuA.
- BMAS (Bundesministerium für Arbeit und Soziales)(2017): Weißbuch Arbeiten 4.0. Berlin: BMAS.
- Boes, Andreas (u.a.)(2016): Arbeitswelt der Zukunft – zwischen „digitalem Fließband“ und neuer Humanisierung. In: Schröder, Lothar / Urban, Hans-Jürgen (Hg.), S. 227-240.
- DGB (Deutscher Gewerkschaftsbund)(2017): Kursbuch Arbeiten 4.0. Berlin: DGB.
- Hirsch-Kreinsen, Hartmut (2015): Einleitung: Digitalisierung industrieller Arbeit. In: Hirsch-Kreinsen, Hartmut/Ittermann, Peter/Niehaus, Jonathan (Hg.): Digitalisierung industrieller Arbeit. Die Vision von Industrie 4.0 und ihre sozialen Herausforderungen. Baden-Baden: Nomos, S. 9-30.
- Institut DGB-Index Gute Arbeit (2016): DGB-Index Gute Arbeit. Der Report 2016. Die Digitalisierung der Arbeitswelt – Eine Zwischenbilanz aus der Sicht der Beschäftigten. Berlin.
- Institut DGB-Index Gute Arbeit (2017): Arbeitshetze und Arbeitsintensivierung bei digitaler Arbeit. Berlin.
- Jürgens, Kerstin / Hoffmann, Reiner / Schildmann, Christina (2017): Arbeit transformieren! Denkanstöße der Kommission „Arbeit der Zukunft“. Bielefeld: transcript.
- Pfeiffer, Sabine (2015): Industrie 4.0 und die Digitalisierung der Produktion – Hype oder Megatrend? In: APuZ 31-32/2015, S. 6-12.
- Schlick, Christopher / Bruder, Ralph / Luczak, Holger (2010): Arbeitswissenschaft. 3. Auflage. Heidelberg: Springer.
- Schröder, Lothar / Urban, Hans-Jürgen (Hg.)(2016): Gute Arbeit. Digitale Arbeitswelt – Trends und Anforderungen. Frankfurt a.M.: Bund.

# Verbreitung, Folgen und Gestaltungsaspekte der Digitalisierung in der Arbeitswelt

Auswertungsbericht auf Basis des DGB-Index Gute Arbeit 2016

Markus Holler (INIFES)

# Inhalt

Tabellenverzeichnis.....	1
Abbildungsverzeichnis.....	3
1 Kurzzusammenfassung.....	4
2 GUTE Arbeit 4.0? .....	6
3 Inhaltliche und methodische Vorgehensweise .....	7
3.1 Die Befragung zum DGB-Index Gute Arbeit .....	7
3.2 Berichtsstruktur .....	7
3.3 Methodische Hinweise.....	8
4 Verbreitung von digitaler Arbeit und ihren Formen.....	10
4.1 Verbreitung von digitaler Arbeit.....	10
4.2 Formen digitaler Arbeit .....	14
5 Profile digitaler und analoger Arbeit: Arbeitsbedingungen von stark und gering von der Digitalisierung betroffenen Tätigkeiten im Vergleich .....	19
5.1 Unterschiede in Bezug auf Arbeitsintensität und „unbezahlte Arbeit“ .....	19
5.2 Erreichbarkeitsanforderungen .....	28
5.3 Sorgen, dass der eigene Arbeitsplatz überflüssig wird.....	32
6 Folgen der Digitalisierung und ausgewählte Zusammenhänge zur Arbeitssituation von digital arbeitenden Beschäftigten .....	40
6.1 Veränderung von Entscheidungsspielräumen.....	40
6.2 Veränderungen orts- und (zeit-)flexibler Arbeit .....	45
6.3 Veränderungen der Arbeitsmenge und der Anzahl gleichzeitig zu bearbeitender Vorgänge .....	50
6.3.1 Veränderungen nach Beschäftigtengruppen .....	50
6.3.2 Veränderungen im Zusammenhang mit der Ausprägung digitaler Arbeit.....	56
6.4 Der Zusammenhang von Arbeitsintensität und unbezahlter Arbeit mit der Ausprägung digitaler Arbeit .....	62

6.5	Veränderungen der Vereinbarkeit von Arbeit und Familie durch die Digitalisierung.....	68
6.5.1	Veränderungen nach Beschäftigtengruppen .....	68
6.5.2	Veränderungen im Zusammenhang mit der Ausprägung digitaler Arbeit.....	72
6.6	Veränderung der Arbeitsbelastung durch die Digitalisierung.....	75
6.6.1	Veränderung nach Beschäftigtengruppen .....	75
6.6.2	Veränderungen im Zusammenhang mit der Ausprägung digitaler Arbeit.....	79
7	Zusammenfassung.....	84
	Literaturverzeichnis .....	90
	Anhang.....	93

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Verbreitung digitaler Arbeit nach verschiedenen Merkmalen des Betriebs und der Beschäftigten (Angaben in Prozent) .....	13
Tabelle 2:	Verbreitung verschiedener Formen digitaler Arbeit nach Betriebs- und Beschäftigtenmerkmalen (Angaben in Prozent) .....	17
Tabelle 3:	Vorkommen von hoher Arbeitsintensität und unbezahlter Arbeit nach digitalen und analogen Arbeitsformen (Anteile in Prozent) .....	25
Tabelle 4:	Vorkommen von hoher Arbeitsintensität und unbezahlter Arbeit nach Branchen und Grad der Digitalisierung (Anteile in Prozent) .....	26
Tabelle 5:	Anforderung, sehr häufig oder oft außerhalb der normalen Arbeitszeit erreichbar zu sein nach dem Vorkommen elektronischer Kommunikation und Branchen (Anteile in Prozent) .....	29
Tabelle 6:	Anforderung, sehr häufig oder oft außerhalb der normalen Arbeitszeit erreichbar zu sein nach dem Vorkommen elektronischer Kommunikation und Beschäftigtengruppen (Anteile in Prozent) .....	31
Tabelle 7:	Anteil der Beschäftigten nach dem Grad der Digitalisierung und der Sorge, dass der Arbeitsplatz überflüssig wird.....	33
Tabelle 8:	Anteil der Beschäftigten, die sich sehr häufig oder oft sorgen, dass ihr Arbeitsplatz überflüssig wird nach Branchen und Grad der Digitalisierung (Anteile in Prozent).....	35
Tabelle 9:	Anteil der Beschäftigten, die sich sehr häufig oder oft sorgen, dass ihr Arbeitsplatz überflüssig wird, nach Betriebs- und Beschäftigtenmerkmalen und der Betroffenheit von der Digitalisierung (Anteile in Prozent).....	36
Tabelle 10:	Geschätzte Veränderung des Entscheidungsspielraums durch die Digitalisierung nach Beschäftigtengruppen (Angaben der Befragten in Prozent).....	44
Tabelle 11:	Veränderung des Anteils der Arbeit die von zu Hause oder unterwegs erledigt wird nach Beschäftigtengruppen (Angaben der Befragten in Prozent) .....	49
Tabelle 12:	Veränderungen der Arbeitsmenge und der Zahl der gleichzeitig zu bearbeitenden Vorgänge (Angaben in Zeilenprozent).....	54
Tabelle 13:	Veränderungen der Arbeitsmenge und der Anzahl gleichzeitiger Arbeitsvorgänge durch die Digitalisierung nach Merkmalen der Digitalisierung (Angaben in Prozentpunkten <sup>a</sup> ) .....	60
Tabelle 14:	Zusammenhang von Veränderungen des Anteils der Arbeit von zu Hause oder unterwegs mit Arbeitsintensität und unbezahlter Arbeit nach Anforderungsniveau (Angaben in Prozent).....	63
Tabelle 15:	Veränderung des Vorliegens von Indikatoren hoher Arbeitsintensität und unbezahlter Arbeit nach Merkmalen der Digitalisierung (Angaben in Prozentpunkten <sup>a</sup> ) .....	67
Tabelle 16:	Veränderung der Vereinbarkeit von Arbeit und Familie durch die Digitalisierung nach verschiedenen Beschäftigtenmerkmalen (Angaben in Prozent).....	71
Tabelle 17:	Veränderung der Vereinbarkeit von Arbeit und Familie durch die Digitalisierung nach verschiedenen Merkmalen der Digitalisierung (Angaben in Prozentpunkten <sup>a</sup> ) .....	74
Tabelle 18:	Veränderung der Arbeitsbelastung durch die Digitalisierung nach verschiedenen Beschäftigtenmerkmalen (Angaben in Prozent) .....	78

Tabelle 19:	Veränderung der Arbeitsbelastung durch die Digitalisierung nach verschiedenen Merkmalen der Digitalisierung (Angaben in Prozentpunkten <sup>a</sup> ).....	81
Tabelle 20:	Veränderung der Arbeitsbelastung durch die Veränderung von Entscheidungsspielräumen und die Veränderung der Arbeitsintensität sowie ihr gemeinsames Auftreten in Folge der Digitalisierung (Angaben in Prozent).....	83
Tabelle 21:	Logistische Regression der Betroffenheit von Digitalisierung in sehr hohem oder ho-hem Maße (im Vergleich zu weniger Betroffenen, Odds Ratios).....	94
Tabelle 22:	Verbreitung verschiedener Formen digitaler Arbeit nach Berufen (Angaben in Prozent).....	96
Tabelle 23:	Vorkommen von Arbeitsintensität und unbezahlter Arbeit nach dem Digitalisierungsgrad der Arbeit (Anteile in Prozent).....	97
Tabelle 24:	Anteil der Beschäftigten, die sich sehr häufig oder oft sorgen, dass Ihr Arbeitsplatz überflüssig wird nach Berufen und Grad der Digitalisierung (Anteile in Prozent).....	98
Tabelle 25:	Anteil der Beschäftigten, die sich sehr häufig oder oft sorgen, dass Ihr Arbeitsplatz überflüssig wird, nach Formen digitaler Arbeit (Anteile in Prozent).....	98
Tabelle 26:	Zusammenhang zwischen Veränderungen des Entscheidungsspielraums und der Arbeitsintensität nach Anforderungsniveau (Angaben in Prozent).....	99
Tabelle 27:	Veränderung des Entscheidungsspielraums durch die Digitalisierung nach Berufen (Angaben der Befragten in Prozent).....	100
Tabelle 28:	Veränderung des Anteils der Arbeit die von zu Hause oder unterwegs erledigt wird nach Berufen (Angaben der Befragten in Prozent).....	101
Tabelle 29:	Veränderung der Arbeitsmenge durch die Digitalisierung nach Berufen (Angaben der Befragten in Prozent).....	102
Tabelle 30:	Veränderung der Zahl der gleichzeitig zu bearbeitenden Vorgänge durch die Digitalisierung nach Berufen (Angaben der Befragten in Prozent).....	103
Tabelle 31:	Veränderung der Vereinbarkeit von Arbeit und Familie durch die Digitalisierung nach Berufen (Angaben der Befragten in Prozent).....	104
Tabelle 32:	Veränderung der Arbeitsbelastung durch die Digitalisierung nach Berufen (Angaben der Befragten in Prozent).....	105

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Verbreitung digitaler Arbeit nach Branchen (Angaben in Prozent).....	11
Abbildung 2:	Verbreitung von Formen digitaler Arbeit nach Branchen (Angaben in Prozent) .....	15
Abbildung 3:	Vorkommen von hoher Arbeitsintensität und unbezahlter Arbeit nach dem Digitalisierungsgrad der Arbeit unter Kontrolle weiterer Beschäftigtenmerkmale* (Angaben in Prozent**) .....	22
Abbildung 4:	Sorge (sehr häufig/oft), dass der Arbeitsplatz überflüssig wird, nach Grad der Digitalisierung und Wirtschaftssektor (Anteile in Prozent).....	34
Abbildung 5:	Veränderung der Wahrscheinlichkeit von Sorgen (sehr häufig/oft), dass der eigene Arbeitsplatz überflüssig wird, nach Verbreitung, Formen und Folgen der Digitalisierung (Angaben in Prozent, MEMs = Marginal Effects at the Means) .....	38
Abbildung 6:	Geschätzte Veränderung des Entscheidungsspielraums durch die Digitalisierung nach Branchen (Angaben der Befragten in Prozent).....	42
Abbildung 7:	Geschätzte Veränderung des Anteils der Arbeit die von zu Hause oder unterwegs erledigt wird nach Branchen (Angaben der Befragten in Prozent) .....	47
Abbildung 8:	Geschätzte Veränderung der Arbeitsmenge durch die Digitalisierung nach Branchen (Angaben der Befragten in Prozent) .....	51
Abbildung 9:	Geschätzte Veränderung der Zahl der gleichzeitig zu bearbeitenden Vorgänge durch die Digitalisierung nach Branchen (Angaben der Befragten in Prozent) .....	52
Abbildung 10:	Zusammenhang zwischen Veränderungen der Entscheidungsspielräume und der Flexibilität des Arbeitsortes mit Veränderungen der Arbeitsmenge (Angaben in Prozent).....	57
Abbildung 11:	Veränderung der Vereinbarkeit von Arbeit und Familie durch die Digitalisierung nach Branchen (Angaben in Prozent).....	69
Abbildung 12:	Veränderung der Arbeitsbelastung durch die Digitalisierung nach Branchen (Angaben in Prozent) .....	76
Abbildung 13:	Verbreitung digitaler Arbeit nach Berufen (Angaben in Prozent) .....	93

# 1 Kurzzusammenfassung

## Datenbasis und Vorgehensweise

In der jährlich durchgeführten bundesweiten Repräsentativbefragung zum DGB-Index Gute Arbeit wurde 2016 ein Schwerpunktmodul zur „Digitalisierung der Arbeitswelt“ erhoben. Dabei wurden Informationen zur Verbreitung der Digitalisierung und der Häufigkeit verschiedener Formen digitaler Arbeit erhoben. Darüber hinaus wurden Beschäftigte, die mit digitalen Mitteln arbeiten, auch zu Veränderungen ihrer Arbeitsbedingungen durch die Digitalisierung und ausgewählten Aspekten der Mensch-Technik-Interaktion befragt. In Verbindung mit den Fragen des DGB-Index Gute Arbeit zur Qualität der Arbeitsbedingungen stellt die Erhebung damit eine breite Datenbasis zur Qualität der Arbeitsbedingungen in der digitalen Arbeitswelt zur Verfügung. Zusätzlich zu den bisher veröffentlichten Auswertungen (vgl. Institut DGB-Index Gute Arbeit 2016, 2017; Roth, Müller 2017), stellt der vorliegende Bericht vertiefende, deskriptive und multivariate Auswertungen dazu vor.

## Verbreitung digitaler Arbeit

Die Umfrage zum DGB-Index Gute Arbeit 2016 belegt eine sehr hohe Relevanz der digitalen Arbeit für die heutige Arbeitswelt: 82 Prozent der Beschäftigten arbeiten mit digitalen Mitteln und nur 18 Prozent geben an, in ihrer Arbeit „gar nicht“ von der Digitalisierung betroffen zu sein. Die Bedeutung der Digitalisierung für Beschäftigte ist dabei umso größer, je höher ihre Qualifikation, das Anforderungsniveau ihrer Tätigkeit oder ihr Einkommen ist. Manche digitale Arbeitsformen kommen aber bei Beschäftigten der mittleren Qualifikationsstufe bzw. bei „Spezialisten“ etwas häufiger vor als bei noch höher Qualifizierten.

## Zusammenhänge digitaler Arbeit und ihrer Gestaltung mit der Qualität der Arbeitsbedingungen

Durch die Digitalisierung der Arbeitswelt ist mit großen Umwälzungen auf dem Arbeitsmarkt zu rechnen und Beschäftigte, die mit digitalen Mitteln arbeiten, machen sich im Vergleich zu anderen Beschäftigten zu einem höheren Anteil Sorgen, dass ihr Arbeitsplatz überflüssig werden könnte. Seltener ist dies bei Beschäftigten der Fall, die in Kontakt mit Kunden arbeiten, denn die Interaktion mit Menschen lässt sich schwer durch digitale Technik ersetzen. Obwohl Hochqualifizierte verstärkt mit digitalen Mitteln arbeiten, tritt das Phänomen, dass sich digital arbeitende Beschäftigte im Vergleich zu anderen Beschäftigten zu einem höheren Anteil Sorgen um ihren Arbeitsplatz machen, vor allem bei gering Qualifizierten und bei Geringverdienern auf.

Aspekte der Arbeitsintensität wie Zeit- und Termindruck, Arbeitsverdichtung und vor allem Störungen und Unterbrechungen treten bei Beschäftigten, die mit digitalen Mitteln arbeiten, häufiger als bei Beschäftigten auf, die nicht digital arbeiten. Die Betrachtung nach unterschiedlichen Formen der Digitalisierung bestätigt dies im Wesentlichen. Vor allem für Hochqualifizierte und Beschäftigte mit gutem Verdienst hat in Folge der Digitalisierung eine Flexibilisierung des Arbeitsortes stattgefunden, die sich den Ergebnissen zufolge sowohl po-

sitiv als auch negativ auf die Arbeitsintensität der Beschäftigten auswirken kann. Für die Gestaltung der digitalen Arbeit ist bedeutsam, dass sich eine durch die Digitalisierung gestiegene Kontrolle der Arbeitsleistung und Ohnmacht gegenüber der digitalen Technik für die Beschäftigten nachweislich in einer höheren Arbeitsintensität niederschlägt. Eine derartige Gestaltung des Einsatzes der digitalen Technik geht also mit erhöhten psychischen Arbeitsanforderungen für die Beschäftigten einher.

Insgesamt sind Beschäftigte mit einer komplexen Spezialistentätigkeit bzw. mit Meister-, Techniker- oder Fachschulabschluss am häufigsten von einer Erhöhung der Arbeitsbelastung durch die Digitalisierung betroffen. „Fachkräfte“ und „Experten“ bzw. Beschäftigte mit betrieblichem oder schulischem Ausbildungsabschluss und Beschäftigte mit (Fach-)Hochschulabschluss, liegen hinsichtlich der Veränderung der Arbeitsbelastung durch die Digitalisierung auf einem sehr ähnlichen Niveau. Beschäftigte ohne gängigen Abschluss berichten hingegen häufiger von einer Verringerung der Arbeitsbelastung als andere Beschäftigte. Eine Polarisierung der Arbeitsbelastung im Sinne einer eindeutig zunehmenden Ungleichverteilung zwischen geringer und höher Qualifizierten kann demnach nicht geschlussfolgert werden. Außerdem ist festzustellen, dass eine durch die Digitalisierung bedingte Abnahme der Arbeitsbelastung oder Arbeitsmenge mit Blick auf andere Indikatoren der Arbeitsqualität nicht immer positiv zu werten ist. Eine Zunahme der Arbeitsbelastung tritt vermehrt dann auf, wenn die digitale Arbeit so gestaltet ist, dass die Überwachung und Kontrolle der Arbeitsleistung zunimmt und in der Mensch-Technik-Interaktion das Gefühl auftritt, der digitalen Technik ausgeliefert zu sein.

Trotz der für Hochqualifizierte und vor allem für „Spezialisten“ bzw. Beschäftigte mit Meister-, Techniker- oder Fachschulabschluss höheren Zunahme von Belastungen durch die Arbeitsintensität und eine bei ihnen insgesamt deutlicher gestiegene Arbeitsbelastung durch die Digitalisierung, profitieren die Beschäftigten umso häufiger von einer durch die Digitalisierung verbesserten Vereinbarkeit von Arbeit und Familie, je höher sie qualifiziert sind. Obwohl bei erhöhten Entscheidungsspielräumen teils sowohl eine Verbesserung als auch eine Verschlechterung der Arbeitsbedingungen hinsichtlich der Arbeitsintensität und der Arbeitsbelastung festgestellt werden kann, ist das Ergebnis hinsichtlich der Vereinbarkeit von Arbeit und Familie positiv: durch die Digitalisierung erhöhte Entscheidungsspielräume gehen mit einer Erhöhung der Vereinbarkeit von Arbeit und Familie einher, während ihre Verringerung das Gegenteil bewirkt.

Die Ergebnisse belegen, was die Bedeutung von Entscheidungsspielräumen und flexiblen Arbeitsformen in ihrer konkreten Ausgestaltung für „Gute Arbeit 4.0“ betrifft und zeigen weiteren Forschungsbedarf auf.

## 2 GUTE Arbeit 4.0?

Der Fortschritt digitaler Technologien und die Digitalisierung der Arbeitswelt sind in aller Munde. In der Öffentlichkeit dominiert dabei die Debatte um den möglichen Wegfall von Arbeitsplätzen durch „smarte“ Technik. Häufig werden in Bezug auf den Wandel der Arbeitswelt auch die Entgrenzung von Arbeitszeit und Freizeit thematisiert, wobei die Digitalisierung oft aber eher implizit behandelt wird. Insgesamt wurde dabei die Frage der Gestaltung guter Arbeit unter den Bedingungen von Arbeit 4.0 vernachlässigt (vgl. BMAS 2015) und es mangelt an Studien, die sich der Wahrnehmung der Digitalisierung aus Sicht der Beschäftigten widmen (vgl. Hirsch-Kreinsen 2014, BMAS 2016). Diese Fragestellung wird im vorliegenden Auswertungsbericht auf Basis des Schwerpunktmoduls der Erhebung zum DGB-Index Gute Arbeit 2016 verfolgt. Neben der Frage, welche Beschäftigtengruppen von der Digitalisierung und verschiedenen Ausprägungen digitaler Arbeit betroffen sind, wird dabei auch untersucht, wie sich die Arbeitsbedingungen von digital arbeitenden Beschäftigten von denjenigen unterscheiden, die nicht mit digitalen Mitteln arbeiten und welche Veränderungen die Beschäftigten durch die Digitalisierung erfahren haben. Dabei werden im Zusammenhang mit Arbeit 4.0 oft diskutierte Aspekte betrachtet: Sind Entscheidungsspielräume und Arbeitsintensität bei digitaler Arbeit eher höher oder niedriger als bei anderen Tätigkeiten? Machen sich die Beschäftigten Sorgen, dass ihr Arbeitsplatz überflüssig werden könnte? Welche Chancen und Risiken ergeben sich durch die Digitalisierung für verschiedene Beschäftigtengruppen? Die tatsächliche Vielfalt digitaler Arbeit und die genauen Umstände und Folgen des Einsatzes der digitalen Technik in einzelnen Tätigkeiten können im Rahmen einer allgemeinen Beschäftigtenbefragung zur Qualität der Arbeit wie der Erhebung zum DGB-Index Gute Arbeit nicht umfassend abgebildet werden und könnten zudem in diesem Rahmen nicht dargestellt werden. Dazu wären einzelne Studien notwendig – idealerweise zu einzelnen Anwendungen digitaler Technologie an bestimmten Arbeitsplätzen und den daraus resultierenden Veränderungen. Ziel des vorliegenden Berichtes ist es, einen Überblick über die empirischen Ergebnisse der Erhebung zum DGB-Index Gute Arbeit 2016 zu den genannten Fragestellungen zu geben.

Begrifflich ist dabei zu beachten, dass die öffentliche Diskussion um die Digitalisierung der Arbeitswelt häufig mit dem Schlagwort „Industrie 4.0“ verbunden ist, wobei es aber keinesfalls nur um die Produktionstechnologie, sondern auch um die Arbeitsorganisation und die gesellschaftlichen Implikationen der Digitalisierung geht. Obwohl auch andere Sektoren bei der Debatte um Industrie 4.0 teilweise implizit mit angesprochen sind, hat sich inzwischen eher der Begriff „Arbeit 4.0“ etabliert, der die Dienstleistungsbranchen begrifflich mit einschließt (vgl. Matuschek 2016). Im vorliegenden Auswertungsbericht zum Schwerpunktmodul des DGB-Index Gute Arbeit 2016 ist mit den Begriffen „digitale Arbeit“, „Digitalisierung“ oder „Arbeit 4.0“ stets das sektorenübergreifende Phänomen „Digitalisierung der Arbeitswelt“ bzw. „Arbeit 4.0“ gemeint.

## 3 Inhaltliche und methodische Vorgehensweise

### 3.1 Die Befragung zum DGB-Index Gute Arbeit

Der DGB-Index Gute Arbeit hat sich die Aufgabe gestellt, die Arbeitsbedingungen und die daraus resultierenden (Fehl-)Beanspruchungen aus Sicht der abhängig Beschäftigten in Deutschland zu erfassen. Jährlich wird eine bundesweit repräsentative Befragung von ca. 4.000 Beschäftigten durchgeführt, zuzüglich jährlich variierender Aufstockungsstichproben einzelner Bundesländer. Seit 2012 erfolgt die Befragung telefonisch (über Festnetz- und Mobiltelefone). Die Grundgesamtheit der Erhebung sind Arbeitnehmer und Beamte, die eine regelmäßige wöchentlichen Arbeitszeit von mindestens zehn Stunden haben und deren Alter unter dem bis zum Befragungszeitpunkt aktuell gültigem gesetzlichen Rentenalter (von 65 Jahren und fünf Monaten) liegt. Freiberufler und Selbstständige sind nicht Teil der Erhebungen zum DGB-Index Gute Arbeit.

Das hauptsächliche Schwerpunktthema der Erhebung zum DGB-Index Gute Arbeit 2016 war die Digitalisierung der Arbeitswelt. Gestellt wurden dabei zunächst Fragen zur Verbreitung der Digitalisierung und der Verbreitung verschiedener Formen der Arbeit mit digitalen Mitteln. Zu diesem Zweck wurde zunächst eine Definition bzw. Beschreibung des Phänomens der digitalen Arbeit gegeben<sup>2</sup> und anschließend gefragt, inwieweit diese Entwicklung auch die Arbeit der Befragten betrifft. Darüber hinaus war es auch Ziel des Schwerpunktmoduls, verschiedene Folgen der Digitalisierung abzubilden. Die von der Digitalisierung betroffenen Beschäftigten wurden zu diesem Zweck im zweiten Teil des Schwerpunktmoduls gefragt, ob bzw. wie sich verschiedene Aspekte der Arbeitsbedingungen in ihrer Tätigkeit durch die Digitalisierung verändert haben. Um das Verhältnis von Mensch und Technik zu beleuchten, sollten die mit digitalen Mitteln Arbeitenden außerdem beantworten, ob sie Einfluss auf die Gestaltung der Arbeit mit der digitalen Technik nehmen können und ob sie sich der digitalen Technik mitunter ausgeliefert fühlen.

### 3.2 Berichtsstruktur

Die Berichtsstruktur folgt im Wesentlichen dem zweiteiligen Vorgehen des Schwerpunktmoduls zur Digitalisierung der Arbeitswelt. Zunächst wird in Kapitel 4 der Frage nach der Verbreitung der Digitalisierung im Allgemeinen (4.1) und der Häufigkeit von verschiedenen Formen des digitalen Arbeitens (4.2) nachgegangen, wobei auch eine Betrachtung nach Beschäftigtengruppen erfolgt. In Kapitel 5.1 werden digitale Arbeitsformen im Vergleich zu analogen bzw. „in geringem Maß“ digitalisierten Tätigkeiten hinsichtlich einiger wichtiger Indikatoren für Arbeitsintensität bzw. psychische Anforderungen sowie hinsichtlich der Häufigkeit von „unbezahlter Arbeit außerhalb der Arbeitszeit“ beschrieben. Zudem wird untersucht, inwieweit die

---

<sup>2</sup> In einem Einleitungstext wurde folgende Definition bzw. Umschreibung des Themas gegeben: „Die Arbeitswelt verändert sich durch den Einsatz neuer Technologien. Diese Entwicklung wird auch als Digitalisierung der Arbeit bezeichnet. Damit wird der Einsatz von Softwarelösungen und vernetzter elektronischer Technik beschrieben, wie zum Beispiel der Einsatz von Computern mit Internetanschluss, Smartphones, Robotern, Maschinen und anderen Geräten, die miteinander vernetzt sind“.

Verwendung von elektronischen Kommunikationsmitteln sich in einer erhöhten Erwartung niederschlägt, auch außerhalb der Arbeitszeit für berufliche Belange erreichbar sein zu müssen (Kapitel 5.2). In Kapitel 5.3 wird anschließend an die öffentliche Debatte um die Substituierung von Arbeitsplätzen durch digitale Technik untersucht, ob sich die Sorge, dass der eigene Arbeitsplatz überflüssig wird, zwischen Beschäftigten mit unterschiedlich stark digitalisierten Tätigkeiten unterscheidet. Darüber hinaus wurden die Beschäftigten, die von der Digitalisierung betroffen sind, in der Erhebung zum DGB-Index Gute Arbeit 2016 gefragt, welche Veränderungen sie hinsichtlich einiger wichtiger Arbeitsbedingungen *durch* die Digitalisierung erfahren haben. Diese Veränderungen durch die Digitalisierung werden in Kapitel 6 betrachtet.

Die Berichtsteile zu den „Profilen digitaler und analoger Arbeit“ (Kapitel 5) und den „Folgen der Digitalisierung“ (Kapitel 6) unterscheiden sich auch durch eine unterschiedliche methodische Ausgangslage hinsichtlich des Zusammenhangs von Digitalisierung und Arbeitsbedingungen voneinander. Beim Vergleich der Profile digital ausgerichteter und anderer Tätigkeiten (Kapitel 5) wird dargestellt, inwieweit sich Tätigkeiten bzw. Beschäftigtengruppen, die in unterschiedlichem Maß von der Digitalisierung betroffen sind, oder mit unterschiedlichen digitalen Arbeitsformen arbeiten, im Hinblick auf verschiedene Merkmale der Arbeitsqualität unterscheiden. Die Ergebnisse bilden somit nicht den Einfluss der Digitalisierung auf die Arbeitsbedingungen bei ansonsten identischen Tätigkeiten ab, sondern vergleichen unterschiedliche berufliche Tätigkeiten, die sich – unter anderem – durch den Einsatz digitaler Technik unterscheiden.

Etwas anders ist die Situation bei den in Kapitel 6 dargestellten Folgen der Digitalisierung, bei denen die Beschäftigten direkt gefragt wurden, welche Veränderungen sich nach ihrer Einschätzung bei bestimmten Arbeitsbedingungen durch die Digitalisierung ergeben haben. Dadurch werden – mit der Einschränkung, dass es sich um eine retrospektive Einschätzung und nicht um Längsschnittdaten handelt – Informationen zur Wirkung der Digitalisierung gegeben, die allerdings (um zu einer über den Einzelfall hinausgehenden Aussage zu kommen) wiederum über verschiedenen Beschäftigte bzw. verschiedenen Tätigkeiten hinweg betrachtet werden müssen. Diese Analysen erfolgen nur für Beschäftigte, die angeben „in hohem“ oder „in sehr hohem Maß“ mit digitalen Mitteln zu arbeiten. Es wird also eine andere Gruppe betrachtet als in Kapitel 5.

### 3.3 Methodische Hinweise

Die im vorliegenden Bericht dargestellten Ergebnisse basieren auf der Gesamtstichprobe des DGB-Index Gute Arbeit 2016, einschließlich aller darin enthaltenen Aufstockungsstichproben von Bundesländern. Dadurch liegt den Ergebnissen eine Anzahl von 9.737 Befragten zugrunde, wobei die Anteile der jeweiligen Bundesländer durch die Verwendung des für diesen Zweck vorgesehenen bundesweiten Gewichtungsfaktors mit dem Anteil in das Ergebnis eingehen, der auch ihrem Anteil in der Grundgesamtheit entspricht. Außerdem erfolgt eine Anpassung wichtiger Merkmale an die Randverteilungen des Mikrozensus. Auszubildende, die in der Befragung zum DGB-Index Gute Arbeit 2016 grundsätzlich enthalten sind, wurden nicht in die Analysen mit einbezogen.

Die verwendeten Brancheneinteilungen basieren auf der Klassifikation der Wirtschaftszweige WZ 2008. Die verwendeten Berufsgruppen wurden mit der Klassifikation der Berufe 2010 (KldB 2010) gebildet. Bei den Analysen wurde der Fokus stärker auf Branchen anstatt auf Berufsgruppen gelegt, im Anhang sind aber auch ausgewählte Auswertungen nach Berufsgruppen enthalten.

Bei der Verwendung von Kontrollvariablen in den multivariaten Analysen hat sich gezeigt, dass die Kontrolle von (notwendigerweise groben) Branchen oder (notwendigerweise groben) Berufsgruppen zusätzlich zu anderen Beschäftigtenmerkmalen die Ergebnisse nur punktuell und nicht wesentlich verändert. Um die Verwendung von Kontrollvariablen nicht überzustrapazieren und nicht unnötig nahezu legen, es handle sich um eine Analyse vergleichbarer Tätigkeiten, die Effekte der digitalen Arbeit isoliert abbilden kann, wurden nur in Ausnahmefällen, in denen manche Ergebnisse durch die die Kontrolle von Branchen oder Berufsgruppen punktuell etwas plausibler erschienen, Analysen unter Kontrolle der Branchen- oder Berufsstruktur durchgeführt. Auch in diesen Fällen haben sich die Ergebnisse durch die Kontrolle von Branchen oder Berufsgruppen aber nur gering verändert, was für die Stabilität der Modelle spricht.

Die im vorliegenden Bericht dargestellten Prozentwerte wurden auf ganze Zahlen gerundet. Durch die Rundung der Einzelwerte addieren sich die dargestellten Prozentwerte nicht immer exakt zu 100 Prozent. Dadurch, sowie durch die Nichtberücksichtigung von Auszubildenden, kann es zu leichten Abweichungen der Ergebnisse im Vergleich zum DGB-Index Report des Jahres 2016 (vgl. Institut DGB-Index Gute Arbeit 2016) kommen. Die Analysen des vorliegenden Berichts sind teilweise in die Sonderauswertung des Instituts DGB-Index Gute Arbeit (2017) eingeflossen und sind abgesehen von eventuellen Rundungsdifferenzen mit den dort präsentierten Ergebnissen vergleichbar.

## 4 Verbreitung von digitaler Arbeit und ihren Formen

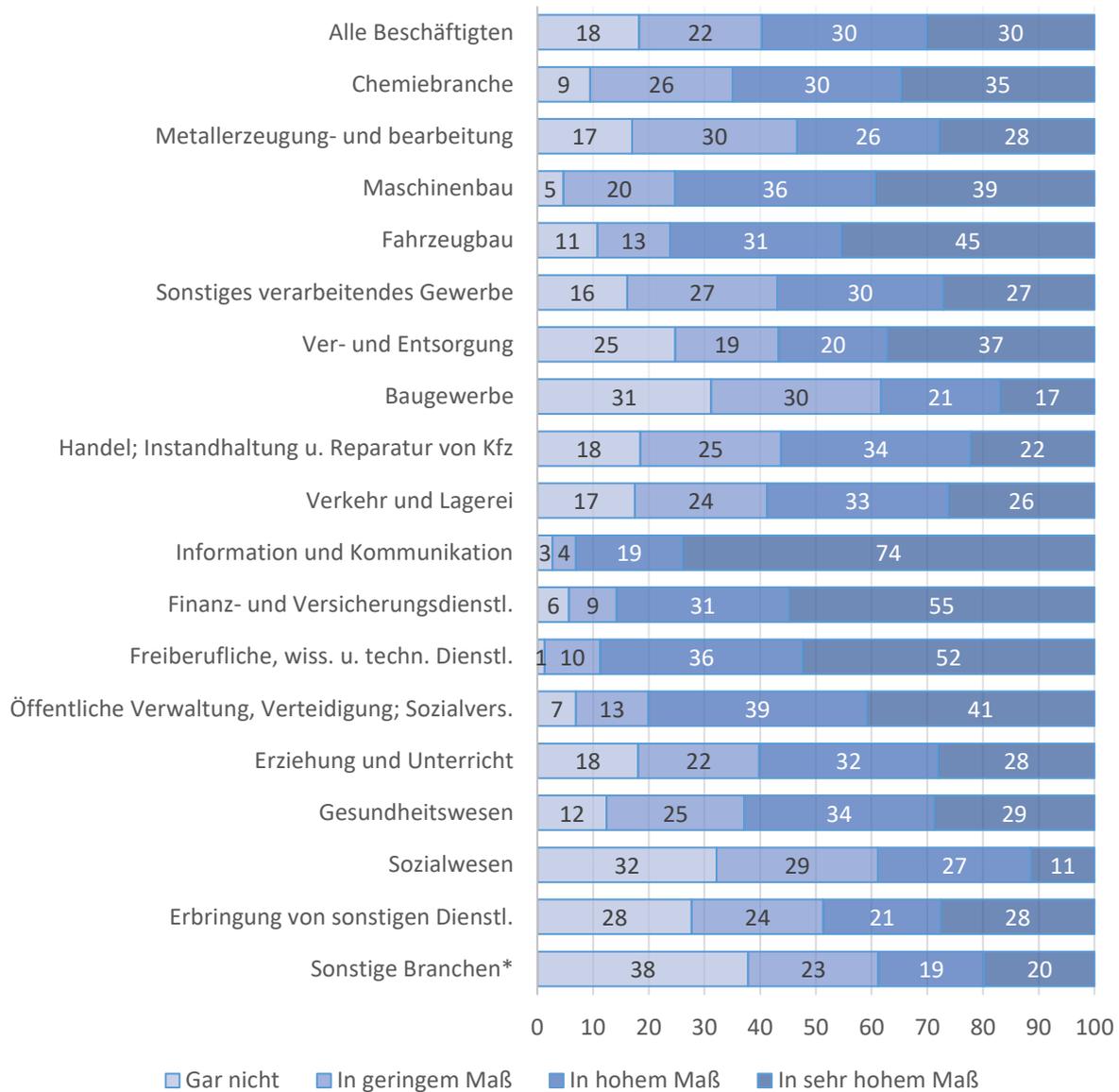
### 4.1 Verbreitung von digitaler Arbeit

Wie einleitend betont wurde, beschränkt sich die Digitalisierung der Arbeitswelt trotz des Schlagworts „Industrie 4.0“ nicht nur auf den industriellen Sektor. Lediglich 18 Prozent der Beschäftigten geben an, „gar nicht“ von der Digitalisierung der Arbeitswelt betroffen zu sein. Dieses Ergebnis deckt sich trotz einer etwas anderen Fragestellung erstaunlich genau mit einer Studie des BMAS und des IAB (vgl. BMAS 2016), wonach 83 Prozent der Beschäftigten digitale Technologien am Arbeitsplatz nutzen.

Abbildung 1 veranschaulicht die Verbreitung digitaler Arbeit nach Branchen. Demnach ist die Digitalisierung im „Fahrzeugbau“ und „Maschinenbau“, wo ca. drei von vier Beschäftigten angeben, in „hohem Maß“ oder „sehr hohem Maß“ von der Digitalisierung betroffen zu sein, weit fortgeschritten. Dies gilt aber auch für viele Dienstleistungsbranchen (vgl. dazu auch Roth, Müller 2017), unter denen erwartungsgemäß die Informations- und Kommunikationsbranche mit 93 Prozent „in sehr hohem“ (74 %) oder „in hohem Maß“ (19 %) digital arbeitenden Beschäftigten, der Spitzenreiter hinsichtlich des Digitalisierungsgrades ist. Aber auch in der „Erbringung von technischen und wissenschaftlichen Dienstleistungen“ (89 %, „Finanz- und Versicherungsdienstleistungen“ (86 %), und in der „Öffentlichen Verwaltung, Verteidigung und Sozialversicherung“ (80%) ist die Digitalisierung weit vorangeschritten.

Umgekehrt ist ein relativ geringer Digitalisierungsgrad im „Baugewerbe“ (38 %), im „Sozialwesen“ (39 %), den hier aufgrund ihrer geringen Größe und Diversität zusammengefassten „Sonstigen Branchen“ („Land- und Forstwirtschaft“, „Fischerei“, „Bergbau und Gewinnung von Steinen“, „Gastgewerbe“, „Sonstige wirtschaftliche Dienstleistungen“, „Private Haushalte“, „Exterritoriale Organisationen“) (39 %) sowie den laut Wirtschaftszweigklassifikation sogenannten „Sonstigen Dienstleistungen“ („Interessenvertretungen sowie kirchliche und sonstige religiöse Vereinigungen“, „Reparatur von Datenverarbeitungsgeräten und Gebrauchsgütern“, „Erbringung von sonstigen überwiegend persönlichen Dienstleistungen“) (49 %) zu beobachten.

Ähnliche Tendenzen zeigen sich auch bei der Betrachtung des Digitalisierungsgrades nach Berufsgruppen, die in Abbildung 13 im Anhang dargestellt sind.

**Abbildung 1: Verbreitung digitaler Arbeit nach Branchen (Angaben in Prozent)**

Beschäftigte ohne Auszubildende; \* Sonstige Branchen = „Land- und Forstwirtschaft“, „Fischerei“, „Bergbau und Gewinnung von Steinen“, „Gastgewerbe“, „Sonstige wirtschaftliche Dienstl.“, „Private Haushalte“, „Exterritoriale Organisationen“

Quelle: INIFES; Berechnung und Darstellung auf Basis des DGB-Index Gute Arbeit 2016

Wie Tabelle 1 zu entnehmen ist, unterscheidet sich die Verbreitung digitaler Arbeit sehr deutlich nach der Betriebsgröße<sup>3</sup>, was insbesondere für technisch aufwändige Formen digitaler Arbeit wie die Arbeit mit Maschinen oder Robotern naheliegend ist, aber z. B. auch für gemeinsame Projektarbeit über das Internet gilt (vgl. Kapitel 4.2).

<sup>3</sup> Die Betriebsgröße ist in der Erhebung so definiert, dass sie nur die betriebliche Einheit am Standort des Mitarbeiters umfasst.

Darüber hinaus ergibt sich aus der Betrachtung des digitalen Arbeitens nach Anforderungsniveau der Tätigkeit<sup>4</sup>, der Ausbildung der Beschäftigten sowie aus dem Bruttoverdienst das einheitliche Bild, dass die Bedeutung der Digitalisierung für Beschäftigte umso größer ausfällt, je höher ihre Qualifikation, das Anforderungsniveau ihrer Tätigkeit oder ihr Einkommen ist. Dementsprechend sind auch Beschäftigte mit einer Führungsfunktion stärker von der Digitalisierung betroffen als Beschäftigte ohne Führungsfunktion, was vor allem durch das unterschiedliche Anforderungsniveau der Tätigkeiten bedingt ist. D. h. bei gleichem Anforderungsniveau sind Beschäftigte mit Führungsfunktion nicht signifikant stärker von der Digitalisierung betroffen als Beschäftigte ohne Führungsfunktion (vgl. Ergebnisse der Regressionsanalyse in Tabelle 21 im Anhang).<sup>5</sup> In Tabelle 1 wird die Verbreitung digitaler Arbeit auch nach dem Alter und dem Geschlecht der Beschäftigten betrachtet. Hinsichtlich des Alters zeigt sich kein sehr starker, aber ein eindeutiger Trend einer geringeren Verbreitung digitalen Arbeitens in höheren Altersgruppen und es zeichnet sich ab, dass Männer mit 34 Prozent häufiger „in sehr hohem Maß“ digital arbeiten als Frauen, die dies nur zu 26 Prozent angeben. Eher als das Geschlecht scheint jedoch die Arbeit in Vollzeit oder Teilzeit ein relevanter Faktor für den Grad des digitalen Arbeitens zu sein. Zwischen vollzeitbeschäftigten Frauen und Männern gibt es kaum einen Unterschied, während unter Teilzeitbeschäftigten Männer in höherem Maß mit digitalen Mitteln arbeiten als Frauen. Den Ergebnissen der Regressionsanalyse in Tabelle 21 im Anhang zufolge gibt es unter ansonsten gleicher Ausprägung der Vollzeit- und Teilzeitarbeit keinen signifikanten Zusammenhang des Geschlechts mit dem Ausmaß der digitalen Arbeit. Die stärkere Verbreitung digitalen Arbeitens in Vollzeit- im Vergleich zu Teilzeittätigkeiten bleibt aber auch bei der Berücksichtigung weiterer Merkmale (mit Ausnahme des Einkommens)<sup>6</sup> bestehen (vgl. Tabelle 21 im Anhang). Dies bedeutet, dass sich zwischen den Geschlechtern bei ansonsten gleicher Ausprägung der Rahmenbedingungen kein Unterschied in der Ausprägung der digitalen Arbeit bestätigt. Hinsichtlich „gar nicht“ digitalisierter Tätigkeiten zeigt sich, dass diese bei befristet Beschäftigten häufiger sind als bei unbefristeten. Jedoch gilt nicht, dass „in sehr hohem Maß“ von der Digitalisierung betroffene Tätigkeiten bei befristet Beschäftigten seltener sind als bei unbefristeten.

---

<sup>4</sup> Das Anforderungsniveau einer Tätigkeit beschreibt die Komplexität der Tätigkeit und richtet sich nach der Qualifikation, die üblicherweise für die Ausübung der Tätigkeit vorausgesetzt wird. Bei „Helfer- und Anlerntätigkeiten“ (Helfer) wird i. d. R. kein formaler beruflicher Bildungsabschluss bzw. lediglich eine einjährige (geregelt) Berufsausbildung vorausgesetzt. „Fachlich ausgerichtete Tätigkeiten“ (Fachkräfte) erfordern i. d. R. den Abschluss einer zwei- bis dreijährigen Berufsausbildung. Charakteristisch für „Komplexe Spezialistentätigkeiten“ (Spezialisten) sind eine Meister- oder Techniker Ausbildung bzw. ein gleichwertiger Fachschul- oder Hochschulabschluss. Der typischerweise erforderliche berufliche Bildungsabschluss für Hochkomplexe Tätigkeiten (Experten) ist ein Hochschulabschluss (Masterabschluss, Diplom, Staatsexamen o. Ä.).

<sup>5</sup> Je nach Erkenntnisinteresse kann auch eine andere Reihenfolge der hinzugefügten unabhängigen Variablen verwendet worden sein. Aus Platzgründen sind aber nicht alle zu Testzwecken nacheinander berechneten Modelle zur Aufklärung sich überschneidender Zusammenhänge in Tabelle 10 im Anhang dargestellt.

<sup>6</sup> Lediglich bei der Berücksichtigung von Einkommensgruppen wird der Zusammenhang der Teilzeit-/Vollzeitarbeit insignifikant. Dies kann der Fall sein, weil ein geringes Einkommen in grober Abstufung weitgehend durch Teilzeitarbeit bedingt ist, dies zeigt sich aber auch bei detaillierteren Einkommensgruppen.

**Tabelle 1: Verbreitung digitaler Arbeit nach verschiedenen Merkmalen des Betriebs und der Beschäftigten (Angaben in Prozent)**

		Digitalisierungsgrad				Gesamt
		Gar nicht	In geringem Maß	In hohem Maß	In sehr hohem Maß	
Alle Beschäftigten	Alle Beschäftigten	18	22	30	30	100
Betriebsgröße	Unter 20	26	27	26	21	100
	20-49	22	26	27	24	100
	50-199	17	21	30	31	100
	200-1.999	9	17	33	41	100
	2.000 oder mehr	5	11	35	49	100
Höchster Ausbildungsabschluss	Kein Abschluss/sonstiger	39	22	19	20	100
	Betriebliche/schulische Ausbildung	19	25	30	26	100
	Meister-/Techniker-/Fachschule	9	25	31	36	100
	(Fach-)Hochschulabschluss	6	13	35	46	100
Anforderungsniveau der Tätigkeit	Helfer	54	22	17	7	100
	Fachkräfte	21	26	28	25	100
	Spezialisten	8	14	34	44	100
	Experte	5	15	35	45	100
Bruttoeinkommen	Bis 1.500 €	35	27	21	18	100
	Mehr als 1.500 bis 2.500 €	18	28	29	25	100
	Mehr als 2.500 bis 3.500 €	12	21	37	30	100
	Mehr als 3.500 bis 5.000 €	4	11	36	50	100
	Mehr als 5.000 €	3	10	29	58	100
Geschlecht	Männlich	15	22	30	34	100
	Weiblich	22	22	30	26	100
Arbeitszeit	Teilzeit	28	23	27	21	100
	Vollzeit	14	22	31	34	100
Arbeitszeit nach Geschlecht	Frauen Vollzeit	13	21	32	33	100
	Männer Vollzeit	14	22	30	35	100
	Frauen Teilzeit	29	23	27	20	100
	Männer Teilzeit	26	21	28	26	100
Alter	15 bis unter 25 Jahre	20	24	25	31	100
	25 bis unter 35 Jahre	18	24	27	31	100
	35 bis unter 45 Jahre	15	22	30	32	100
	45 bis unter 55 Jahre	20	21	31	29	100
	55 bis 65 Jahre	19	21	32	28	100
Leitungsfunktion	Ja	10	21	32	36	100
	Nein	21	22	29	28	100
Befristung	Ja, Befristung	25	18	26	31	100
	Nein, keine Befristung	18	22	30	30	100
Leiharbeit	Ja, Zeitarbeit	21	22	30	28	100
	Nein, keine Zeitarbeit	18	22	30	30	100

Beschäftigte ohne Auszubildende

Quelle: INIFES; Berechnung und Darstellung auf Basis des DGB-Index Gute Arbeit 2016

## 4.2 Formen digitaler Arbeit

In der öffentlichen Diskussion um Arbeit 4.0 wird der Vielfältigkeit der Digitalisierung oft zu wenig Beachtung geschenkt. Diesem Umstand wurde in der Umfrage zum DGB-Index 2016 durch die Erfassung verschiedener Formen der Digitalisierung Rechnung getragen, ohne dass jedoch ein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben werden kann. In einer Tätigkeit können dabei verschiedene Formen digitalen Arbeitens vorkommen. Beispielsweise schließt gemeinsame Projektarbeit über das Internet nicht aus, dass in derselben Tätigkeit auch softwaregesteuerte Produktions- und Terminplanung stattfindet.

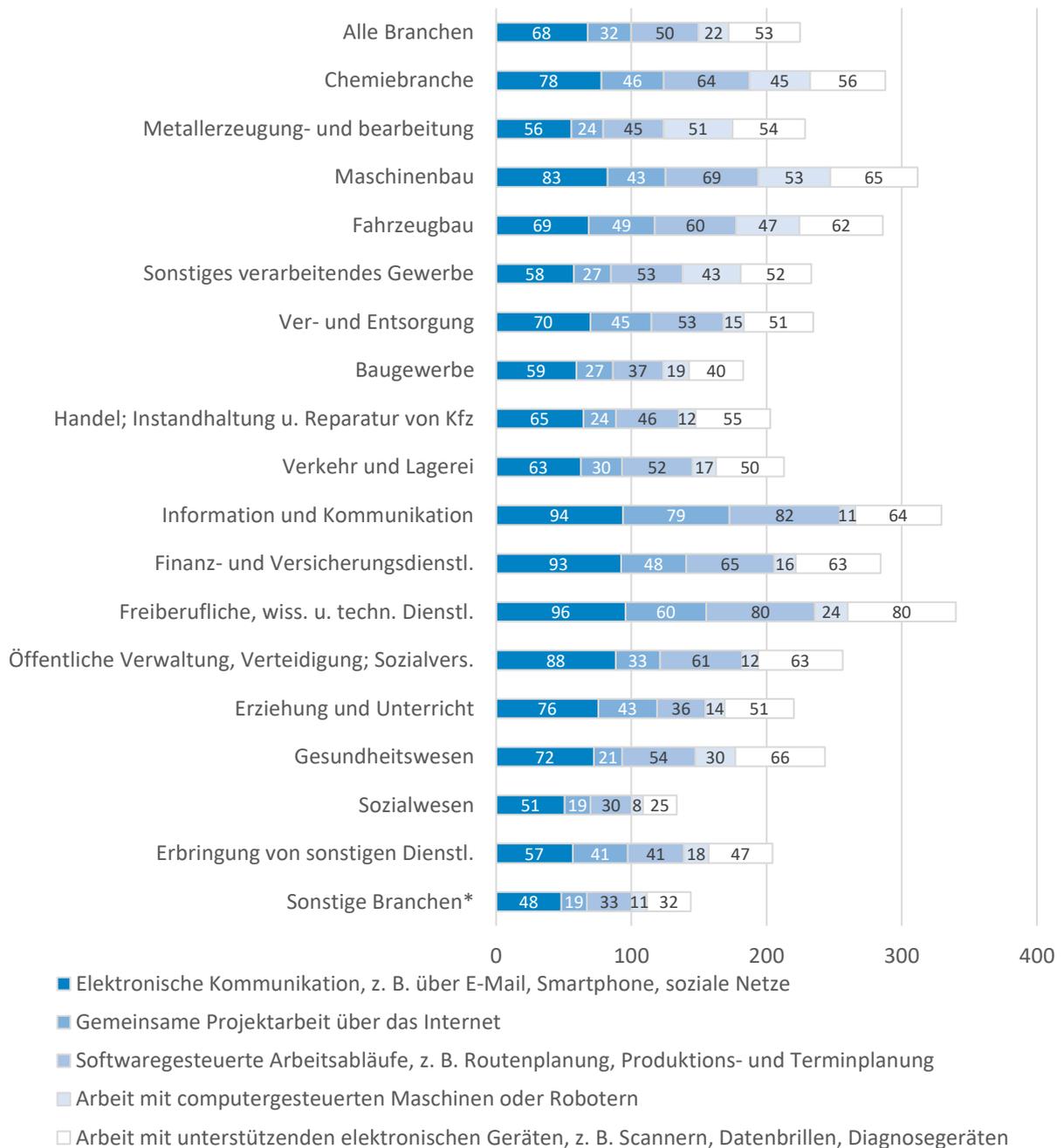
Abbildung 2 verdeutlicht dies durch das Zulassen von Mehrfachnennungen, die sich auf über 100 Prozent addieren. Für die dargestellten Branchen ergibt sich dadurch – ergänzend zu Abbildung 1 – ein weiterer Hinweis auf die Intensität der Digitalisierung, hier jedoch gemessen an der Anzahl der Formen digitalen Arbeitens und ihrer Verbreitung. Auch bei dieser Betrachtungsweise weisen die Branchen „Information und Kommunikation“ sowie „Freiberufliche, wissenschaftliche und technische Dienstleistungen“ den höchsten Digitalisierungsgrad auf. Elektronische Kommunikationsmittel nutzen in diesen Branchen fast alle Beschäftigten. Gemeinsame Projektarbeit über das Internet ist jedoch in der Informations- und Kommunikationsbranche mit 79 Prozent weiter verbreitet als in „Wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen“ mit 60 Prozent. In beiden Branchen arbeiten ca. 4 von 5 Beschäftigten auch mit softwaregesteuerten Arbeitsabläufen. Die Arbeit mit Maschinen oder Robotern sowie mit anderen unterstützenden elektronischen Geräten kommt hingegen in den „Wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen“ deutlich häufiger vor.

Innerhalb des Verarbeitenden Gewerbes sind wiederum der „Maschinen- und Fahrzeugbau“, aber auch die „Chemiebranche“ als am weitesten in Sachen Digitalisierung fortgeschrittene Branchen zu erkennen. Im Unterschied zur den Branchen „Information und Kommunikation“ und „Freiberufliche, wissenschaftliche und technische Dienstleistungen“ ist dort aber ein geringerer Anteil elektronischer Kommunikation, ein geringerer Anteil an gemeinsamer Projektarbeit über das Internet, sowie ein geringerer Anteil an softwaregesteuerten Arbeitsabläufen zu beobachten. Auch die Arbeit mit anderen unterstützenden elektronischen Geräten ist im „Maschinen- und Fahrzeugbau“ und der „Chemiebranche“ etwas geringer ausgeprägt. Erwartungsgemäß ist jedoch der Anteil der Beschäftigten, die mit computergesteuerten Maschinen oder Robotern arbeiten, dort wesentlich höher. Diese Art des digitalen Arbeitens stellt den deutlichsten Unterschied zu den Dienstleistungsbranchen dar und ist somit – wie zu erwarten – ein typisches Merkmal der Digitalisierung im industriellen Sektor bzw. von Industrie 4.0 im engeren Sinne. Wie eingangs erwähnt und wie in Abbildung 2 an den oft noch höheren Anteilen von anderer Formen digitalen Arbeitens zu sehen, beschränkt sich die Digitalisierung aber auch im industriellen Bereich keineswegs auf die Vernetzung von Maschinen (zumal in jeder Branche z. B. auch Verwaltungsaufgaben anfallen).

Als weniger stark digitalisierte Branchen lassen sich in Abbildung 2 deutlicher als in Abbildung 1 das Sozialwesen und die „Sonstigen Branchen“ identifizieren. In diesen beiden Branchen

kommen von den betrachteten Formen digitalen Arbeitens am ehesten elektronische Kommunikation (bei ca. der Hälfte der Beschäftigten) und softwaregesteuerte Arbeitsabläufe (bei ca. einem Drittel der Beschäftigten) vor.

**Abbildung 2: Verbreitung von Formen digitaler Arbeit nach Branchen (Angaben in Prozent)**



Beschäftigte ohne Auszubildende; \* Sonstige Branchen = „Land- und Forstwirtschaft“, „Fischerei“, „Bergbau und Gewinnung von Steinen“, „Gastgewerbe“, „Sonstige wirtschaftliche Dienstl.“, „Private Haushalte“, „Exterritoriale Organisationen“

Quelle: INIFES; Berechnung und Darstellung auf Basis des DGB-Index Gute Arbeit 2016

Die Anteile der Formen digitaler Arbeit nach Berufsgruppen zeigen eine ähnliche Ausdifferenzierung der Digitalisierungsformen wie Abbildung 2, aber mit teils noch größeren Unterschieden zwischen den Gruppen. Die Ergebnisse sind Tabelle 22 im Anhang zu entnehmen.

Alle betrachteten Formen digitalen Arbeitens kommen im Durchschnitt umso häufiger vor, je größer der Betrieb ist (vgl. Tabelle 2). Es gibt sicherlich auch Tätigkeiten oder Produkte, bei denen die Betriebsgröße keine wesentliche Rolle für den Einsatz von digitaler Technik spielt. Generell ist aber plausibel, dass digitales Arbeiten entsprechende Ressourcen (auch finanzieller Art) und Know-How erfordern, und dass diese in größeren Betrieben oftmals in quantitativ größerem Umfang zur Verfügung stehen. Am unterschiedlichsten auf die Betriebsgrößenklassen verteilen sich die gemeinsame Projektarbeit über das Internet, die Arbeit mit computergesteuerten Maschinen oder Robotern sowie softwaregesteuerte Arbeitsabläufe. Eine mögliche Erklärung für die häufigere gemeinsame internetbasierte Projektarbeit in größeren Betrieben könnte neben der Branchen- und Tätigkeitsstruktur und den notwendigen materiellen und nichtmateriellen Ressourcen sein, dass die Kooperation womöglich auch teilweise innerbetrieblich erfolgt.

Elektronische Kommunikation und die gemeinsame Projektarbeit über das Internet sind die Formen des digitalen Arbeitens, die sich am stärksten zwischen den verschiedenen Anforderungsniveaus unterscheiden. Stark unterschiedlich ist auch die Verbreitung von softwaregesteuerten Arbeitsabläufen nach Anforderungsniveaus ausgeprägt. Auch die Arbeit mit unterstützenden elektronischen Geräten nimmt von Helfer- und Anlernertätigkeiten bis zu komplexen Tätigkeiten mit steigendem Anforderungsniveau zu. Zwischen komplexen Spezialistentätigkeiten (Spezialisten) und hochkomplexen Tätigkeiten (Experten) unterscheidet sich der Anteil dieser Form des digitalen Arbeitens aber nicht (je 64 %). Hinsichtlich der Arbeit mit computergesteuerten Maschinen oder Robotern zeigt sich hingegen die stärkste Verbreitung in den Tätigkeiten der mittleren Qualifikationsebene (fachlich ausgerichteten Tätigkeiten und komplexen Spezialistentätigkeiten), in denen je 23 Prozent der Beschäftigten diese Form digitaler Arbeit ausüben. Leicht geringer verbreitet ist sie in Helfer- und Anlernertätigkeiten und hochkomplexen Tätigkeiten (19 % bzw. 21 %). Sehr ähnlich, aber weniger unterschiedlich sind die Formen digitalen Arbeitens auch auf die Ausbildungsabschlüsse und die Einkommensklassen der Beschäftigten verteilt. Hinsichtlich des Einkommens ist zusätzlich festzustellen, dass Beschäftigte mit einem Einkommen von 5.000 € und mehr mit 63 Prozent auch etwas seltener mit unterstützenden elektronischen Geräten arbeiten, als die Beschäftigten mit einem Einkommen von mehr als 3.500 und unter 5.000 €. Bei einer detaillierteren Analyse zeigt sich für mit Ausnahme von leichten Schwankungen und einem niedrigen Wert in der Einkommensgruppe zwischen 5.000 und 5.500 € jedoch grundsätzlich eine mit steigendem Einkommen ansteigende Verbreitung dieser Arbeitsform.

**Tabelle 2: Verbreitung verschiedener Formen digitaler Arbeit nach Betriebs- und Beschäftigtenmerkmalen (Angaben in Prozent)**

		Elektr. Kommunikation*	Gemeinsame Projektarbeit über das Internet	Softwaregest. Arbeitsabläufe**	Computergest. Maschinen/Roboter	Unterstützende elektr. Geräte***
Alle Beschäftigten		68	32	50	22	53
Betriebsgröße	Unter 20	57	21	38	15	44
	20-49	62	27	45	21	50
	50-199	72	36	50	24	53
	200-1.999	78	40	63	29	62
	2.000 oder mehr	83	56	74	32	67
Anforderungsniveau der Tätigkeit	Helfer	23	7	16	19	21
	Fachkräfte	62	22	45	23	50
	Spezialisten	85	50	69	23	64
	Experte	90	62	62	21	64
Höchster Ausbildungsabschluss	Kein Abschluss/sonstiger	41	20	31	19	38
	Betriebliche/schulische Ausb.	64	24	49	23	51
	Meister-/Techniker-/Fachschule	78	35	59	28	57
	(Fach-)Hochschulabschluss	90	62	63	19	65
Bruttoeinkommen	Bis 1.500 €	47	16	33	17	39
	Mehr als 1.500 bis 2.500 €	64	23	46	22	53
	Mehr als 2.500 bis 3.500 €	74	35	54	26	56
	Mehr als 3.500 bis 5.000 €	91	56	71	28	69
	Mehr als 5.000 €	96	79	79	23	63
Geschlecht	Männlich	69	37	54	28	54
	Weiblich	66	27	45	16	51
Arbeitszeit	Teilzeit	57	21	38	14	46
	Vollzeit	72	37	55	26	56
Arbeitszeit nach Geschlecht	Frauen Vollzeit	75	35	54	20	57
	Männer Vollzeit	71	38	56	29	55
	Frauen Teilzeit	58	21	38	12	46
	Männer Teilzeit	54	25	38	25	45
Alter	15 bis unter 25 Jahre	62	31	55	31	57
	25 bis unter 35 Jahre	69	33	53	27	61
	35 bis unter 45 Jahre	74	37	52	20	56
	45 bis unter 55 Jahre	65	30	48	20	47
	55 bis 65 Jahre	65	29	44	20	46
Leitungsfunktion	Ja	81	47	63	27	58
	Nein	63	27	46	21	51
Erweiterte Erreichbarkeit	Sehr häufig/oft	77	44	58	22	61
	Selten/nie	65	29	48	22	50
Arbeit mit Kunden	Selten/nie	59	30	47	31	49
	Sehr häufig/oft	72	34	52	18	55
Befristung	Ja, Befristung	60	29	50	27	49
	Nein, keine Befristung	68	33	50	22	53
Leiharbeit	Ja, Zeitarbeit	52	24	38	43	53
	Nein, keine Zeitarbeit	68	32	50	22	53

Beschäftigte ohne Auszubildende; die Angabe „gar nicht“ von der Digitalisierung betroffen zu sein wurde als Verneinung aller Formen digitalen Arbeitens gewertet; \* z. B. über E-Mail, Smartphone, soziale Netze \*\* z. B. Routenplanung, Produktions- und Terminplanung \*\*\* wie z. B. Scannern, Datenbrillen, Diagnosegeräten  
Quelle: INIFES; Berechnung und Darstellung auf Basis des DGB-Index Gute Arbeit 2016

Passend zur Verteilung nach Anforderungsniveau, Qualifikation und Einkommen sind digitalisierte Arbeitsformen auch bei Beschäftigten mit einer Leitungsfunktion häufiger, insbesondere elektronische Kommunikation, gemeinsamen Projektarbeit über das Internet und softwaregesteuerte Arbeitsabläufe. Die Arbeit mit computergesteuerten Maschinen oder Robotern sowie auch Arbeit mit unterstützenden elektronischen Geräten kommt bei Beschäftigten mit Leitungsfunktion ebenfalls häufiger vor, aber nur um fünf bis sechs Prozentpunkte (vgl. Tabelle 2).

Wie bereits bei der Analyse des Digitalisierungsgrades im Allgemeinen ist in Tabelle 2 auch bei den verschiedenen Formen der Digitalisierung für Männer ein etwas höherer Anteil als für Frauen festzustellen. Viel deutlicher ist jedoch wiederum der Unterschied nach Vollzeit- und Teilzeittätigkeiten, der wie oben diskutiert wurde, den Geschlechterunterschied überlagert. Unter den Vollzeitbeschäftigten fällt der Unterschied zwischen Männern und Frauen nur sehr gering bzw. für elektronische Kommunikation sogar umgekehrt aus (Frauen in Vollzeit 75 %, Männer in Vollzeit 71 %). Tendenziell, aber nur schwach ausgeprägt, ist dies auch bei der Arbeit mit unterstützenden elektronischen Geräten der Fall (Frauen in Vollzeit 57 %, Männer in Vollzeit 55 %). Ein deutlicher Unterschied ist lediglich bei der Arbeit mit computergesteuerten Maschinen und Robotern zu beobachten, die bei Männern in Vollzeit mit einem Anteil von 29 Prozent deutlich häufiger vorkommt als bei vollzeitbeschäftigten Frauen (20 %). Ein ähnliches Muster der Geschlechterunterschiede zeigt sich auf niedrigerem Niveau auch bei Teilzeitbeschäftigten.

Hinsichtlich der Altersgruppen und ihrem Zusammenhang mit den unterschiedlichen Formen des digitalen Arbeitens in Tabelle 2 fällt auf, dass sich ein mit dem Alter abnehmender Digitalisierungsgrad (vgl. 4.1) nur für softwaregesteuerte Arbeitsabläufe, die Arbeit mit computergesteuerten Maschinen oder Robotern und die Arbeit mit unterstützenden elektronischen Geräten bestätigt. Die Anteile elektronischer Kommunikation und kooperativer Projektarbeit über das Internet nehmen hingegen von den unter 25-Jährigen bis zu den 35- bis 44-Jährigen zu und sinken in den höheren Altersgruppen wieder ab.

Die meisten digitalen Arbeitsformen treten bei befristet Beschäftigten und Beschäftigten mit einem Zeitarbeitsvertrag etwas seltener auf als bei den anderen Beschäftigten. Die Arbeit mit computergesteuerten Maschinen oder Robotern kommt allerdings bei befristet Beschäftigten und insbesondere bei Beschäftigten mit einem Zeitarbeitsvertrag häufiger vor. Auch was Beschäftigte betrifft, die mit Kunden arbeiten oder für die Arbeit auch außerhalb der normalen Arbeitszeit erreichbar sein müssen, stellt die Arbeit mit computergesteuerten Maschinen oder Robotern eine Ausnahme dar. Sie ist die einzige Form digitalen Arbeitens, die bei diesen Gruppen seltener als bei anderen Beschäftigten auftritt.

## 5 Profile digitaler und analoger Arbeit: Arbeitsbedingungen von stark und gering von der Digitalisierung betroffenen Tätigkeiten im Vergleich

Die Bezüge von digitalen Arbeitsformen zu Arbeitsbelastungen sind vielfältig. Viele digitale Arbeitsformen – insbesondere im Zusammenhang mit online-Anwendungen – zeichnen sich durch eine hohe Dezentralität und Flexibilität aus. Dabei nehmen flexible Arbeitsformen einerseits die Rolle einer Ressource ein, die vor negativen Beanspruchungen schützen kann, andererseits werden Arbeitsformen mit hohen Freiheitsgraden mitunter auch als eine Ursache von psychischen Belastungen angesehen (vgl. Kratzer, Sauer 2005; Rosen 2016). Eine höhere Durchlässigkeit der Grenze zwischen Arbeits- und Privatleben durch arbeitsbezogene erweiterte Erreichbarkeit, die oft durch die berufliche Smartphone-Nutzung symbolisiert wird, ist mit negativen Effekten für die Gesundheit und das Privatleben von Beschäftigten verbunden (vgl. Pangert, Pauls, Schüpbach 2016). Zudem wird Arbeit 4.0 häufig mit dem Ziel einer höheren Produktivität (vgl. die empirischen Ergebnisse dazu bei Lehmer, Matthes 2017) und Effizienz angestrebt, was nicht zu Lasten der Arbeitsbedingungen gehen muss, unter Umständen aber der Fall sein kann. Die Interaktion mit Maschinen kann Beschäftigte entlasten, ihnen aber auch Entscheidungs- und Handlungsspielraum nehmen (vgl. Robelski 2016) und die Kontrolle und Überwachung der Arbeitsleistung erhöhen. In diesem Zusammenhang ist aber zu bedenken, dass insbesondere die Kombination einer hohen Arbeitsmenge mit einem geringen Handlungsspielraum eine belastende Arbeitssituation im Sinne des Anforderungs-Kontroll-Modells darstellt (vgl. Karasek, Theorell 1990). Bisher haben einige Studien sowohl Zusammenhänge zwischen der Arbeit mit Informations- und Kommunikationstechnologien und der Entgrenzung von Arbeit als auch mit der Intensivierung von Arbeit festgestellt (vgl. Chesley 2014). Und nicht zuletzt wird in der Wissenschaft wie auch in der Presse über das Potential neuer Technologien diskutiert, menschliche Arbeit und in der Folge auch Arbeitsplätze zu ersetzen (vgl. Bonin, Gregory, Zierahn 2015; Hirsch-Kreinsen 2014). Im Rahmen dieses Kapitels werden einige der (hier nicht abschließend aufgezählten) Bezüge digitaler Arbeit zu „Guter Arbeit“ aufgegriffen: Zunächst erfolgt eine Beschreibung von digitalen Arbeitsformen im Vergleich zu analogen bzw. „in geringem Maß“ digitalisierten Tätigkeiten hinsichtlich einiger wichtiger Indikatoren für Arbeitsintensität bzw. psychischen Anforderungen sowie hinsichtlich „unbezahlter Arbeit“ (Kapitel 5.1), Erreichbarkeitsanforderungen (Kapitel 5.2) und Sorgen um die Substituierung des eigenen Arbeitsplatzes (Kapitel 5.3).

### 5.1 Unterschiede in Bezug auf Arbeitsintensität und „unbezahlte Arbeit“

Die Arbeit mit Informations- und Kommunikationstechnologien wurde in internationalen Studien bereits mit verschiedenen Indikatoren der Arbeitsintensität wie der Arbeitsgeschwindigkeit, Arbeitsunterbrechungen und der Gleichzeitigkeit von Arbeitsaufgaben in Zusammenhang gebracht (vgl. Chesley 2014). Auch für die Beschäftigten in Deutschland ist auf Basis der Erhebung zum DGB-Index Gute Arbeit festzustellen, dass Beschäftigten, die „in hohem Maß“ mit digitalen Mitteln arbeiten höhere Anteile bei verschiedenen Indikatoren der Arbeitsintensität aufweisen als Beschäftigte, die „gar nicht“ oder „in geringem Maß“ mit digitalen Arbeitsmitteln

arbeiten. Wie in Abschnitt 4.1 thematisiert wurde, sind Tätigkeiten mit digitalen Anteilen aber nicht gleichmäßig über verschiedene Beschäftigtengruppen verteilt. Beispielsweise arbeiten hochqualifizierte Beschäftigte häufiger mit digitaler Technologie als Geringqualifizierte und in der Regel sind hochqualifizierte Tätigkeiten mit geringen körperlichen, aber höheren psychischen Anforderungen wie z. B. Zeit- und Termindruck verbunden. Abbildung 3 zeigt, dass Beschäftigte die digital arbeiten, aber auch unabhängig vom Ausbildungsabschluss, dem Anforderungsniveau der Tätigkeit und einigen anderen Merkmalen des Beschäftigungsstatus häufiger von hohen Anforderungen hinsichtlich der Arbeitsintensität betroffen sind.<sup>7</sup> Demnach kommen Arbeit unter Zeit- und Termindruck sowie Störungen und Unterbrechungen – neben Personen z. B. auch durch technische Probleme – deutlich häufiger in Tätigkeiten vor, die auch mit digitalen Mitteln arbeiten. Während Beschäftigte, die „gar nicht“ von der Digitalisierung betroffen sind immerhin zu 51 Prozent bzw. 36 Prozent angeben, dass dies sehr häufig oder oft vorkommt, ist es in Tätigkeiten die „in sehr hohem Maß“ digital arbeiten mit 60 Prozent bzw. 69 Prozent ein deutlich höherer Anteil. Etwas schwächer ausgeprägt ist diese Tendenz hinsichtlich des Eindrucks, dass in den letzten Jahren eine Arbeitsverdichtung stattgefunden hat. Es ist aber mit höherem Digitalisierungsgrad durchaus eine häufiger auftretende Arbeitsverdichtung festzustellen (vgl. Abbildung 3). Insgesamt ist dies stimmig zu den Befunden von Arnold u. a. (2017), wonach die Beschäftigten mehrheitlich (zu 65 %) der Ansicht sind, dass mit dem technologischen Wandel die Zahl der Aufgaben zugenommen hat und zu einem großen Teil (40 %) angeben, dass die damit verbundene Informationsmenge nur schwer zu bewältigen ist. Der engste Zusammenhang des Digitalisierungsgrades der Arbeit ist in Abbildung 3 jedoch zum Auftreten von Störungen und Unterbrechungen zu beobachten. Höherer Technologieinsatz ist demnach auch störungsanfälliger, was nicht deterministisch zu verstehen, aber dennoch sehr plausibel ist. Bisher stellt dies einen eher vernachlässigten Aspekt in der Diskussion um „Gute Arbeit 4.0“ dar.<sup>8</sup> Störungen und Unterbrechungen stellen jedoch theoretisch und empirisch eine wichtige psychische Arbeitsbelastung mit negativen Einflüssen auf Leistung, Gesundheit und Befinden von Erwerbstätigen dar. Störungen gehen gewissermaßen mit einer zweiten Tätigkeit einher (vgl. Rigotti 2016) und es wird angenommen, dass Beschäftigte Unterbrechungen durch schnelleres Arbeiten kompensieren (vgl. Chesley 2014).

Wie die getrennte Darstellung für das Produzierende Gewerbe und den Dienstleistungssektor in Abbildung 3 zeigt, sind die genannten Unterschiede in den Profilen von digitalen und nicht

---

<sup>7</sup> Tabelle 23 im Anhang enthält die entsprechenden Werte, die sich ohne die Verwendung von Kontrollvariablen ergeben. Wie der Vergleich zeigt, gleichen sich die Häufigkeiten der Indikatoren der Arbeitsintensität in unterschiedlich stark digitalisierten Tätigkeiten „unter sonst gleichen Rahmenbedingungen“ etwas an. Insbesondere hinsichtlich der Häufigkeit von Störungen und Unterbrechungen und auch hinsichtlich der Häufigkeit von Zeit- und Termindruck, besteht aber auch dann ein deutlicher Unterschied zwischen unterschiedlich stark von der Digitalisierung betroffenen Tätigkeiten.

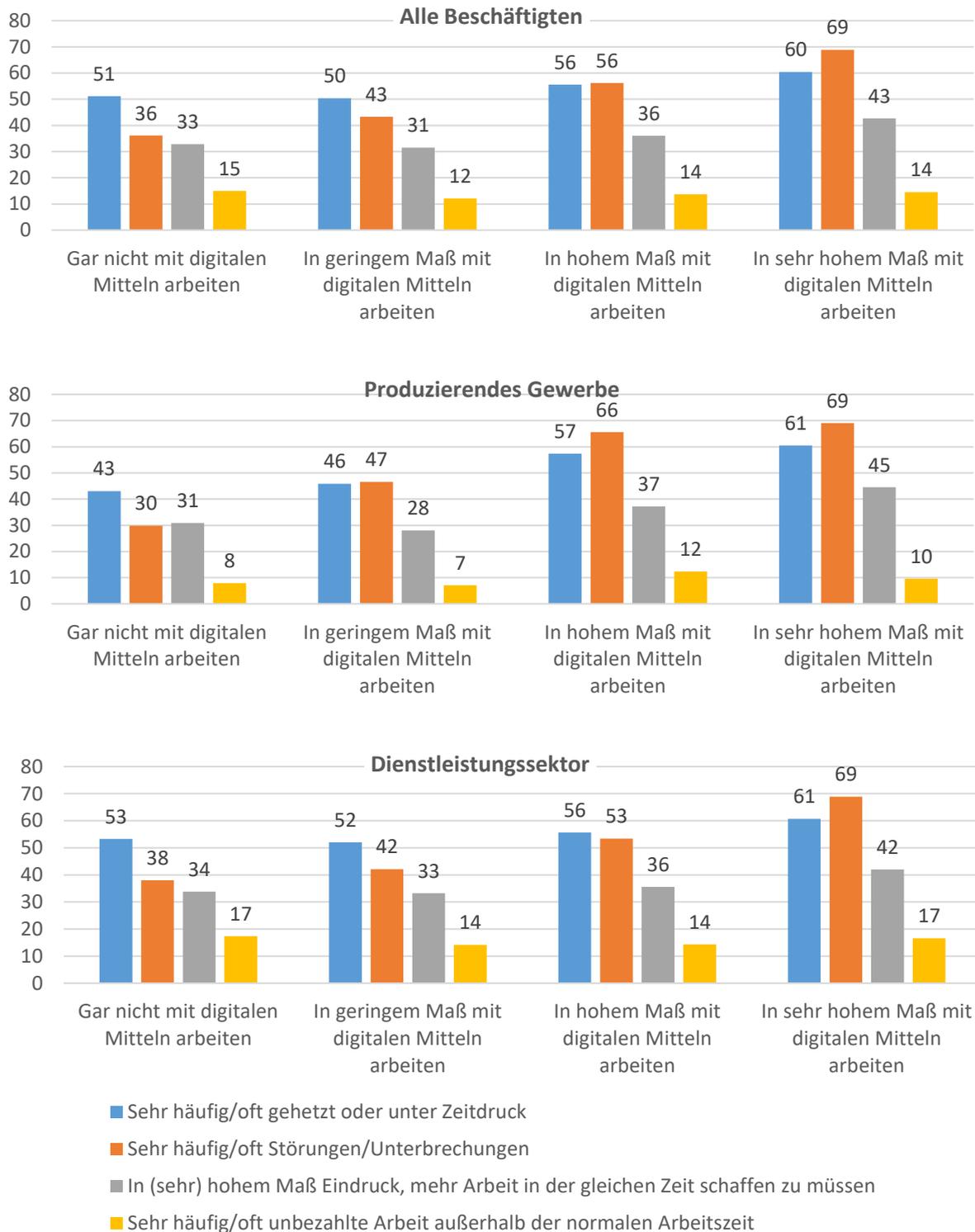
<sup>8</sup> Obwohl die Effektstärke auch von der Formulierung und Skalierung der Indikatoren abhängt und bei Chesley (2014) leicht unterschiedliche Skalen für die verwendeten Indikatoren der Arbeitsintensität verwendet wurden, deuten die dort berechneten multivariaten Ergebnisse ebenfalls darauf hin, dass von verschiedenen Facetten der Arbeitsintensität (Arbeitsgeschwindigkeit, Multitasking, Unterbrechungen), Störungen und Unterbrechungen der Arbeit den deutlichsten Zusammenhang mit Informations- und Kommunikationstechnologien aufweisen.

digitalen Arbeitsplätzen in beiden Wirtschaftssektoren vorzufinden. Insbesondere bei Beschäftigten, die „in hohem“ oder „in sehr hohem Maß“ mit digitalen Mitteln arbeiten, ähneln sich die Ergebnisse stark. Bei Beschäftigten im Dienstleistungssektor, die „gar nicht“ von der Digitalisierung betroffen sind, scheinen Zeitdruck und Unterbrechungen hingegen etwas häufiger vorzukommen als bei Beschäftigten ohne digitale Arbeitsmittel im Produzierenden Gewerbe. Dieser Unterschied gleicht sich mit steigendem Digitalisierungsgrad der Tätigkeiten aber an.

Eine Ausnahme stellt die Vorkommnis von unbezahlter Arbeit außerhalb der normalen Arbeitszeit dar. In Tätigkeiten mit höherem Digitalisierungsgrad ist sie ohne die Verwendung von Kontrollvariablen zwar leicht stärker verbreitet, jedoch gleichen sich die Werte unter Kontrolle weiterer Beschäftigtenmerkmale an. Dies bedeutet, der schwache Zusammenhang, der ohne die Verwendung von Kontrollvariablen zu beobachten ist, wird durch die unterschiedliche Ausprägung der Kontrollvariablen in unterschiedlich stark digitalisierten Tätigkeiten bedingt.

Zusätzlich kann festgestellt werden, dass unbezahlte Arbeit außerhalb der Arbeitszeit zwar unabhängig vom Digitalisierungsgrad auftritt, dies im Dienstleistungssektor aber insgesamt häufiger vorkommt als im Produzierenden Gewerbe. Aufgrund der stärkeren Ortsgebundenheit der Produktion im engeren Sinne, ist dies aber nicht überraschend.

**Abbildung 3: Vorkommen von hoher Arbeitsintensität und unbezahlter Arbeit nach dem Digitalisierungsgrad der Arbeit unter Kontrolle weiterer Beschäftigtenmerkmale\* (Angaben in Prozent\*\*)**



Beschäftigte ohne Auszubildende; \*Kontrollvariablen: Altersgruppen, Geschlecht, Vollzeit/Teilzeit, Führungsfunktion, Befristung, Leiharbeit, Anforderungsniveau und Ausbildungsabschluss; \*\* Adjusted Predictions at the Means (APM)

Quelle: INIFES; Berechnung und Darstellung auf Basis des DGB-Index Gute Arbeit 2016

Es ist anzunehmen, dass die höhere Arbeitsintensität bei Beschäftigten, die mit digitalen Mitteln arbeiten auch danach unterscheidet, welche digitalen Arbeitsmittel genutzt werden. Wie Tabelle 3 zeigt, kommt Zeit- und Termindruck in Tätigkeiten, die mit digitalen Kommunikationsmitteln arbeiten, durchschnittlich häufig, aber deutlich häufiger vor als in Tätigkeiten, die zwar von der Digitalisierung betroffen sind, diese Form der digitalen Arbeit aber nicht ausüben. So sind von „in sehr hohem Maß“ bzw. „in hohem Maß“ mit digitalen Mitteln Arbeitenden im Durchschnitt 57 Prozent bzw. 62 Prozent sehr häufig oder oft von Zeit und Termindruck betroffen. Bei Beschäftigten, die in ihrer Arbeit keine elektronische Kommunikation nutzen und von der Digitalisierung „in sehr hohem Maß“ bzw. „in hohem Maß“ betroffen sind, kommt dies mit einem Anteil von 49 Prozent bzw. 53 Prozent vor. Gleichzeitig ist das ein leicht höherer Anteil als bei Beschäftigten die angeben, „gar nicht“ mit digitalen Mitteln zu arbeiten (48 %). Auch Beschäftigte, die gemeinsam mit anderen Personen Projektarbeit über das Internet leisten oder mit softwaregesteuerten Arbeitsabläufe arbeiten, scheinen etwas häufiger unter Termin- und Zeitdruck zu arbeiten als Beschäftigte, die zwar digital arbeiten, aber nicht diese Formen der digitalen Arbeit nutzen.

Sehr deutlich ist der Unterschied zwischen Beschäftigten mit der beruflichen Nutzung und Nicht-Nutzung von elektronischen Kommunikationsmitteln in Bezug auf die Häufigkeit von Störungen und Unterbrechungen bei der Arbeit. Bei elektronischer Kommunikation liegt ihre Häufigkeit bei allen Digitalisierungsgraden durchweg ca. 20 Prozentpunkte höher und damit nahe am Durchschnittswert, weil die meisten der Beschäftigten, die von der Digitalisierung betroffen sind, auch entsprechende Kommunikationsformen nutzen. Die gleiche Tendenz zeigt sich bei gemeinsamer Projektarbeit über das Internet und softwaregesteuerten Arbeitsabläufen und etwas schwächer bei der Arbeit mit softwaregesteuerten Arbeitsabläufen und unterstützenden elektronischen Geräten. Die Arbeit mit computergesteuerten Maschinen oder Robotern scheint hingegen nicht störungsanfälliger zu sein als andere Formen des digitalen Arbeitens. Dennoch kommen Störungen und Unterbrechungen bei der Arbeit mit computergesteuerten Maschinen und Robotern häufiger vor als bei Beschäftigten, die „gar nicht“ von der Digitalisierung betroffen sind.

Die Unterschiede zwischen den Formen der Digitalisierung in Bezug auf den Eindruck der Arbeitsverdichtung sind etwas weniger stark ausgeprägt. Es ist aber bei allen (nicht unbedingt isoliert auftretenden) Formen der digitalen Arbeit mit höherem Digitalisierungsgrad eine häufiger auftretende Arbeitsverdichtung festzustellen. Beim Vergleich der digital Arbeitenden, die eine bestimmte Form der digitalen Arbeit ausüben oder nicht, ist dies vor allem für elektronische Kommunikation, die Arbeit mit unterstützenden elektronischen Geräten und in geringerem Maß auch für die gemeinsame Projektarbeit über das Internet und softwaregesteuerte Arbeitsabläufe zu beobachten. Bei der Arbeit mit computergesteuerten Maschinen oder Robotern lässt sich hingegen keine häufigere Arbeitsverdichtung als bei anderen digitalen Arbeitsformen feststellen.

Beschäftigte, die mit digitalen Mitteln, aber nicht mit elektronischen Kommunikationsmitteln arbeiten, leisten außerdem seltener unbezahlte Arbeit außerhalb ihrer normalen Arbeitszeit. Während dies jeder fünfte Beschäftigte angibt, der in sehr hohem Maß von der Digitalisierung

betroffen ist und elektronische Kommunikationsmittel nutzt, sind es bei denjenigen die in der Arbeit nicht elektronisch kommunizieren nur 12 Prozent. Das gleiche Muster zeigt sich in umgekehrter Form bei Beschäftigten, die mit computergesteuerten Maschinen oder Robotern arbeiten. Ebenso verhält es sich bei Beschäftigten, die über das Internet gemeinsam an Projekten arbeiten: auch bei dieser ortsungebundenen Tätigkeit ist unbezahlte Arbeit häufiger (vgl. Tabelle 3). Dies deutet darauf hin, dass Arbeiten, die ortsflexibel ausgeübt können, häufiger mit unbezahlter Arbeit verbunden sind, obwohl zwischen dem Grad der Digitalisierung im Allgemeinen und der Häufigkeit von unbezahlter Arbeit nur ein schwacher (vgl. Tabelle 23 im Anhang) bzw. unter der Kontrolle von weiteren Merkmalen kein belastbarer Zusammenhang besteht (vgl. Abbildung 3).

**Tabelle 3: Vorkommen von hoher Arbeitsintensität und unbezahlter Arbeit nach digitalen und analogen Arbeitsformen (Anteile in Prozent)**

		Arbeitsintensität												Sehr häufig/oft unbezahlte Arbeit außerhalb der normalen Arbeitszeit			
		Sehr häufig/oft Zeitdruck				Sehr häufig/oft Störungen und Unterbrechungen				In (sehr) hohem Maß Arbeitsverdichtung							
		Digitalisierungsgrad				Digitalisierungsgrad				Digitalisierungsgrad				Digitalisierungsgrad			
		In sehr hohem Maß	In hohem Maß	In geringem Maß	Gar nicht	In sehr hohem Maß	In hohem Maß	In geringem Maß	Gar nicht	In sehr hohem Maß	In hohem Maß	In geringem Maß	Gar nicht	In sehr hohem Maß	In hohem Maß	In geringem Maß	Gar nicht
Alle Befragten		62	57	49	48	71	58	43	30	43	37	32	32	19	17	13	13
Elektronische Kommunikation*	Nein	53	49	49	48	53	42	28	30	31	36	28	32	12	9	10	13
	Ja	63	58	49	x	72	61	51	x	44	37	34	x	20	18	14	x
Gemeinsame Projektarbeit über das Internet	Nein	61	52	48	48	65	54	41	30	42	36	30	32	12	13	12	13
	Ja	63	63	51	x	76	65	53	x	45	39	39	x	24	22	18	x
Softwaregesteuerte Arbeitsabläufe**	Nein	61	49	51	48	59	57	39	30	43	35	31	32	18	17	13	13
	Ja	62	61	45	x	75	59	50	x	44	38	32	x	19	17	12	X
Arbeit mit computergesteuerten Maschinen oder Robotern	Nein	63	57	48	48	71	59	44	30	44	38	31	32	21	18	13	13
	Ja	59	55	54	x	72	56	40	x	42	35	35	x	15	12	11	x
Arbeit mit unterstützenden elektronischen Geräten***	Nein	62	54	49	48	67	56	38	30	41	34	28	32	20	19	13	13
	Ja	62	58	49	x	72	59	48	x	44	38	35	x	19	16	12	x

\* Z. B. über E-Mail, Smartphone, soziale Netze; \*\* z. B. Routenplanung, Produktions- und Terminplanung; \*\*\* z. B. Scanner, Datenbrillen, Diagnosegeräte; x = sich ausschließende Kombination von Antwortkategorien; Beschäftigte ohne Auszubildende

Quelle: INIFES; Berechnung und Darstellung auf Basis des DGB-Index Gute Arbeit 2016

**Tabelle 4: Vorkommen von hoher Arbeitsintensität und unbezahlter Arbeit nach Branchen und Grad der Digitalisierung (Anteile in Prozent)**

	Arbeitsintensität									Sehr häufig/oft unbezahlte Arbeit außerhalb der normalen Arbeitszeit		
	Sehr häufig/oft Zeitdruck			Sehr häufig/oft Störungen und Unterbrechungen			In (sehr) hohem Maß Arbeitsverdichtung					
	Insge- samt	Digitalisierungsgrad		Insge- samt	Digitalisierungsgrad		Insge- samt	Digitalisierungsgrad				
In (sehr) hohem Maß		In geringem Maß/gar nicht	In (sehr) hohem Maß		In geringem Maß/gar nicht	In (sehr) hohem Maß		In geringem Maß/gar nicht	Insge- samt	In (sehr) hohem Maß	In geringem Maß/gar nicht	
Alle Branchen	55	59	48	53	65	37	37	40	32	16	18	13
Chemiebranche	52	56	-43	64	77	-40	40	43	-35	10	14	-3
Metallerzeugung und -bearbeitung	54	56	53	50	62	35	37	41	33	5	7	3
Maschinen- und Fahrzeugbau	58	60	51	63	69	47	41	45	31	13	13	11
davon: Maschinenbau	60	63	-52	69	71	-63	43	48	-30	18	18	-19
davon: Fahrzeugbau	56	58	-50	57	66	-31	40	42	-32	8	9	-3
Sonstiges verarbeitendes Gewerbe	53	62	41	53	71	29	38	41	34	15	18	11
Ver- und Entsorgung	43	40	X	61	78	X	36	45	X	7	12	X
Baugewerbe	47	60	38	53	69	42	31	35	27	12	23	5
Handel; Instandhaltung u. Reparatur von Kfz	55	56	53	53	63	40	36	35	37	14	15	12
Verkehr und Lagerei	50	52	47	39	54	20	30	33	25	13	17	7
Information und Kommunikation	67	69	X	72	74	X	37	38	X	22	23	X
Finanz- und Versicherungsdienstl.	59	64	X	66	69	X	36	38	X	12	14	X
Freiberufliche, wiss. u. techn. Dienstl.	68	71	-51	68	70	-53	40	43	X	24	26	-9
Öff. Verwaltung Verteidigung, Sozialvers.	47	50	34	63	68	47	39	42	25	11	11	11
Erziehung und Unterricht	61	68	50	46	52	37	37	37	37	41	49	28
Gesundheitswesen	67	71	62	64	70	53	49	51	46	17	15	18
Sozialwesen	51	62	44	45	62	34	40	48	34	19	22	16
Erbringung von sonstigen Dienstl.	51	48	56	51	50	51	31	45	-19	19	13	25
Sonstige Branchen*	50	47	51	36	50	27	29	29	28	15	12	17

Beschäftigte ohne Auszubildende; X = weniger als 50 Befragte, geklammerte Werte () = weniger als 100, aber mind. 50 Befragte; \* Sonstige Branchen = „Land- und Forstwirtschaft“, „Fischerei“, „Bergbau und Gewinnung von Steinen“, „Gastgewerbe“, „Sonstige wirtschaftliche Dienstl.“, „Private Haushalte“, „Exterritoriale Organisationen“

Quelle: INIFES; Berechnung und Darstellung auf Basis des DGB-Index Gute Arbeit 2016

Zusätzlich zu den bisher dargestellten Zusammenhängen von Merkmalen der digitalen Arbeit mit Indikatoren der Arbeitsintensität enthält Tabelle 4 die Ausprägung dieser Indikatoren nach dem Grad der Digitalisierung innerhalb von Branchen. Die größten Unterschiede zwischen gering und in hohem Maß von der Digitalisierung betroffenen Tätigkeiten hinsichtlich der Häufigkeit von Zeit- und Termindruck gibt es im Baugewerbe, dem „Sonstigen verarbeitenden Gewerbe“, der „Erbringung von wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen“, „Erziehung und Unterricht“, „Sozialwesen“ und der „Öffentlichen Verwaltung“. Eine deutlich überdurchschnittliche Ausprägung von Zeitdruck bei digitaler Arbeit ist in den Branchen „Erbringung von wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen“ (71 %), „Gesundheitswesen“ (71 %), „Information- und Kommunikation“ (69 %) und „Erziehung und Unterricht“ (68 %) festzustellen. In den Kategorien der ansonsten aufgrund ihrer Größe nicht zuordenbaren „Sonstigen Dienstleistungen“ und der „Restkategorie“ der „Sonstigen Branchen“ bestätigt sich hingegen nicht, dass Beschäftigte, die mit digitaler Technik zu tun haben, häufiger unter Zeitdruck sind.

Eine recht ähnliche Struktur zeigt sich bei Betrachtung der Häufigkeit von unbezahlter Arbeit außerhalb der normalen Arbeitszeit. Der mit Abstand höchste Anteil unter der Bedingung hoch ausgeprägter digitaler Arbeit ist hier in der Branche „Erziehung und Unterricht“ (49 %), gefolgt von der „Erbringung von wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen“ (26 %), der „Informations- und Kommunikationsbranche“ (23 %), dem „Baugewerbe“ (23 %) und dem „Sozialwesen“ (22 %) zu beobachten. Ein höherer Anteil unbezahlter Arbeit unter der Bedingung eines hohen Digitalisierungsgrades bestätigt sich nicht für die „Sonstigen Dienstleistungen“, „Sonstigen Branchen“, die „Öffentliche Verwaltung“ sowie auch nicht für das „Gesundheitswesen“. Bei letzterem liegt dies vermutlich an der Besonderheit, dass häufig außerhalb der normalen Arbeitszeit Arbeitende (medizinisches Fachpersonal) nicht unbedingt die Beschäftigten sind, die am meisten mit digitalen Mitteln arbeiten (Verwaltung, Dokumentation etc.) (vgl. auch die Ergebnisse zur Erreichbarkeit außerhalb der Arbeitszeit in Abschnitt 5.2). Unterschiede nach dem Muster von mehr Arbeit außerhalb der Arbeitszeit bei in höherem Maße digital Arbeitenden finden sich aber in allen anderen Branchen, darunter vor allem in „Erziehung und Unterricht“, „Wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen“ dem „Baugewerbe“ sowie in der „Chemie“ und in der Informations- und Kommunikationsbranche. Diese etwas heterogenen Ergebnisse scheinen mit ein Grund dafür sein, dass sich kein allgemeiner Zusammenhang zwischen dem Digitalisierungsgrad und der unbezahlten Arbeit zeigt (vgl. Abbildung 3). Eine analog zu Abbildung 3 (mit Kontrollvariablen) durchgeführte Analyse für die Branche „Erziehung und Unterricht“ ergibt beispielsweise durchaus einen Zusammenhang des Digitalisierungsgrades zur Häufigkeit unbezahlter Arbeit außerhalb der normalen Arbeitszeit. Es kommt somit etwas auf die detaillierteren Gegebenheiten wie die Art der digitalen Arbeit und die Branche an, ob dieser Zusammenhang zu beobachten ist.

Was die Häufigkeit von Störungen und Unterbrechungen betrifft, gibt es nur in der Branche „Erbringung von sonstigen Dienstleistungen“ die Ausnahme, dass stärker digital ausgerichtete Tätigkeiten nicht gleichzeitig höhere Anteile an Störungen und Unterbrechungen aufweisen. Von besonders häufigen Unterbrechungen oder Störungen berichten digital Arbeitende in der „Ver- und Entsorgung“ (78%), der „Chemiebranche“ (77%), den Branchen „Information- und

Kommunikation“ (74%), „Maschinenbau“ (71 %), „Sonstiges verarbeitendes Gewerbe“ (71 %), „Wissenschaftliche und technische Dienstleistungen“ (70 %) und im „Gesundheitswesen“ (70 %).

Auch der Unterschied von stark und gering digitalisierten Tätigkeiten hinsichtlich des Eindrucks einer Arbeitsverdichtung in den letzten Jahren bestätigt sich in fast allen Branchen. Ausnahmen sind hier die Branchen „Handel; Instandhaltung u. Reparatur von Kfz“, „Sonstige Branchen“ sowie „Erziehung und Unterricht“. Am häufigsten tritt der Eindruck der Arbeitsverdichtung in so unterschiedlichen Wirtschaftszweigen wie dem „Gesundheitswesen“ (51 %) sowie dem „Maschinenbau“ (48 %) und dem „Sozialwesen“ (48 %) auf. Am deutlichsten ist der Unterschied zu Tätigkeiten, die „gar nicht“ oder nur „in geringem Maß“ mit digitalen Mitteln arbeiten, bei den „Sonstigen Dienstleistungen“, im „Maschinenbau“ und in der „Öffentlichen Verwaltung“.

## 5.2 Erreichbarkeitsanforderungen

Eng verbunden mit dem Thema Digitalisierung und Arbeitsintensität ist aufgrund der technischen Möglichkeiten zur ortsflexiblen Arbeit (vgl. 6.2) auch das Thema der Entgrenzung der Arbeitszeit (zur unbezahlten Arbeit außerhalb der Arbeitszeit siehe oben) sowie die Anforderung, auch außerhalb der Arbeit für berufliche Belange erreichbar zu sein. Mit Blick auf digitale Arbeitsformen ist dieser Aspekt offenkundig direkt mit der Frage der Verwendung von digitalen Kommunikationsmedien verbunden. Dass der Einsatz elektronischer Kommunikationsmittel mit einer höheren Möglichkeit der Erreichbarkeit für berufsbezogene Belange einhergeht, ist naheliegend. Nicht ganz so selbstverständlich ist es jedoch, dass die Erreichbarkeit außerhalb der Arbeitszeit dann auch erwartet wird.

Wie Tabelle 5 zeigt, führt der Einsatz elektronischer Kommunikation in der Arbeit jedoch in der Regel zu einer erhöhten Erwartung, für die Arbeit auch außerhalb der normalen Arbeitszeit erreichbar zu sein. Während insgesamt 23 Prozent der Beschäftigten „sehr häufig“ oder „oft“ außerhalb der Arbeit für berufsbezogene Belange erreichbar sein müssen, sind es unter denjenigen, die beruflich keine elektronischen Kommunikationsmittel verwenden, nur 16 Prozent. Unter Beschäftigten, die mit elektronischen Kommunikationsmitteln arbeiten, wird mit 26 Prozent von einem deutlich größeren Anteil sehr häufig oder oft erwartet, außerhalb der Arbeitszeit erreichbar zu sein. Diese Tendenz bestätigt sich überwiegend auch innerhalb von Branchen, jedoch nicht im Wirtschaftszweig „Handel; Instandhaltung u. Reparatur von Kfz“, wo kein Zusammenhang festzustellen ist. Des Weiteren lässt sich in den Branchen „Information und Kommunikation“, „Erbringung von Finanz- und Versicherungs-Dienstleistungen“ und „Erbringung von wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen“ aufgrund des geringen Anteils der Beschäftigten, die ohne elektronische Kommunikationsmittel arbeiten, der Zusammenhang nur tendenziell bestätigen. Eine Ausnahme stellt das Gesundheitswesen dar. Obwohl gerade in dieser Branche eine sehr hohen Erreichbarkeitsanforderung zu erwarten ist, was sich insgesamt in Tabelle 5 auch bestätigt, ist dort der umgekehrte Zusammenhang zu

beobachten. Dies könnte sich dadurch erklären, dass insbesondere ärztliches oder medizinisches Fachpersonal unabhängig von der Verwendung digitaler Medien erreichbar sein muss, während von anderen Beschäftigten im Gesundheitssektor, die vermehrt mit elektronischen Mitteln kommunizieren, eine vergleichsweise geringere Erreichbarkeit erwartet wird.<sup>9</sup>

**Tabelle 5: Anforderung, sehr häufig oder oft außerhalb der normalen Arbeitszeit erreichbar zu sein nach dem Vorkommen elektronischer Kommunikation und Branchen (Anteile in Prozent)**

	Alle Beschäftigten	Elektronische Kommunikation, z. B. über E-Mail, Smartphone, soziale Netze	
		Nein/keine digitale Arbeit	Ja
Alle Beschäftigten	23	16	26
Chemiebranche	14	(10)	15
Metallerzeugung- und -bearbeitung	10	9	11
Maschinenbau	27	X	33
Fahrzeugbau	12	(4)	16
Sonstiges verarbeitendes Gewerbe	19	8	26
Ver- und Entsorgung	17	X	24
Baugewerbe	22	13	29
Handel; Instandhaltung u. Reparatur von Kfz	21	21	20
Verkehr und Lagerei	19	15	20
Information und Kommunikation	28	X	30
Finanz- und Versicherungsdienstl.	22	X	24
Freiberufliche, wiss. u. techn. Dienstl.	19	X	19
Öffentliche Verwaltung, Verteidigung; Sozialvers.	21	(17)	21
Erziehung und Unterricht	41	25	45
Gesundheitswesen	25	34	21
Sozialwesen	21	14	26
Erbringung von sonstigen Dienstl.	27	(20)	32
Sonstige Branchen*	27	16	37

Beschäftigte ohne Auszubildende; X = weniger als 50 Befragte, geklammerte Werte () = weniger als 100, aber mind. 50 Befragte; \* Sonstige Branchen = „Land- und Forstwirtschaft“, „Fischerei“, „Bergbau und Gewinnung von Steinen“, „Gastgewerbe“, „Sonstige wirtschaftliche Dienstl.“, „Private Haushalte“, „Exterritoriale Organisationen“  
Quelle: INIFES; Berechnung und Darstellung auf Basis des DGB-Index Gute Arbeit 2016

Auch differenziert nach Beschäftigtenmerkmalen ergeben sich klare Unterschiede in der Erwartung, außerhalb der Arbeit für betriebliche Belange erreichbar zu sein. Insgesamt am häufigsten der Fall ist dies mit einem Anteil von 38 Prozent bei Beschäftigten mit Leitungsfunktion, bei Beschäftigten in hochkomplexen Tätigkeiten (37 %) oder mit (Fach-)Hochschulabschluss (34 %) sowie bei Beschäftigten mit einem monatlichen Bruttoverdienst über 5.000 € (46 %).

<sup>9</sup> Eine detaillierte Auswertung (nicht dargestellt) nach medizinischen Berufen bestätigt diese Vermutung tendenziell, wonach vor allem Beschäftigte in der großen Gruppe der Pflegeberufe, die mit elektronischen Kommunikationsmitteln arbeiten, von einer geringeren Erreichbarkeitsanforderung betroffen sind als ihre Vergleichsgruppe, die ohne den Einsatz elektronischer Kommunikationsmittel arbeitet.

Aber auch Männer in einer Teilzeittätigkeit berichten mit einem Anteil von 33 Prozent überdurchschnittlich häufig davon, auch außerhalb der normalen Arbeitszeit erreichbar sein zu müssen. Beschäftigte, die je Woche 45 Stunden und mehr arbeiten, berichten sowohl im Gesamtdurchschnitt (39 %) als auch unter der Bedingung der Arbeit mit digitalen Kommunikationsmitteln (42 %) aber am häufigsten davon, „sehr häufig“ oder „oft“ auch außerhalb der normalen Arbeitszeit erreichbar sein zu müssen. In allen diesen Gruppen ist der Anteil der Erreichbarkeitserwartung höher, wenn für die Arbeit elektronische Kommunikationsmittel verwendet werden. Insbesondere gilt dies für Personen, die elektronische Kommunikationsmittel für die Arbeit nutzen und einen Bruttoverdienst von über 5.000 € haben. Bei ihnen kommt erweiterte Erreichbarkeit um 38 Prozentpunkte häufiger vor als bei Beschäftigten der gleichen Einkommensgruppe, die keine derartigen Arbeitsmittel verwenden (die jeweiligen Anteile betragen 47 % bzw. 9 %). In niedrigeren Einkommensgruppen fällt dieser Unterschied weniger deutlich aus. Überraschend hoch – und deutlich höher als bei mittlerem Ausbildungsniveau – ist der Unterschied in der Erreichbarkeitserwartung mit 17 Prozentpunkten aber bei Beschäftigten, die keinen oder einen anderen als die hier erfassten gängigen Ausbildungsabschlüsse erworben haben. Demnach ist die Anforderung, außerhalb der Arbeit erreichbar zu sein, typisch für hochqualifizierte und gutverdienende Beschäftigte, es gibt jedoch Ausnahmen. Auffällig ist auch, dass der Unterschied in der Erreichbarkeitsanforderung zwischen Tätigkeiten mit und ohne elektronische Kommunikationsmittel vor allem bei älteren Beschäftigten zwischen 55 und 65 Jahren hoch ausfällt (weil Beschäftigte die nicht mit elektronischen Kommunikationsmitteln arbeiten, in diesem Alter seltener als Beschäftigte in anderen Altersgruppen außerhalb der Arbeit erreichbar sein müssen). Ein durchgängiger Zusammenhang zum Alter lässt sich jedoch nicht feststellen.

**Tabelle 6: Anforderung, sehr häufig oder oft außerhalb der normalen Arbeitszeit erreichbar zu sein nach dem Vorkommen elektronischer Kommunikation und Beschäftigtengruppen (Anteile in Prozent)**

		Alle Befragten	Elektronische Kommunikation, z. B. über E-Mail, Smartphone, soziale Netze	
			Nein/keine digitale Arbeit	Ja
Insgesamt		23	16	26
Anforderungs-niveau der Tätigkeit	Helfer	16	14	21
	Fachkräfte	18	14	20
	Spezialisten	28	26	29
	Experten	37	26	38
Höchster beruflicher Ausbildungsabschluss	Kein Abschluss/sonstiger	18	11	28
	Betriebliche/schulische Ausbildung	19	17	19
	Meister-/Techniker-/Fachschule	28	19	31
	(Fach-)Hochschulabschluss	34	21	35
Bruttoeinkommen	Bis 1.500 €	19	16	22
	Mehr als 1.500 bis 2.500 €	18	17	19
	Mehr als 2.500 bis 3.500 €	20	13	22
	Mehr als 3.500 bis 5.000 €	33	17	34
	Mehr als 5.000 €	46	9	47
Geschlecht	Männlich	25	14	29
	Weiblich	20	17	22
Arbeitszeit	Teilzeit	21	20	22
	Vollzeit	23	13	27
Arbeitszeit nach Geschlecht	Frauen Vollzeit	22	14	24
	Männer Vollzeit	24	12	28
	Frauen Teilzeit	19	18	19
	Männer Teilzeit	33	26	39
Altersgruppen	15 bis unter 25 Jahre	26	(22)	28
	25 bis unter 35 Jahre	22	15	24
	35 bis unter 45 Jahre	22	14	25
	45 bis unter 55 Jahre	24	18	27
	55 bis 65 Jahre	20	10	25
Arbeit mit Kunden	Selten oder nie	14	9	18
	Sehr häufig oder oft	27	21	29
Leitungsfunktion	Ja	38	28	40
	Nein	17	14	19
Tatsächliche Arbeitszeit von mind. 45 Std./Woche	Weniger als 45 Stunden	17	14	19
	45 Stunden und mehr	39	23	42
Befristung	Ja, Befristung	27	18	33
	Nein, keine Befristung	22	15	25

Beschäftigte ohne Auszubildende; X = weniger als 50 Befragte, geklammerte Werte () = weniger als 100, aber mind. 50 Befragte

Quelle: INIFES; Berechnung und Darstellung auf Basis des DGB-Index Gute Arbeit 2016

### 5.3 Sorgen, dass der eigene Arbeitsplatz überflüssig wird

Große Aufmerksamkeit haben Studien und Thesen zur Verdrängung von Arbeitskräften (Verdrängungsthese/Substitutionsthese) durch „smarte“ digitale Technik erhalten. Insbesondere die hohe Zahl der laut Frey und Osborne (2013) potentiell automatisierbaren Tätigkeiten, wonach 47 Prozent der Beschäftigten in 10 bis 20 Jahren mit einer Wahrscheinlichkeit von 70 Prozent ersetzt werden könnten, hat hohe Wellen geschlagen. In einer Übertragung auf die Berufsstruktur in Deutschland kommen Bonin, Gregory und Zierahn (2015) zu einem ähnlichen Ergebnis von 42 Prozent der Beschäftigten, die Berufe mit einer hohen Automatisierungswahrscheinlichkeit ausüben. In einer kritischen Auseinandersetzung mit den Annahmen der Studie und einer neuen Analyse auf der Basis von Tätigkeiten anstatt von ganzen Berufen kommen die Autoren zu dem Ergebnis, dass 12 Prozent der Arbeitsplätze in Deutschland Tätigkeitsprofile mit einer hohen Automatisierungswahrscheinlichkeit aufweisen und sich die Automatisierungswahrscheinlichkeit stark auf Tätigkeiten mit niedrigen Qualifikationsanforderungen und geringem Einkommen konzentriert. Dies bedeutet jedoch nicht, dass 12 Prozent der Arbeitsplätze bzw. Arbeitskräfte einer hohen Automatisierungswahrscheinlichkeit unterliegen, weil Arbeitskräfte ihre Tätigkeiten voraussichtlich stärker auf schwer automatisierbare Aufgaben verlagern (vgl. Bonin, Gregory Zierahn 2015). Sowohl die Autoren der genannten Studie als auch Hirsch-Kreinsen (2014) kritisieren am Ansatz von Frey und Osborne (2013) die Befragung von Robotik-Experten als Grundlage für die Einschätzung der Automatisierbarkeit, die vermutlich zu einer Überschätzung derselben führt und dass nicht technische Machbarkeit allein, sondern sicherlich auch die Abwägung von ökonomischen Kosten und ökonomischem Nutzen für die Verdrängung von Beschäftigten durch digitale Technik ausschlaggebend sein werden (vgl. zusammenfassend auch Matuschek 2016). Andere Autoren betonen in Konzepten wie dem subjektivierenden Arbeitshandeln (Böhle 2011) und dem Arbeitsvermögen (Pfeiffer, Suphan 2015) die große Bedeutung menschlichen Erfahrungswissens und die hohen informellen Arbeitsleistungen die von Menschen auch in stark informatisierten Arbeitsumgebungen erbracht werden und sich kaum durch Technik ersetzen lassen.

Doch wie steht es um die Wahrnehmung der Beschäftigten, die von der Digitalisierung betroffen sind? In welchem Maße findet sich die von verschiedenen Studien und Autoren so unterschiedlich eingeschätzte Substitution von Arbeitsplätzen in den Angaben der Beschäftigten zur Frage wieder, ob sie sich Sorgen machen, dass ihr Arbeitsplatz durch organisatorische Veränderungen oder neue Technologien überflüssig wird? Dabei geht es neben der Frage, ob Arbeitsplätze verloren gehen könnten aus Perspektive der Arbeitsqualität auch darum, dass Ängste und Sorgen um den Arbeitsplatz – ob sie nun dessen Verlust zur Folge haben oder nicht – eine potentielle psychische Belastung darstellen. Wie die Daten der Erhebung zum DGB-Index 2016 zeigen, beträgt der Anteil der Beschäftigten, die sich Sorgen machen, dass Ihr Arbeitsplatz überflüssig werden könnte – unabhängig davon, ob sie von der Digitalisierung betroffen sind oder nicht – 11 Prozent. Davon ausgehend, dass die Verdrängung durch digitale Technologien einen Unteraspekt dieser allgemeiner formulierten Frage erfasst, dürfte die Einschätzung der Beschäftigten nur in Bezug auf die Digitalisierung zudem eher noch niedriger ausfallen. Insgesamt beträgt der Anteil der Beschäftigten, die „in sehr hohem“ oder „in hohem Maß“ digital arbeiten und sich „sehr häufig“ oder „oft“ Sorgen machen, dass ihr Arbeitsplatz

überflüssig werden könnte, auf ca. 7 Prozent. Die Gruppe „in sehr hohem Maß“ von der Digitalisierung Betroffenen, die sich diese Sorgen machen, beläuft sich auf nur ca. 2 Prozent der Beschäftigten.

Bei einer direkten Frage danach, ob die Beschäftigten erwarten, dass ihre Arbeit in Zukunft durch Maschinen übernommen wird, schätzten 13 Prozent der Befragten dies in einer Studie des BMAS und des IAB (vgl. BMAS 2016) als „sehr wahrscheinlich“ oder „wahrscheinlich“ ein. Die direkte Bezugnahme auf die Digitalisierung scheint somit die Sorge um den Arbeitsplatz eher zu erhöhen. Letztlich ist die Fragestellung jedoch nicht zur Frage in der Erhebung zum DGB-Index Gute Arbeit vergleichbar.

**Tabelle 7: Anteil der Beschäftigten nach dem Grad der Digitalisierung und der Sorge, dass der Arbeitsplatz überflüssig wird**

		Sorgen, dass der Arbeitsplatz überflüssig wird				Gesamt
		Sehr häufig	Oft	Selten	Nie	
Digitalisierungsgrad	In sehr hohem Maß	2	2	5	21	30
	In hohem Maß	1	2	6	20	30
	In geringem Maß	1	1	4	16	22
	Gar nicht	1	1	2	15	18
Gesamt		4	6	18	72	100

Beschäftigte ohne Auszubildende

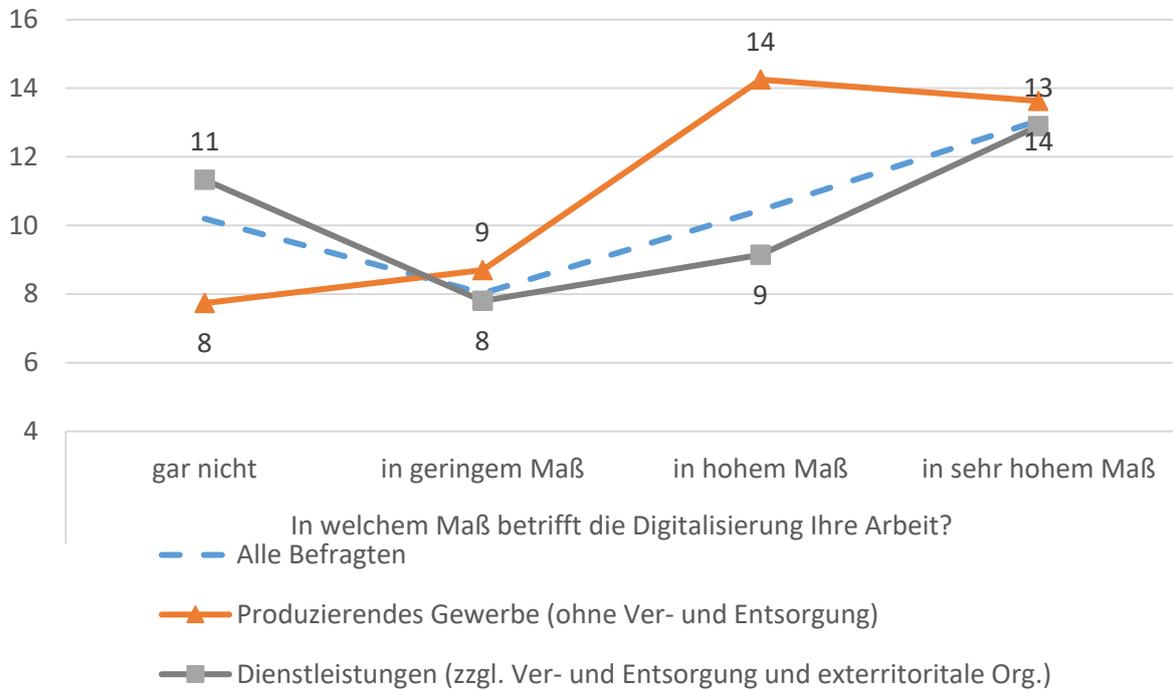
Quelle: INIFES; Berechnung und Darstellung auf Basis des DGB-Index Gute Arbeit 2016

Bei den folgenden Darstellungen zum Zusammenhang zwischen dem Grad der Digitalisierung und der Sorge, dass der eigene Arbeitsplatz überflüssig wird, ist zu beachten, dass beide Fragen auch mit anderen Merkmalen wie z. B. der Qualifikation zusammen- oder von diesen abhängen. Die Zusammenhänge sind daher nur beschreibender Natur und können nicht im Sinne von Ursache und Wirkung interpretiert werden.

Von Bedeutung ist für die Frage der Substituierung von Arbeitsplätzen sicherlich die jeweilige Branche und die ausgeübte Tätigkeit. Im Dienstleistungssektor und im Produzierenden Gewerbe ist der Anteil der Beschäftigten, die sich Sorgen machen, dass ihr Arbeitsplatz überflüssig werden könnte, mit 10 Prozent im Dienstleistungssektor und 11 Prozent im Produzierenden Gewerbe sehr ähnlich ausgeprägt. Wie Abbildung 4 verdeutlicht, steigt diese Sorge mit zunehmendem Digitalisierungsgrad an, aber nicht durchgängig. Bei allen Beschäftigten sowie im Dienstleistungssektor ist der Anteil bei Beschäftigten, die „gar nicht“ von der Digitalisierung betroffen sind, etwas höher als bei Befragten, die in geringem Maß von der Digitalisierung betroffen sind. Im Produzierenden Gewerbe ist der Anteil der „Besorgten“ in Tätigkeiten, die „in hohem Maß“ von der Digitalisierung betroffen sind zudem geringfügig höher als in der Gruppe, die angibt, „in sehr hohem Maß“ mit digitalen Mitteln zu arbeiten. Dennoch ergibt sich insgesamt ein ansteigender Zusammenhang. Die Sorge um die Substituierung von Arbeit durch die Digitalisierung scheint also auch bei den Beschäftigten vorhanden zu sein. Zudem ist dieser Zusammenhang bemerkenswert, weil Höherqualifizierte in höherem Maß von der

Digitalisierung betroffen sind (vgl. 4.1) und mit steigender Qualifizierung die Sorge, dass der Arbeitsplatz überflüssig werden könnte, eigentlich abnimmt.

**Abbildung 4: Sorge (sehr häufig/oft), dass der Arbeitsplatz überflüssig wird, nach Grad der Digitalisierung und Wirtschaftssector (Anteile in Prozent)**



Beschäftigte ohne Auszubildende

Quelle: INIFES; Berechnung und Darstellung auf Basis des DGB-Index Gute Arbeit 2016

Ein detaillierterer Branchenvergleich kann auch bei einer Vergrößerung der Analysekatogorien aufgrund der vorliegenden Fallzahlen nicht in allen Branchen erfolgen. Dennoch macht Tabelle 8 deutlich, dass dieser Zusammenhang nach Teilbranchen unterschiedlich stark ausfällt und teilweise nicht bzw. in umgekehrter Form auftritt. Insbesondere in den Branchen „Verkehr und Lagerei“, „Metallerzeugung und -bearbeitung“ sowie „Erbringung von wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen“, tritt die Sorge, dass der Arbeitsplatz überflüssig werden könnte, häufiger auf, wenn die Beschäftigten von der Digitalisierung betroffen sind. Aber auch im „Sonstigen verarbeitenden Gewerbe“, den Branchen „Handel; Instandhaltung und Reparatur von Kfz“, „Erbringung von sonstigen Dienstleistungen“, „Maschinenbau“ und „Fahrzeugbau“ tritt dieser Zusammenhang mehr oder weniger stark auf. Nicht der Fall ist dies hingegen in der „Chemiebranche“, in der „Öffentlichen Verwaltung“, und der Restkategorie der „Sonstigen Branchen“ und im „Sozialwesen“.

Nach Berufsgruppen fallen die Ergebnisse gemischt aus (vgl. Tabelle 24 im Anhang). Deutlich überdurchschnittlich ausgeprägt ist die Sorge, dass der Arbeitsplatz überflüssig werden könnte, bei Beschäftigten in „Berufen der Metallerzeugung- und Bearbeitung“ sowie bei „Verkehrs-, Logistik-, Sicherheits- und Reinigungsberufen“, die mit digitalen Mitteln arbeiten. Bei anderen Beschäftigten der gleichen Berufsgruppen ist diese nicht der Fall. Das Ergebnis äh-

nelt inhaltlich der Analyse nach Branchen. Allerdings verhält es sich z. B. bei „Sonstigen Berufe in der Rohstoffgewinnung, Produktion, Fertigung“ genau anders herum. Beschäftigte dieser Berufsgruppe, die in „geringem Maß“ mit digitalen Mitteln arbeiten, machen sich überdurchschnittlich häufig und zu einem größeren Anteil Sorgen als Beschäftigte der gleichen Berufsgruppe, die „in sehr hohem“ oder „hohem Maß“ mit digitalen Mitteln arbeiten.

**Tabelle 8: Anteil der Beschäftigten, die sich sehr häufig oder oft sorgen, dass ihr Arbeitsplatz überflüssig wird nach Branchen und Grad der Digitalisierung (Anteile in Prozent)**

	Alle Befragten	Digitalisierungsgrad	
		In sehr hohem/hohem Maß	In geringem Maß/gar nicht
Insgesamt	11	12	9
Chemiebranche	10	8	(15)
Metallerzeugung und -bearbeitung	13	17	8
Maschinenbau	13	14	(11)
Fahrzeugbau	19	20	(16)
Sonstiges verarbeitendes Gewerbe	14	16	11
Ver- und Entsorgung	12	10	X
Baugewerbe	3	4	2
Handel; Instandhaltung u. Reparatur von Kfz	11	13	8
Verkehr und Lagerei	17	22	10
Information und Kommunikation	18	19	X
Finanz- und Versicherungs-Dienstl.	23	24	X
Freiberufliche, wiss. u. techn. Dienstl.	9	9	(6)
Öffentliche Verwaltung, Verteidigung; Sozialvers.	6	5	10
Erziehung und Unterricht	7	8	5
Gesundheitswesen	9	9	8
Sozialwesen	7	5	8
Erbringung von sonstigen Dienstl.	6	7	3
Sonstige Branchen*	11	7	14

Beschäftigte ohne Auszubildende; X = weniger als 50 Befragte, geklammerte Werte () = weniger als 100, aber mind. 50 Befragte; \* Sonstige Branchen = „Land- und Forstwirtschaft“, „Fischerei“, „Bergbau und Gewinnung von Steinen“, „Gastgewerbe“, „Sonstige wirtschaftliche Dienstl.“, „Private Haushalte“, „Exterritoriale Organisationen“  
 Quelle: INIFES; Berechnung und Darstellung auf Basis des DGB-Index Gute Arbeit 2016

Differenziert nach unterschiedlichen Formen digitalen Arbeitens ist kein Unterschied im Anteil der Beschäftigten auszumachen, die sich sorgen, dass ihr Arbeitsplatz durch organisatorische oder technologische Veränderungen überflüssig werden könnte (vgl. Tabelle 25 im Anhang).<sup>10</sup>

<sup>10</sup> Es wäre zu vermuten, dass bei Beschäftigten, die mit computergesteuerten Maschinen oder Robotern arbeiten, die Sorge um den Arbeitsplatz überdurchschnittlich ausgeprägt ist. Dies ist jedoch nicht der Fall. Laut Tabelle 22 im Anhang ist die Arbeit mit computergesteuerten Maschinen und Robotern mit Abstand am weitesten im Berufssegment der Metallerzeugung- und Bearbeitung verbreitet, dass sich durch ein hohes Substituierbarkeitspotential auszeichnet (vgl. Dengler, Matthes 2015).

Ein weiterer interessanter Hinweis hinsichtlich der Relevanz der Branche bzw. Tätigkeiten für den Zusammenhang zwischen der Digitalisierung und der Sorge um den Verlust des Arbeitsplatzes in Tabelle 9 ist, dass dieser eher bei Beschäftigten auftritt, die „nie“ oder „selten“ in direktem Kontakt mit Kunden arbeiten. Die Interaktion mit Menschen – sei es vermittelt über neue Medien oder nicht – lässt sich schwerer durch digitale Technik ersetzen. Sehr deutlich ist der Zusammenhang zwischen dem Grad der Digitalisierung und der Sorge, dass der eigene Arbeitsplatz überflüssig wird innerhalb von Qualifikationsstufen (Anforderungsniveau der Tätigkeit und Ausbildungsabschluss) strukturiert. Bei niedriger Qualifizierten bzw. niedriger qualifizierten Tätigkeiten ist dieser Zusammenhang am stärksten: Der Anteil der Beschäftigten ohne Ausbildungsabschluss (oder mit „sonstigem“ Ausbildungsabschluss), die sich Sorgen um den Verlust des Arbeitsplatzes machen, ist bei Beschäftigten, die mit digitalen Mitteln arbeiten, um 11 Prozentpunkte höher als bei anderen Beschäftigten (20 % vs. 9 %). In Helfer- und Anlerntätigkeiten beträgt der Unterschied nach dem Grad der Digitalisierung ebenfalls rund 11 Prozentpunkte (gerundet 23 % vs. 12 %). Bei Beschäftigten mit (Fach-)Hochschulabschluss bzw. in hochkomplexen Tätigkeiten, die üblicherweise einen (Fach-)Hochschulabschluss erfordern, tritt dieser Zusammenhang hingegen nicht auf. Differenziert nach dem Einkommen bestätigt sich nicht in Analogie zum Qualifikationsniveau, dass Besserverdiener sich seltener Sorgen um die Substituierung ihres Arbeitsplatzes machen. Interessant ist bei der Betrachtung nach Einkommen und Digitalisierungsgrad aber, dass in hohen Einkommensgruppen ab 5.000 € bei Beschäftigten, die mit digitalen Mitteln arbeiten, keine häufigere Sorge um den Arbeitsplatz mehr auftritt als bei Beschäftigten, die nicht bzw. nur „in geringem Maß“ von der Digitalisierung betroffen sind. Tendenziell scheint es sogar eher umgekehrt zu sein. Der Anteil der Beschäftigten mit Leitungsfunktion, die sich Sorgen um den Verlust des Arbeitsplatzes machen, ist leicht geringer als bei Beschäftigten ohne Leitungsfunktion (wobei eine eher weite Definition von Leitungsfunktion zugrunde liegt)<sup>11</sup>. Bei befristet Beschäftigten und insbesondere bei Beschäftigten mit Zeitarbeitsvertrag ist festzustellen, dass sich Beschäftigte, die von der Digitalisierung „in hohem“ oder „in sehr hohem Maß“ betroffen sind, häufiger Sorgen machen, dass ihr Arbeitsplatz überflüssig werden könnte.

Eher überraschend ist, dass bei 15- bis 25-Jährigen der mit Abstand stärkste Zusammenhang zwischen dem Grad der Digitalisierung und der Sorge, dass der eigene Arbeitsplatz überflüssig wird, auftritt. Allerdings schwankt der Zusammenhang nach Altersgruppen betrachtet stark. Nach Arbeitszeit und Geschlecht gegliedert tritt am ehesten allem bei teilzeitbeschäftigten Frauen ein Unterschied zwischen „in hohem Maß“ und „in geringem Maß“ digitalisierten Tätigkeiten hinsichtlich der Häufigkeit von Sorgen um den Arbeitsplatz auf (14 % vs. 8 %).

**Tabelle 9: Anteil der Beschäftigten, die sich sehr häufig oder oft sorgen, dass ihr Arbeitsplatz überflüssig wird, nach Betriebs- und Beschäftigtenmerkmalen und der Betroffenheit von der Digitalisierung (Anteile in Prozent)**

		Digitalisierungsgrad
--	--	----------------------

<sup>11</sup> In der Erhebung wird der Hinweise gegeben, dass hierzu insbesondere die Beaufsichtigung und Anleitung von Kollegen und das Verteilen und Kontrollieren von Arbeitsergebnissen gehört.

		Alle Beschäftigten	In (sehr) hohem Maß	In geringem Maß/gar nicht
Alle Beschäftigten	Alle Beschäftigten	11	12	9
Anforderungsniveau der Tätigkeit	Helfer	15	23	12
	Fachkräfte	11	14	9
	Spezialisten	10	10	9
	Experte	8	8	7
Höchster Ausbildungsabschluss	Kein Abschluss/sonstiger	13	20	9
	Betriebliche/schulische Ausbildung	11	12	9
	Meister-/Techniker-/Fachschule	10	11	8
	(Fach-)Hochschulabschluss	9	9	10
Bruttoeinkommen	Bis 1.500 €	11	12	10
	Mehr als 1.500 bis 2.500 €	11	14	7
	Mehr als 2.500 bis 3.500 €	8	9	5
	Mehr als 3.500 bis 5.000 €	11	12	9
	Mehr als 5.000 €	13	12	(16)
Geschlecht	Männlich	10	11	8
	Weiblich	11	12	10
Arbeitszeit	Teilzeit	10	12	8
	Vollzeit	11	12	10
Arbeitszeit nach Geschlecht	Frauen Vollzeit	12	11	13
	Männer Vollzeit	10	12	8
	Frauen Teilzeit	11	14	8
	Männer Teilzeit	8	8	7
Alter	15 bis unter 25 Jahre	7	11	2
	25 bis unter 35 Jahre	7	7	6
	35 bis unter 45 Jahre	10	12	7
	45 bis unter 55 Jahre	14	14	14
	55 bis 65 Jahre	11	13	9
Arbeit mit Kunden	Selten/nie	13	15	10
	Sehr häufig/oft	9	10	8
Leitungsfunktion	Ja	8	9	5
	Nein	12	13	10
Befristung	Ja, Befristung	15	13	17
	Nein, keine Befristung	10	12	8
Leiharbeit	Ja, Zeitarbeit	33	(43)	(20)
	Nein, keine Zeitarbeit	10	11	9

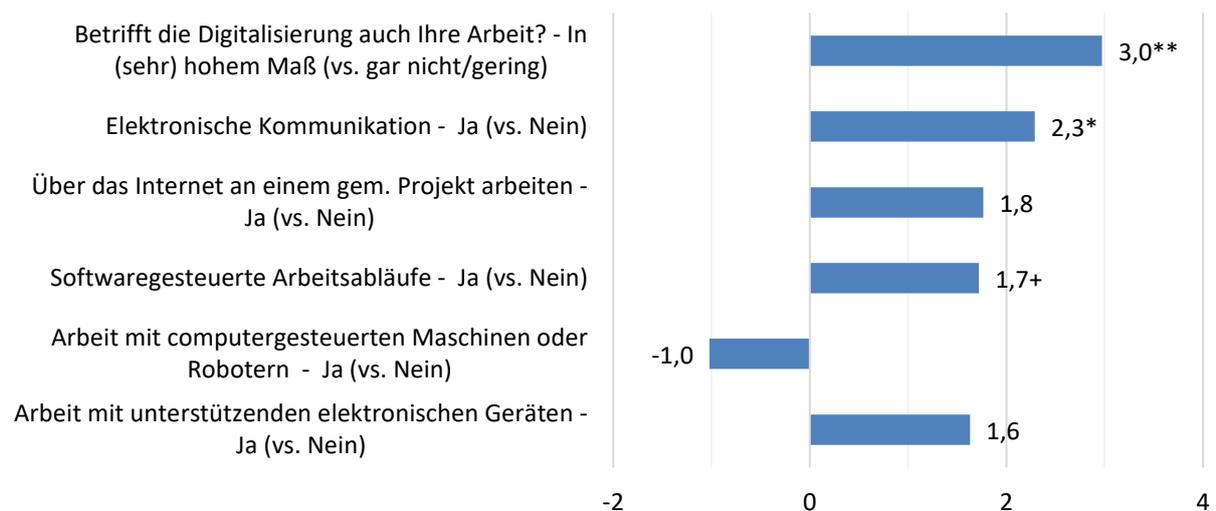
Beschäftigte ohne Auszubildende; X = weniger als 50 Befragte, geklammerte Werte () = weniger als 100, aber mind. 50 Befragte

Quelle: INIFES; Berechnung und Darstellung auf Basis des DGB-Index Gute Arbeit 2016

Wie der Zusammenhang von einzelnen Ausprägungen der Digitalisierung und ihren Folgen zur Sorge um den Verlust des Arbeitsplatzes ausfällt, kann an dieser Stelle nicht für die verschiedenen Formen der Digitalisierung analog zur Verbreitung der Digitalisierung für alle Branchen und relevanten Beschäftigtengruppen erfolgen. Daher stellt Abbildung 5 die Ergebnisse zusammenfassend dar. Anstatt wie in Tabelle 9 eine Darstellung getrennt nach Qualifikationsniveaus, nach Alter, Geschlecht, Führungsfunktion usw. vorzunehmen, wird der Anteil der Sorgen um den Verlust des Arbeitsplatzes dabei in Abbildung 5 so berechnet, als ob diese Merkmale bei allen Beschäftigten identisch (durchschnittlich) ausgeprägt wären. Die dargestellten Merkmale der Digitalisierung gehen aber jeweils einzeln in die Berechnung ein. Bei

einer sehr hohen oder hohen Betroffenheit von der Digitalisierung ist die Häufigkeit von Sorgen, dass der Arbeitsplatz überflüssig wird demnach um 3 Prozentpunkte höher, als bei in geringerem Maße von der Digitalisierung betroffenen Beschäftigten. Im Vergleich zu Tabelle 9, wo die Anteile nicht unter sonst gleichen (durchschnittlichen) Umständen berechnet wurden, ist dies ein fast identisches Ergebnis. Ansonsten fallen die Ergebnisunterschiede zwischen den Beschäftigten, die in bestimmte digitale Arbeitsformen in ihrer Tätigkeit nutzen oder nicht, in Abbildung 5 deutlicher, aber immer noch gering aus. So liegt beispielsweise der Anteil der „Besorgten“ unter Beschäftigten, die mit elektronischen Kommunikationsmitteln arbeiten um ca. 2 Prozentpunkte höher als bei Beschäftigten, die nicht mit elektronischen Kommunikationsmitteln arbeiten.<sup>12</sup> Ein nur leicht, aber signifikant höherer Anteil von Beschäftigten, die sich Sorgen machen, dass ihr Arbeitsplatz überflüssig werden könnte, ist zudem auch bei der Arbeit mit softwaregesteuerten Arbeitsabläufen zu beobachten (+1,7 Prozentpunkte).

**Abbildung 5: Veränderung der Wahrscheinlichkeit von Sorgen (sehr häufig/oft), dass der eigene Arbeitsplatz überflüssig wird, nach Verbreitung, Formen und Folgen der Digitalisierung (Angaben in Prozent, MEMs = Marginal Effects at the Means)**



Quelle: INIFES; Berechnung und Darstellung auf Basis des DGB-Index Gute Arbeit 2016  
 + p < 0.10, \* p < 0.05, \*\* p < 0.01, \*\*\* p < 0.001; Beschäftigte ohne Auszubildende; Kontrollvariablen: Branchen, Geschlecht, Vollzeit/Teilzeit, Altersgruppen, Anforderungsniveau, Ausbildung, Führungsfunktion, Befristung, Leiharbeit sowie ausgewählte Arbeitsbedingungen (Meinungsklima, Information über wichtige Entscheidungen, Wertschätzung durch Vorgesetzten, Abstriche bei Qualität der Arbeit, Kundenkontakt)

Insgesamt kann festgehalten werden, dass Beschäftigte, die mit digitalen Mitteln arbeiten, sich im Vergleich zu anderen Beschäftigten, durchaus zu einem höheren Anteil Sorgen um ihren Arbeitsplatz machen, wenn auch auf keinem sehr hohen Niveau. Eine Zukunftsangst von digital arbeitenden Beschäftigten, die eine Größenordnung wie im Szenario von Frey und Osborne

<sup>12</sup> Allerdings ist darauf hinzuweisen, dass sich die verschiedenen Formen der digitalen Arbeit nicht gegenseitig ausschließen und die Arbeit mit elektronischen Kommunikationsmitteln sehr weit verbreitet ist. Sie ist nahezu gleichbedeutend mit der Frage, ob überhaupt mit digitalen Mitteln gearbeitet wird und schließt insofern auch viele andere digitale Arbeitsformen mit ein.

(2013) oder auch anderen Studien mit moderateren Ergebnisse erreicht, ist nicht festzustellen, wobei aber auch die andere Art der Fragestellung zu beachten ist.

## 6 Folgen der Digitalisierung und ausgewählte Zusammenhänge zur Arbeitssituation von digital arbeitenden Beschäftigten

Den zu Beginn von Kapitel 5 genannten Bezügen digitaler Arbeit zu „Guter Arbeit“ wird im Folgenden spezieller innerhalb der mit digitalen Mitteln arbeitenden Beschäftigten nachgegangen. Die bisher teilweise auch nach dem Grad und den Formen der Digitalisierung unterschiedenen Ergebnisse im Vergleich zu den Beschäftigten ohne digitale Arbeitsmittel haben dafür erste Anhaltspunkte gegeben. Im Folgenden stellt sich spezieller die Frage, welche Veränderungen der Arbeitswelt nach Erfahrung der Beschäftigten durch die Digitalisierung aufgetreten sind, welche Differenzierungen innerhalb der Gruppe der digital arbeitenden Beschäftigten sich dabei ergeben und welche anderen Gestaltungsaspekte der digitalen Arbeit dabei eine Rolle spielen. Vor allem wird dabei Fragen der Flexibilität (Entscheidungsspielräume, ortsflexibles Arbeiten) und der Arbeitsintensität (Arbeitsmenge, Multitasking) nachgegangen. Letztlich stellt sich aber auch die Frage, welche Folgen für die Vereinbarkeit von Arbeit und Familie (Kapitel 6.5) und für die Gesamtbilanz der Arbeitsbelastung (Kapitel 6.6) zu beobachten sind.

### 6.1 Veränderung von Entscheidungsspielräumen

Es ist davon auszugehen, dass flexible Arbeitszeitmodelle und Heimarbeit im Zuge der Digitalisierung und insbesondere in der sogenannten Plattform-Ökonomie weiter zunehmen werden. Dies legt nahe, dass auch die Entscheidungs- und Handlungsspielräume der Beschäftigten größer werden (vgl. Eichhorst u. a. 2016; BMAS 2017). Allerdings wäre es durch das technisch ebenfalls vorhandene Potential zu erhöhter Überwachung und Kontrolle insbesondere in anderen Wirtschaftsbereichen auch möglich, dass zum Teil eine gegenteilige Entwicklung stattfindet. Aktuell gibt ca. ein Drittel der Beschäftigten an, durch die neuen Technologien mehr Entscheidungsfreiheit zu haben (vgl. BMAS 2016; vgl. Arnold u. a. 2017). Dass durch die Digitalisierung die Entscheidungsspielräume bei der Arbeit zugenommen haben, sehen auch knapp mehr als ein Viertel der Beschäftigten in der Befragung zum DGB-Index Gute Arbeit 2016 so (26 %), die mindestens „in hohem Maß“ von der Digitalisierung betroffen sind. Eine Verringerung des Entscheidungsspielraums durch die Digitalisierung haben hingegen nur 13 Prozent erlebt. Somit überwiegt insgesamt die Zunahme von Entscheidungsspielräumen.

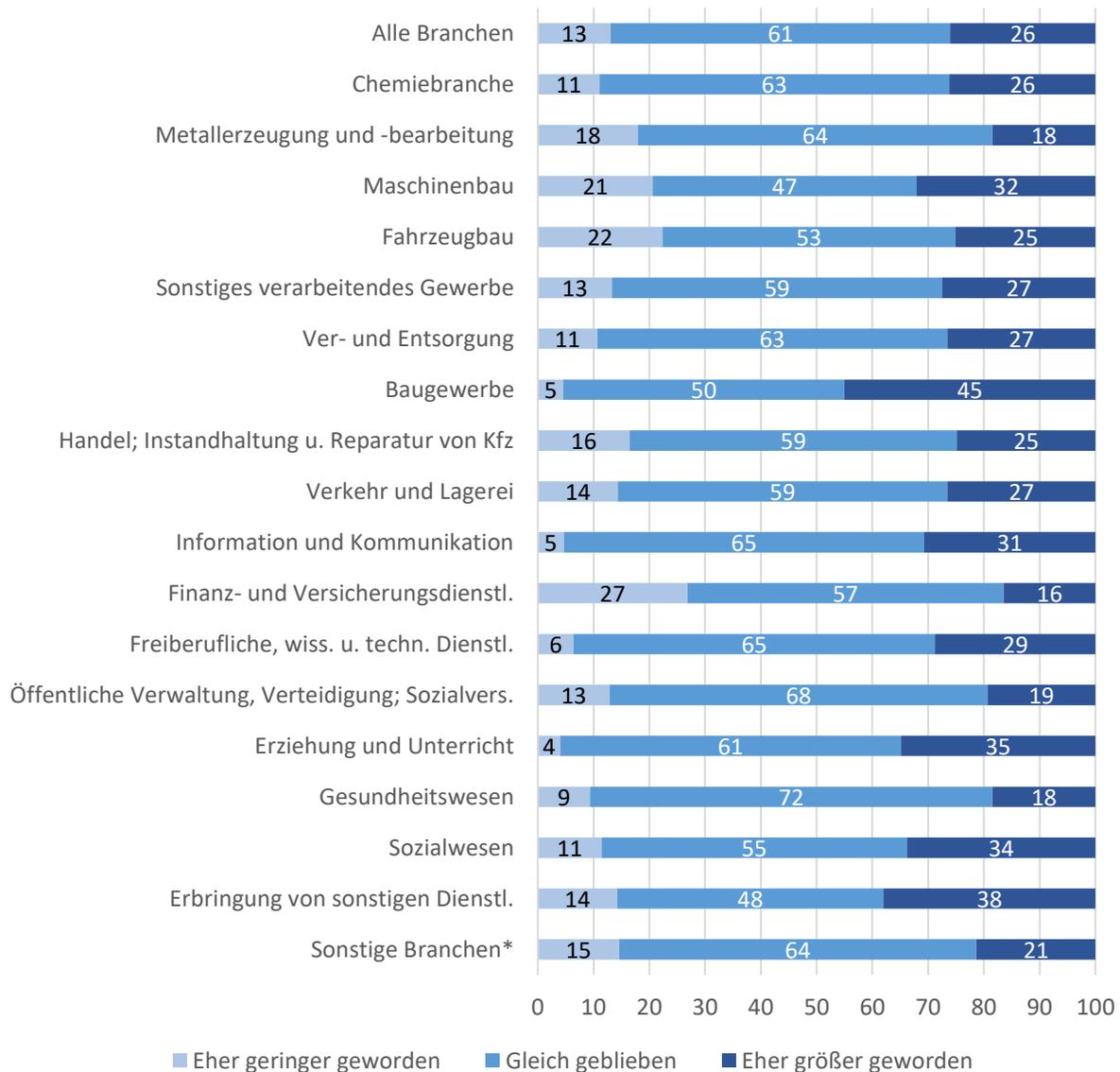
Dies trifft bis auf eine Ausnahme auch auf alle in Abbildung 6 dargestellten Branchen zu. Nur in der „Erbringung von Finanz- und Versicherungsdienstleistungen“ – die in Teilen (v. a. was Bürokräfte im Finanz- und Rechnungswesen oder Buchhalter betrifft, vgl. Frey, Osborne 2013; Bonin, Gregory, Zierahn 2015) durch einen hohen Grad der Digitalisierung und Automatisierbarkeit der Arbeitsinhalte gekennzeichnet ist – geben mehr Beschäftigte an, eine Verringerung (27 %) der Entscheidungsspielräume zu erleben als eine Erhöhung (16 %). Ebenfalls hohe Anteile an Beschäftigten, deren Entscheidungsspielraum durch die Digitalisierung gesunken ist, sind außerdem im „Fahrzeugbau“ (22 %), dem „Maschinenbau“ (21 %) und der „Metallerzeugung und -bearbeitung“ (18 %) zu beobachten.

Die höchsten Anteile an Beschäftigten, die durch die Digitalisierung eine Erhöhung der Entscheidungsspielräume erleben, finden sich im Baugewerbe (45 %), den Branchen „Erziehung und Unterricht“ (35 %), „Sozialwesen“ (34 %) und „Erbringung von technischen und wissenschaftlichen Dienstleistungen“ (29 %). Im Baugewerbe überwiegt der Anteil der Beschäftigten mit erhöhten Entscheidungsspielräumen am deutlichsten den Anteil der Beschäftigten, die von einer Verringerung des Entscheidungsspielraums berichten (45 % vs. 5 %). Danach folgen die Branchen „Erziehung und Unterricht“, „Information und Kommunikation“, „Sonstige Dienstleistungen“, die „Erbringung von technischen und wissenschaftlichen Dienstleistungen“ sowie das „Sozialwesen“.

Mit 47 Prozent und 48 Prozent sind die kleinsten Anteile der Beschäftigten, für die sich durch die Digitalisierung nichts an den Entscheidungsspielräumen geändert hat, – und damit die größte Dynamik hinsichtlich der Veränderung des Entscheidungsspielraums durch die Digitalisierung – im „Maschinenbau“ und bei der Erbringung von „Sonstigen Dienstleistungen“ festzustellen. Im „Gesundheitswesen“ hat sich durch die Digitalisierung in dieser Hinsicht am wenigsten verändert. Hier geben 72 Prozent der Beschäftigten an, dass sich an den Entscheidungsspielräumen nichts geändert hat.

Nach Berufsgruppen ist eine ähnliche Verteilung der durch die Digitalisierung gestiegenen (z. B. bei Bau- und Ausbauberufen) und gesunkenen (v. a. bei Berufen der Finanzdienstleistungen, im Rechnungswesen und der Steuerberatung) Entscheidungsspielräume wie bei der Betrachtung nach Branchen festzustellen (vgl. Tabelle 27 im Anhang).

**Abbildung 6: Geschätzte Veränderung des Entscheidungsspielraums durch die Digitalisierung nach Branchen (Angaben der Befragten in Prozent)**



Beschäftigte, die „in sehr hohem“ oder „in hohem Maß“ von der Digitalisierung betroffen sind, ohne Auszubildende; \* Sonstige Branchen = „Land- und Forstwirtschaft“, „Fischerei“, „Bergbau und Gewinnung von Steinen“, „Gastgewerbe“, „Sonstige wirtschaftliche Dienstl.“, „Private Haushalte“, „Exterritoriale Organisationen“

Quelle: INIFES; Berechnung und Darstellung auf Basis des DGB-Index Gute Arbeit 2016

Ein klarer Zusammenhang ist zwischen der Erhöhung von Entscheidungsspielräumen und dem beruflichen Ausbildungsabschluss bzw. dem Anforderungsniveau der aktuellen Tätigkeit festzustellen (vgl. Tabelle 10). Je höher die Qualifikation, desto größer ist der Anteil der Beschäftigten, der eine Erhöhung des Entscheidungsspielraums erlebt hat bzw. desto niedriger ist der Anteil, der von einer Verringerung des Spielraums berichtet. Analog dazu ist der Zusammenhang auch für Beschäftigte mit und ohne Führungsfunktion zu beobachten. Beschäftigte, die Helfer- und Anlernertätigkeiten ausüben, sind in Tabelle 10 die einzige Gruppe, bei der ein größerer Anteil von einer Verringerung (27 %) anstatt von einer Erhöhung des Entscheidungsspielraums (22 %) berichtet. Dies ist insofern bedenklich, weil diese Gruppe auch unabhängig von der Digitalisierung geringe Ressourcen und Handlungsspielräume hat.

Weniger eindeutig ist der Zusammenhang zum Einkommen. Vor allem bei Vollzeitbeschäftigten zeigt sich aber durchaus, dass niedrigere Einkommensgruppen durch die Digitalisierung seltener eine Erhöhung und häufiger einer Verringerung von Entscheidungsspielräumen erfahren haben. Insgesamt ist ein Zugewinn an Handlungsspielräumen umso eher der Fall, je höher der berufliche Status im Sinne von Qualifikation, Einkommen und Führungsfunktion ist.

Beim Vergleich von Vollzeit- und Teilzeitbeschäftigten ist ein etwas höherer Anteil an Vollzeitbeschäftigten zu beobachten, die von einer Vergrößerung des Entscheidungsspielraums durch die Digitalisierung berichten. Die Unterschiede hinsichtlich der Veränderung von Entscheidungsspielräumen nach Geschlecht sowie hinsichtlich der Unterscheidung von Frauen und Männern in Teilzeit- und Vollzeitbeschäftigte sind jedoch nicht eindeutig. Zudem fällt auf, dass der Anteil der Beschäftigten, die eine Verringerung ihrer Entscheidungsspielräume durch die Digitalisierung wahrnehmen, bei älteren Beschäftigten tendenziell höher ist.

Deutlich fallen die Unterschiede zwischen Beschäftigten mit Leiharbeitsverträgen und der Stammebelegschaft aus. Leiharbeiter geben zu einem geringeren Anteil eine Erhöhung von Entscheidungsspielräumen durch die Digitalisierung an. Für Beschäftigte mit Leiharbeitsverträgen lässt sich zudem feststellen, dass diese zu einem höheren Anteil von einer Verringerung des Entscheidungsspielraums berichten (23 % vs. 13 %). Bei Zeitarbeit ist außerdem ein höherer Anteil der Beschäftigten festzustellen, die keine Veränderung des Entscheidungsspielraumes erfahren haben. Hierbei könnten häufigere Tätigkeitswechsel von Beschäftigten in Leiharbeit eine Rolle spielen. Schwach ausgeprägt finden sich ähnliche Unterschiede auch beim Vergleich von befristet und unbefristet Beschäftigten.

Für Beschäftigte, von denen erwartet wird auch außerhalb der Arbeitszeit erreichbar zu sein, geht die Digitalisierung eher mit gestiegenen Entscheidungsspielräumen (31 %) einher als bei Beschäftigten, von denen dies nicht erwartet wird (25 %). Dies gilt auch für Beschäftigte, die 45 Stunden und mehr arbeiten (33 % mit gestiegenem Entscheidungsspielraum), im Vergleich zu Beschäftigten mit einer niedrigeren tatsächlichen Arbeitszeit (23 %). Allerdings bedeutet dies nicht unbedingt, dass der gestiegene Entscheidungsspielraum auch eine Ursache für die hohe Arbeitszeit und die Erreichbarkeitsanforderungen ist.

**Tabelle 10: Geschätzte Veränderung des Entscheidungsspielraums durch die Digitalisierung nach Beschäftigtengruppen (Angaben der Befragten in Prozent)**

		Eher geringer geworden	Gleich geblieben	Eher größer geworden	Gesamt
Alle Beschäftigten		13	61	26	100
Betriebsgröße	Unter 20	12	60	28	100
	20-199	11	62	27	100
	200-1.999	14	61	24	100
	2.000 und mehr	18	57	25	100
Anforderungsniveau der Tätigkeit	Helfer	27	51	22	100
	Fachkräfte	15	62	23	100
	Spezialisten	12	59	29	100
	Experten	7	61	32	100
Höchster Ausbildungsabschluss	Kein Abschluss/sonstiger	11	67	22	100
	Betriebliche/schulische Ausbildung	15	61	24	100
	Meister-/Techniker-/Fachschule	15	56	29	100
	(Fach-)Hochschulabschluss	9	61	30	100
Bruttoeinkommen von Teilzeitbeschäftigten	Bis 1.500 €	11	66	23	100
	Mehr als 1.500 bis 2.500 €	16	65	19	100
	Mehr als 2.500 bis 3.500 €	12	67	21	100
	Mehr als 3.500 €	17	55	28	100
Bruttoeinkommen von Vollzeitbeschäftigten	Bis 1.500 €	17	61	22	100
	Mehr als 1.500 bis 2.500 €	16	63	22	100
	Mehr als 2.500 bis 3.500 €	15	58	27	100
	Mehr als 3.500 bis 5.000 €	12	55	32	100
	Mehr als 5.000 €	8	59	33	100
Geschlecht	Männlich	14	59	28	100
	Weiblich	12	64	24	100
Arbeitszeit	Teilzeit	12	66	21	100
	Vollzeit	13	59	28	100
Arbeitszeit nach Geschlecht	Frauen Vollzeit	13	61	26	100
	Männer Vollzeit	13	58	29	100
	Frauen Teilzeit	12	67	22	100
	Männer Teilzeit	16	65	19	100
Altersgruppen	15 bis unter 25 Jahre	12	66	22	100
	25 bis unter 35 Jahre	9	63	28	100
	35 bis unter 45 Jahre	10	65	25	100
	45 bis unter 55 Jahre	16	55	29	100
	55 bis 65 Jahre	17	60	23	100
Arbeit mit Kunden	Selten oder nie	15	59	26	100
	Sehr häufig oder oft	12	62	26	100
Leitungsfunktion	Ja	10	54	36	100
	Nein	14	64	22	100
Erweiterte Erreichbarkeit	Sehr häufig oder oft	13	57	31	100
	Selten oder nie	13	62	25	100
Tatsächliche Arbeitszeit je Woche	Weniger als 45 Stunden	12	65	23	100
	45 Stunden und mehr	15	52	33	100
Befristung	Ja, Befristung	12	64	23	100
	Nein, keine Befristung	13	61	26	100
Leiharbeit	Ja, Zeitarbeit	(22)	(68)	(11)	100
	Nein, keine Zeitarbeit	13	61	26	100

Beschäftigte, die in hohem oder sehr hohem Maß von der Digitalisierung betroffen sind, ohne Auszubildende  
Quelle: INIFES; Berechnung und Darstellung auf Basis des DGB-Index Gute Arbeit 2016

Insgesamt ist festzustellen, dass der Prozess der Digitalisierung aus Sicht der Beschäftigten die Entscheidungsspielräume bei der Arbeit überwiegend erhöht hat. Das Beispiel der „Finanz- und Versicherungsbranche“, der Helfer- und Anlernertätigkeiten und auch die nicht zu vernachlässigenden entsprechenden Anteile in anderen Branchen und Beschäftigtengruppen, verdeutlichen aber, dass durch die Digitalisierung teilweise auch eine Verringerung von Entscheidungsspielräumen stattfindet. Insbesondere in der Gruppe der Helfer- und Anlernertätigkeiten ist dies sicherlich problematisch für die Beschäftigten, weil die Tätigkeiten dieser Beschäftigtengruppe ohnehin durch geringe Handlungs- und Entscheidungsspielräume gekennzeichnet sind. Es ist also nicht als selbstverständlich anzusehen, dass mit der Digitalisierung eine Erhöhung der Entscheidungsspielräume der Beschäftigten einhergeht. Zudem ist darauf hinzuweisen, dass hohe Entscheidungsspielräume auch zur Überforderung und zu Fehlbeanspruchungen führen können (vgl. Rosen 2016, siehe auch die Ergebnisse in den Kapiteln 6.3.2; 6.4 und 6.6.2). Umso wichtiger ist es demnach, die Digitalisierung nach der Maßgabe guter Arbeit zu gestalten.

## 6.2 Veränderungen orts- und (zeit-)flexibler Arbeit

Ein wichtiger Aspekt in der Flexibilisierungsdebatte rund um Arbeit 4.0 ist örtlich und zeitlich flexibles Arbeiten, das für die Beschäftigten sowohl Chancen als auch Risiken birgt. Denn die Flexibilitätsbedürfnisse von Beschäftigten und Unternehmen sind nicht deckungsgleich und müssen austariert werden (vgl. BMAS 2017). Mit der Erhebung zum DGB-Index Gute Arbeit 2016 soll im Folgenden zunächst festgestellt werden, ob sich aus Sicht der Beschäftigten der Anteil der Arbeit, die von zu Hause oder unterwegs erledigt wird, erhöht oder verringert hat. In den nachfolgenden Kapiteln wird zudem überprüft, ob bzw. wie sich eine Veränderung der ortsflexiblen Arbeit durch die Digitalisierung auf die Arbeitsbedingungen der Beschäftigten auswirkt.

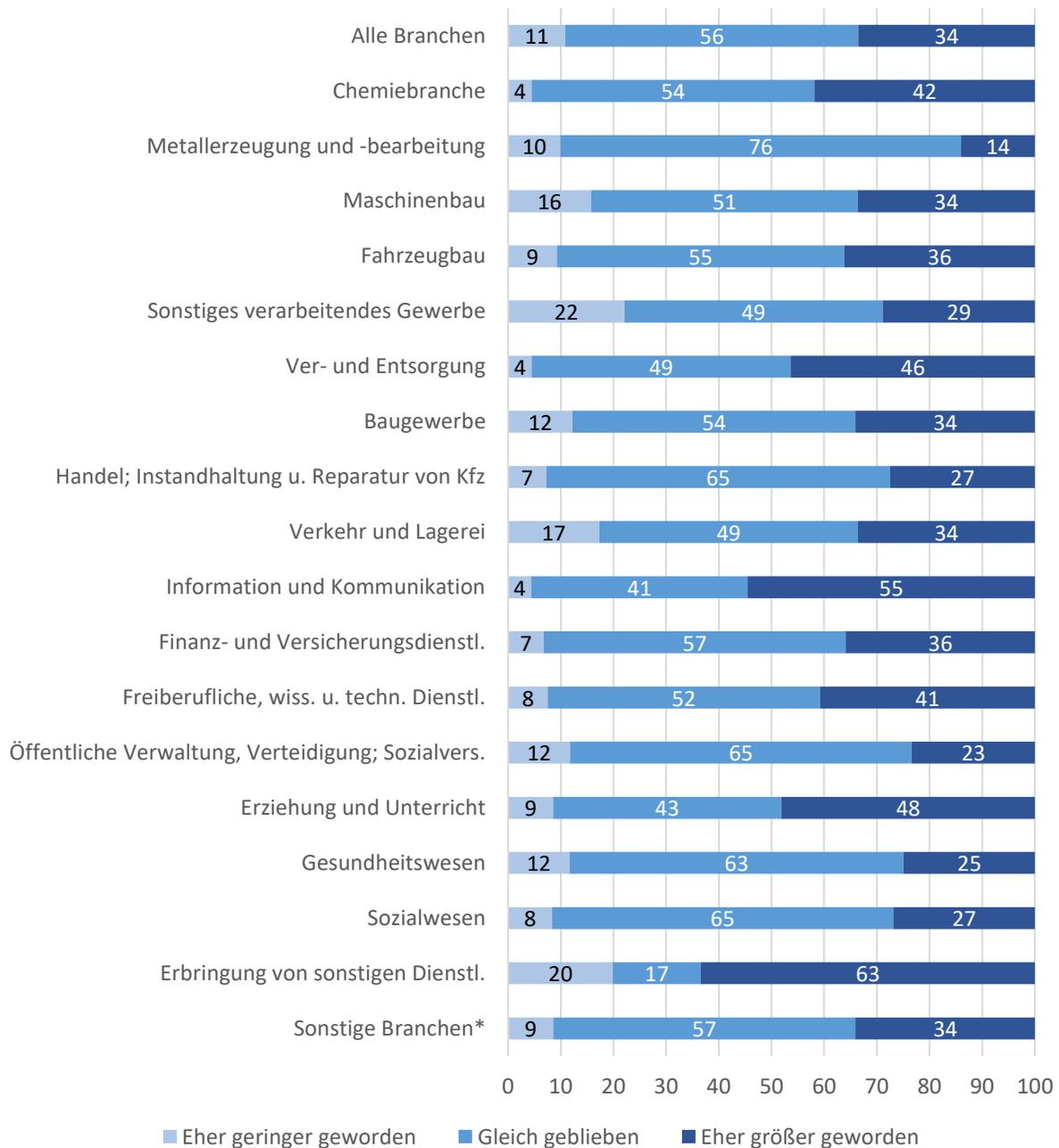
Insgesamt gibt der größte Anteil der Beschäftigten mit 56 Prozent, die in sehr hohem oder hohem Maß von der Digitalisierung betroffen sind, an, dass sich der Anteil der Arbeit unterwegs oder zu Hause durch die Digitalisierung nicht verändert hat. Für weitere 34 Prozent hat Arbeit von zu Hause oder unterwegs aber zugenommen und nur 11 Prozent geben an, dass der Anteil ortsflexibler Arbeit durch die Digitalisierung abgenommen hat. Damit wirkt sich die Digitalisierung nach den Angaben der Beschäftigten überwiegend in Richtung einer Erhöhung des Anteils der Arbeit aus, die von zu Hause oder unterwegs erledigt wird. Am deutlichsten ist dies in der Branche „Information und Kommunikation“ der Fall, in der mit 55 Prozent insgesamt der zweithöchste Anteil an Beschäftigten zu beobachten ist, der durch die Digitalisierung flexibler in Bezug auf den Arbeitsort geworden ist. Noch höher liegt der Wert in der Branche „Erbringung von sonstigen Dienstleistungen“, wo dies 63 Prozent der Beschäftigten angeben. Hoch sind auch die Anteile in den Branchen „Erziehung und Unterricht“ (48 %), „Ver- und Entsorgung“ (46 %) sowie in der „Chemiebranche“ (42 %).

Die umgekehrte Einschätzung einer Verringerung der Arbeit von zu Hause oder unterwegs wird vor allem im „Sonstigen verarbeitenden Gewerbe“ (22 %), der „Erbringung von sonstigen Dienstleistungen“ (20 %), in der Branche „Verkehr und Lagerei“ (17 %) und im „Maschinenbau“

(16 %) abgegeben. Somit ist auffällig, dass in der „Erbringung von sonstigen Dienstleistungen“ nur ein sehr kleiner Anteil (17 %) der Beschäftigten sagt, dass sich der Anteil der ortsflexiblen Arbeit durch die Digitalisierung nicht verändert hat. Dies ist mit Abstand der kleinste Wert unter den Branchen. In Abbildung 7 wurde dies analog dazu auch schon für die Entwicklung des Entscheidungsspielraums festgestellt (vgl. 6.1). Demnach ist bei der Erbringung von sonstigen Dienstleistungen“ die höchste Dynamik in Bezug auf die Veränderung von Entscheidungsspielräumen und die Veränderung des Anteils von ortsflexibler Arbeit durch die Digitalisierung gegeben. Der höchste Anteil der Beschäftigten ohne eine Veränderung des Anteils der Arbeit von zu Hause oder unterwegs ist hingegen mit 76 Prozent in der „Metallerzeugung und -bearbeitung“ zu beobachten, wo viele Arbeiten weniger ortsflexibel ausgeübt werden können.

Bei der Betrachtung der durch die Digitalisierung bedingten Veränderung des Anteils ortsflexibler Arbeit nach Berufen zeigt sich ein ähnliches Bild wie bei der Branchenbetrachtung, allerdings mit zum Teil leicht anderer Gewichtung. Eine Verringerung des Anteils der Arbeit von zu Hause oder unterwegs ist analog zu den Branchen am ehesten in Berufen der „Sonstigen Rohstoffgewinnung, Produktion und Fertigung“ festzustellen, gefolgt von Berufen in der „Metallerzeugung, -bearbeitung“ und im „Metallbau“ sowie von „Verkehrs-, Logistik-, Sicherheits- und Reinigungsberufen“. Eine Zunahme des Anteils der Arbeit von zu Hause oder unterwegs ist ähnlich wie bei der Darstellung nach Branchen vor allem in „Lehrenden und ausbildenden Berufen“ und in „Informatik-, IKT-, und naturwissenschaftlichen Berufen“ festzustellen (vgl. Tabelle 28 im Anhang).

**Abbildung 7: Geschätzte Veränderung des Anteils der Arbeit die von zu Hause oder unterwegs erledigt wird nach Branchen (Angaben der Befragten in Prozent)**



Beschäftigte, die „in sehr hohem“ oder „in hohem Maß“ von der Digitalisierung betroffen sind, ohne Auszubildende;  
 \* Sonstige Branchen = „Land- und Forstwirtschaft“, „Fischerei“, „Bergbau und Gewinnung von Steinen“, „Gastgewerbe“, „Sonstige wirtschaftliche Dienstl.“, „Private Haushalte“, „Exterritoriale Organisationen“  
 Quelle: INIFES; Berechnung und Darstellung auf Basis des DGB-Index Gute Arbeit 2016

Obwohl die Anteile der Veränderung ortsflexibler Arbeit bei einer Betrachtung nach Betriebsgrößenklassen kaum variieren, gibt es in Tabelle 11 ein bemerkenswertes Ergebnis für Betriebe mit 2.000 und mehr Mitarbeitern. Dort hat sich für einen wesentlich höheren Anteil

der Beschäftigten als in kleineren Betrieben der Anteil der Arbeit, der von zu Hause oder unterwegs erledigt werden kann, erhöht (47 %). Nur 6 Prozent haben in Betrieben dieser Größenordnung eine gegenteilige Entwicklung erlebt.

Die höchste Wirkung der Digitalisierung auf den Anteil der Arbeit, die von zu Hause oder unterwegs erledigt wird, ist in höheren Einkommensgruppen zu beobachten. Für nur 27 Prozent der Beschäftigten mit einem Bruttoverdienst über 5.000 € hat sich durch die Digitalisierung nichts in diesem Bereich geändert, wobei diese Veränderung eindeutig in Richtung einer Erhöhung des Anteils der Arbeit von zu Hause oder unterwegs (70 %) geht. Dieser Trend setzt sich auch in den dargestellten Anteilen nach Qualifikations- und Anforderungsniveau sowie für den Vergleich von Beschäftigten mit und ohne Leitungsfunktion fort.

Bei Vollzeitbeschäftigten ist es im Vergleich zu Teilzeitbeschäftigten häufiger der Fall, dass der Anteil der Arbeit von zu Hause oder unterwegs zugenommen hat. Dieser Unterschied spiegelt sich, unter anderem weil Frauen häufiger teilzeitbeschäftigt sind als Männer, auch zwischen den Geschlechtern wider. Zwar ist kein wesentlicher Unterschied zwischen vollzeitbeschäftigten Frauen und Männern in der Veränderung des Anteils der ortsflexiblen Arbeit festzustellen. Bemerkenswert ist jedoch, dass teilzeitbeschäftigte Männer häufiger von einer Erhöhung (Männer 32 %, Frauen 26 %) und seltener von einer Verringerung (Männer 7 %, Frauen 10 %) der Arbeit von zu Hause oder unterwegs berichten als Frauen. Differenziert nach dem Alter ist der höchste Anteil der Beschäftigten mit einem durch die Digitalisierung gestiegenen Anteil der Arbeit von zu Hause oder unterwegs in den mittleren Altersgruppen festzustellen.

Zunächst überraschend ist, dass Beschäftigte, die oft in direktem Kontakt mit Kunden arbeiten häufiger von einer Erhöhung des Anteils der Arbeit von zu Hause oder unterwegs berichten (35 %) als Beschäftigte, die selten mit Kunden arbeiten (29 %). Allerdings könnte es sein, dass hierbei entscheidend ist, wie hoch der Anteil ist, der den Beschäftigten als Vergleichs- bzw. Ausgangswert dient, der aber in den Daten nicht vorhanden ist. Es ist durchaus denkbar, dass sich hier für Beschäftigte die mit Kunden arbeiten aufgrund der neuen technologischen Möglichkeiten mehr verändert hat als für andere Beschäftigtengruppen.

Tabelle 11 belegt außerdem, dass häufig verlangte Erreichbarkeit außerhalb der Arbeitszeit und eine hohe tatsächliche Arbeitszeit pro Woche von 45 Stunden und mehr, eher mit einem erhöhten Anteil der Arbeit von zu Hause oder unterwegs einhergeht als bei Beschäftigten, bei denen dies jeweils nicht zutrifft. Und wie auch schon bei der Betrachtung der Veränderungen des Entscheidungsspielraums zeichnet sich für Beschäftigte in einem Normalarbeitsverhältnis, im Gegensatz zu befristet Beschäftigten (34 % vs. 28 %) und Leiharbeitskräften (34 % vs. 13 %), häufiger eine Erhöhung der Flexibilität in Form der Arbeit von zu Hause oder unterwegs ab.

Insgesamt ist somit vor allem für Hochqualifizierte und Beschäftigte mit gutem Verdienst von einer zunehmenden Flexibilität des Arbeitsortes in Folge der Digitalisierung auszugehen.

**Tabelle 11: Veränderung des Anteils der Arbeit die von zu Hause oder unterwegs erledigt wird nach Beschäftigtengruppen (Angaben der Befragten in Prozent)**

		Eher geringer geworden	Gleich geblieben	Eher größer geworden	Gesamt
Insgesamt		11	56	34	100
Betriebsgröße	Betriebsgröße	12	56	31	100
	20-199	11	58	31	100
	200-1.999	12	55	33	100
	2.000 und mehr	6	47	47	100
Anforderungsniveau der Tätigkeit	Helfer	20	59	21	100
	Fachkräfte	14	64	22	100
	Spezialisten	8	51	40	100
	Experten	5	39	56	100
Höchster Ausbildungsabschluss	Kein Abschluss/sonstiger	12	66	22	100
	Betriebliche/schulische Ausbildung	14	62	24	100
	Meister-/Techniker-/Fachschule	11	55	34	100
	(Fach-)Hochschulabschluss	4	42	54	100
Bruttoeinkommen	Bis 1.500 €	12	68	20	100
	Mehr als 1.500 bis 2.500 €	15	63	22	100
	Mehr als 2.500 bis 3.500 €	12	58	30	100
	Mehr als 3.500 bis 5.000 €	9	45	47	100
	Mehr als 5.000 €	3	27	70	100
Geschlecht	Männlich	12	52	36	100
	Weiblich	10	60	30	100
Arbeitszeit	Teilzeit	9	64	27	100
	Vollzeit	11	53	36	100
Arbeitszeit nach Geschlecht	Frauen Vollzeit	10	56	34	100
	Männer Vollzeit	12	52	36	100
	Frauen Teilzeit	10	65	26	100
	Männer Teilzeit	7	61	32	100
Altersgruppen	15 bis unter 25 Jahre	16	65	20	100
	25 bis unter 35 Jahre	9	56	35	100
	35 bis unter 45 Jahre	12	51	37	100
	45 bis unter 55 Jahre	9	56	35	100
	55 bis 65 Jahre	12	57	31	100
Arbeit mit Kunden	Selten oder nie	13	58	29	100
	Sehr häufig oder oft	10	55	35	100
Leitungsfunktion	Ja	10	45	45	100
	Nein	11	60	29	100
Erweiterte Erreichbarkeit	Sehr häufig oder oft	9	32	59	100
	Selten oder nie	11	64	25	100
Tatsächliche Arbeitszeit je Woche	Weniger als 45 Stunden	11	61	28	100
	45 Stunden und mehr	10	43	47	100
Befristung	Ja, Befristung	12	60	28	100
	Nein, keine Befristung	11	55	34	100
Leiharbeit	Ja, Zeitarbeit	(19)	(68)	(13)	100
	Nein, keine Zeitarbeit	11	55	34	100

Beschäftigte, die in hohem oder sehr hohem Maß von der Digitalisierung betroffen sind, ohne Auszubildende  
Quelle: INIFES; Berechnung und Darstellung auf Basis des DGB-Index Gute Arbeit 2016

## 6.3 Veränderungen der Arbeitsmenge und der Anzahl gleichzeitig zu bearbeitender Vorgänge

### 6.3.1 Veränderungen nach Beschäftigtengruppen

Die Hoffnung auf Entlastungen und Produktivitätssteigerungen durch digitale Arbeitsformen, aber auch die Befürchtungen, dass einige Tätigkeiten durch Automatisierung überflüssig werden (vgl. BMAS 2015, BMAS 2017), werfen auch die Frage auf, ob die Digitalisierung eher zu einer Verringerung oder Erhöhung der Arbeitsmenge der Beschäftigten führt und ob möglicherweise zusätzliche digitale Tätigkeiten zu einem erhöhten Maß an Multitasking führen.

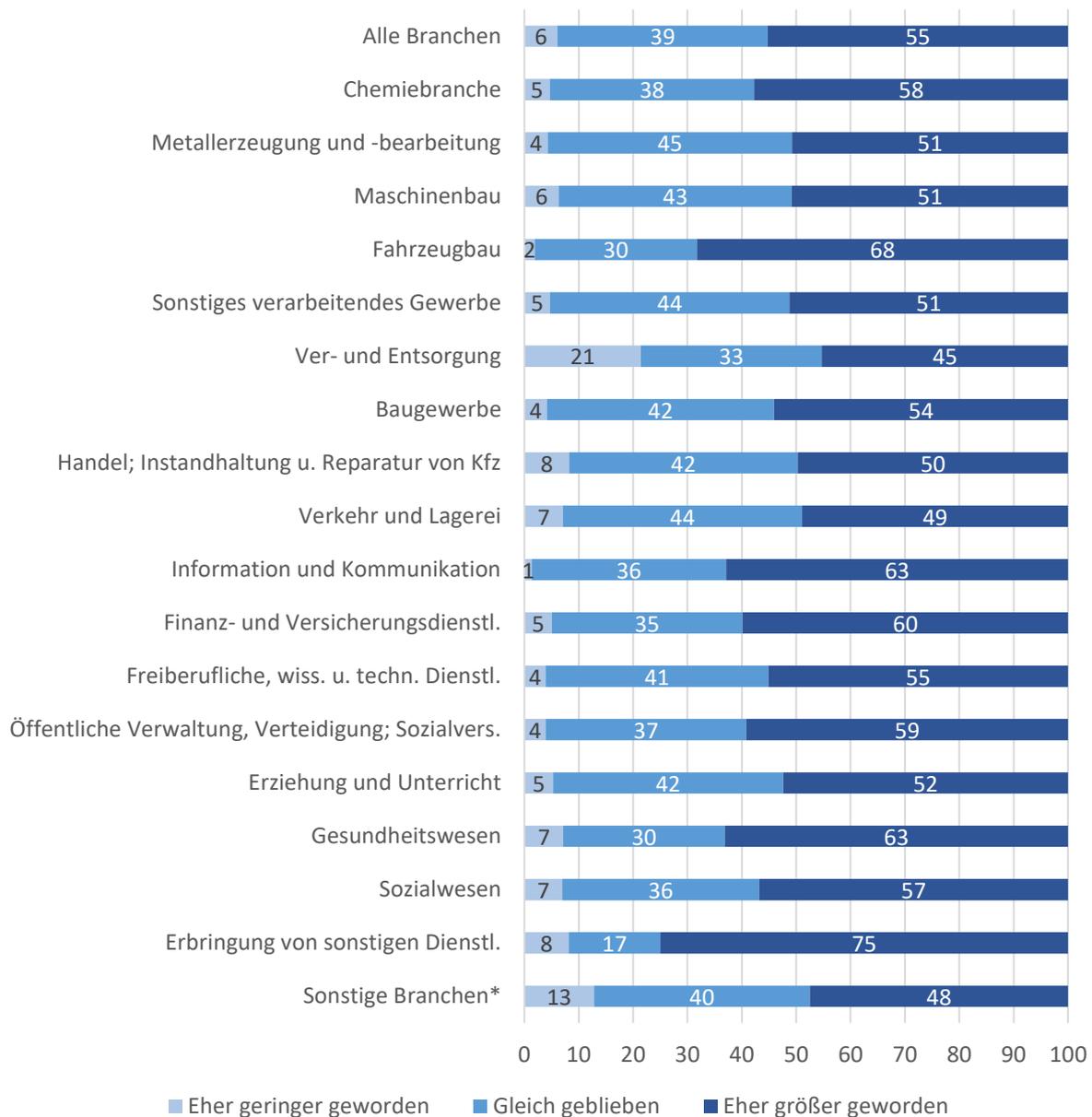
Ob sich die Arbeitsmenge durch die Digitalisierung erhöht hat, wird von den Beschäftigten recht eindeutig beantwortet: Nur 6 Prozent geben an, dass ihre Arbeitsmenge in Folge der Digitalisierung abgenommen hat, während 39 Prozent keine Veränderung erkennen können und 55 Prozent eine Erhöhung der Arbeitsmenge im Zuge der Digitalisierung der Arbeit erleben. Am extremsten fällt diese Tendenz bei der „Erbringung von sonstigen Dienstleistungen“ auf, wo jeder dritte Beschäftigte von einer Erhöhung der Arbeitsmenge berichtet und nur 8 Prozent eine Verringerung erleben. Aber auch im „Fahrzeugbau“ ist die Arbeitsmenge bei einem sehr großen Anteil (66 %) der Beschäftigten gestiegen und sogar nur bei 2 Prozent gesunken. Ein minimal geringerer Anteil (1 %) der Beschäftigten mit einer verringerten Arbeitsmenge ist nur in der Branche „Information und Kommunikation“ zu finden, wo mit 63 Prozent ebenfalls ein sehr großer Anteil der Beschäftigten eine Erhöhung der Arbeitsmenge durch die Digitalisierung erlebt.

Eine Verringerung der Arbeitsmenge hat sich am häufigsten für Beschäftigte in der „Ver- und Entsorgung“ ergeben, wo 21 Prozent eine Verringerung und 45 Prozent eine Erhöhung der Arbeitsmenge erlebt haben.

Komplementär dazu ist bei der Betrachtung nach Berufsgruppen festzustellen, dass eine Abnahme der Arbeitsmenge durch die Digitalisierung am deutlichsten für „Sonstige Berufe der Rohstoffgewinnung, Produktion und Fertigung“ festzustellen ist. Eine Zunahme der Arbeitsmenge ist hingegen vor allem in „Berufen der Unternehmensführung und -organisation“, Berufen der „Finanzdienstleistung, im Rechnungswesen und der Steuerberatung“, Berufen in „Recht und Verwaltung“ sowie der „Technischen Forschung, Entwicklung, Konstruktion u. Produktionssteuerung“ vorzufinden (vgl. Tabelle 29 im Anhang).

Die Veränderung der gleichzeitig zu bearbeitenden Arbeitsvorgänge durch die Digitalisierung nach Berufsgruppen ähnelt den Ergebnissen der Veränderung der Arbeitsmenge stark. Die Arbeitsmenge und die Zahl der Arbeitsvorgänge haben sich demnach für diese Berufsgruppen in ähnlicher Weise verändert (vgl. Tabelle 30 im Anhang).

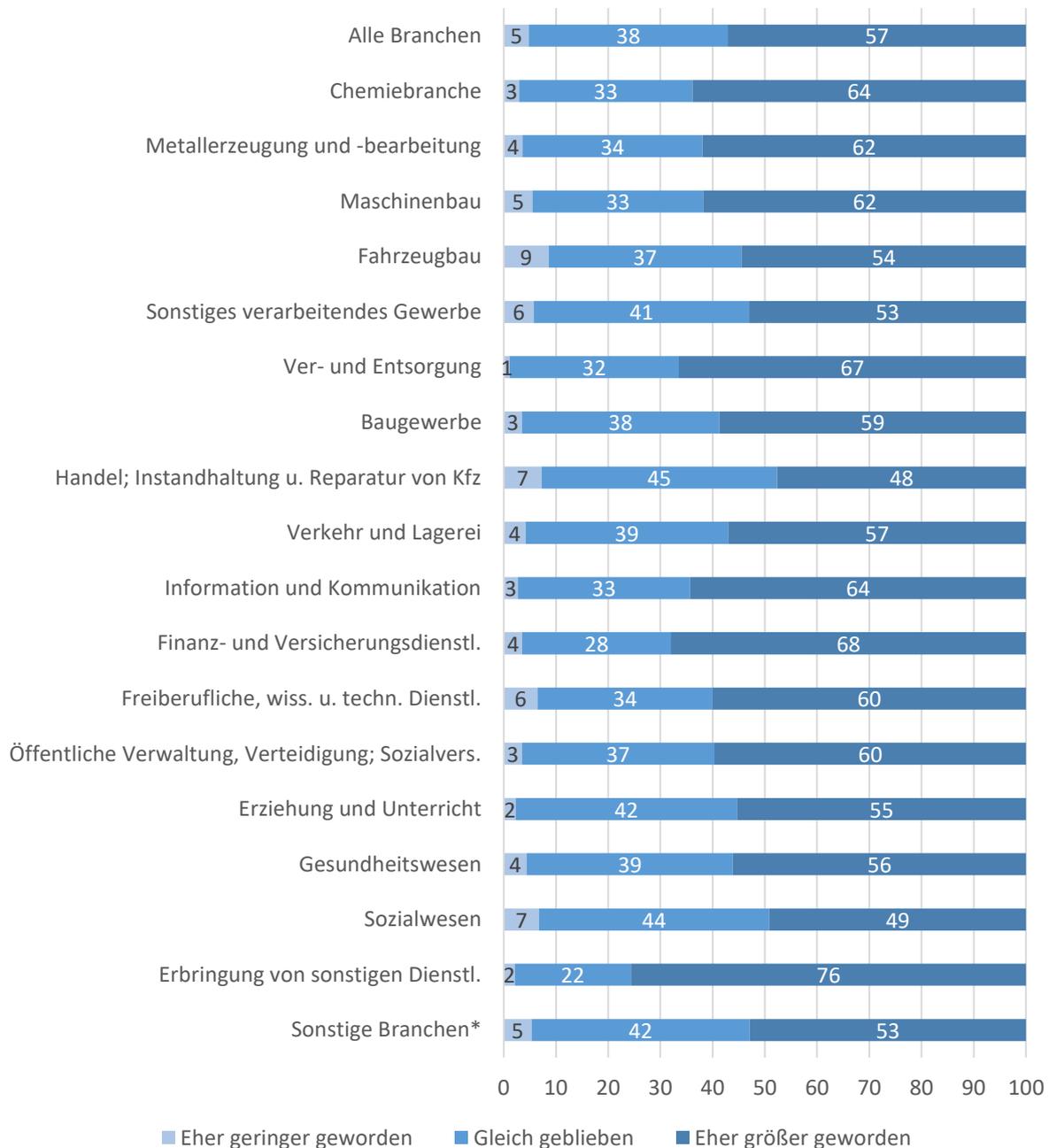
**Abbildung 8: Geschätzte Veränderung der Arbeitsmenge durch die Digitalisierung nach Branchen (Angaben der Befragten in Prozent)**



Beschäftigte, die „in sehr hohem“ oder „in hohem Maß“ von der Digitalisierung betroffen sind, ohne Auszubildende;  
 \* Sonstige Branchen = „Land- und Forstwirtschaft“, „Fischerei“, „Bergbau und Gewinnung von Steinen“, „Gastgewerbe“, „Sonstige wirtschaftliche Dienstl.“, „Private Haushalte“, „Exterritoriale Organisationen“  
 Quelle: INIFES; Berechnung und Darstellung auf Basis des DGB-Index Gute Arbeit 2016

Insgesamt gibt der überwiegende Teil der Beschäftigten (57 %) an, dass durch die Digitalisierung auch die Zahl der zu bearbeitenden Vorgänge zugenommen hat (vgl. Abbildung 9). Von einer Verringerung berichten nur 5 Prozent. Dies deckt sich mit den Ergebnissen des BMAS (2016) bzw. von Arnold u. a. (2017), wonach 65 Prozent der Beschäftigten angeben, dass sie aufgrund des technologischen Wandels mehrere Aufgaben gleichzeitig ausüben müssen.

**Abbildung 9: Geschätzte Veränderung der Zahl der gleichzeitig zu bearbeitenden Vorgänge durch die Digitalisierung nach Branchen (Angaben der Befragten in Prozent)**



Beschäftigte, die „in sehr hohem“ oder „in hohem Maß“ von der Digitalisierung betroffen sind, ohne Auszubildende;  
 \* Sonstige Branchen = „Land- und Forstwirtschaft“, „Fischerei“, „Bergbau und Gewinnung von Steinen“, „Gastgewerbe“, „Sonstige wirtschaftliche Dienstl.“, „Private Haushalte“, „Exterritoriale Organisationen“  
 Quelle: INIFES; Berechnung und Darstellung auf Basis des DGB-Index Gute Arbeit 2016

Wie Abbildung 9 zeigt, ist die Tendenz zu vermehrtem Multitasking bei der „Erbringung von sonstigen Dienstleistungen“, von „Finanz- und Versicherungsdienstleistungen“, in der „Ver- und Entsorgung“ sowie in der Branche „Information und Kommunikation“ am stärksten ausge-

prägt. Ähnlich hoch sind die Werte aber auch in der „Chemiebranche“, sowie in der „Metallerzeugung und -bearbeitung“ und dem „Maschinenbau“ (je 62 %). Der geringste, mit 48 Prozent aber immer noch überwiegende Anteil der Beschäftigten, der von einer Zunahme der gleichzeitig zu bearbeitenden Vorgänge berichtet, findet sich in der Branche „Handel; Instandhaltung und Reparatur von Kfz“.

Sowohl der Anteil der Beschäftigten, der eine erhöhte Arbeitsmenge als auch der Teil der Beschäftigten, der durch die Digitalisierung erhöhte Anforderungen an das Multitasking erlebt, ist in großen Betrieben höher als in kleineren (vgl. Tabelle 12). Obwohl bei der Analyse nur Beschäftigte betrachtet wurden, die „in sehr hohem“ oder „in hohem Maß“ mit digitalen Mitteln arbeiten, kann dies auch damit zusammenhängen, dass in größeren Betrieben die Digitalisierung eher „in sehr hohem Maß“ verbreitet ist als in kleineren (vgl. 4.1). Darüber hinaus lässt sich sowohl für das Anforderungsniveau als auch den Ausbildungsabschluss, das Einkommen und das Vorliegen einer Leitungsfunktion zusammenfassen, dass ein höheres Qualifikationsniveau und Einkommen eher mit einer erhöhten Arbeitsmenge und höheren Anforderungen an das Multitasking einhergeht. Eine Ausnahme hiervon sind lediglich die Beschäftigten mit (Fach-)Hochschulabschluss bzw. „Experten“, die nicht zu einem höheren Anteil von einer durch die Digitalisierung vermehrten Arbeitsmenge oder Anzahl an Arbeitsvorgängen berichtet als Beschäftigte, die eine Meister-/Techniker- oder Fachschule abgeschlossen haben bzw. als „Spezialisten“.<sup>13</sup> Darüber hinaus sind Beschäftigte mit einem Verdienst zwischen 2.500 € und 3.000 € nicht durchgehend (sowohl bei Arbeitsmenge und Multitasking nach Vollzeit-/Teilzeitbeschäftigten) zu einem größeren Anteil von einer Erhöhung der Anforderungen betroffen als Beschäftigte, die 1.500 € bis 2.000 € verdienen.

Interessant ist außerdem, dass Vollzeitbeschäftigte mit einem Verdienst von nur 1.500 € und weniger zu einem sehr viel höheren Anteil von einer Abnahme der Arbeitsmenge durch die Digitalisierung berichten (18 %) als andere Beschäftigtengruppen. Ein ähnliches Ergebnis ist bei befristet Beschäftigten zu beobachten, die ebenfalls zu einem überdurchschnittlichen Anteil von einer Verringerung der Arbeitsmenge durch die Digitalisierung berichten.<sup>14</sup>

---

<sup>13</sup> Den Ergebnissen des BMAS (2016) bzw. von Arnold u. a. (2017) zufolge, geben Befragte mit höherem Ausbildungsabschluss nicht häufiger als niedriger qualifizierte Beschäftigte an, dass sie aufgrund des technologischen Wandels bei der Arbeit mehrere Aufgaben gleichzeitig ausführen müssen.

<sup>14</sup> Befristet Beschäftigte scheinen außerdem zu einem geringeren Anteil von Änderungen der Arbeitsmenge oder des Multitaskings betroffen zu sein – sie weisen den höchsten Anteil der Beschäftigten mit gleich gebliebenen Anforderungen auf, was sich durch die zeitliche Befristung und damit die geringere zeitliche Vergleichsspanne erklären könnte. Hinsichtlich der Entwicklung der gleichzeitig zu bearbeitenden Vorgänge scheint sich diese Vermutung auch für Beschäftigte mit Zeitarbeitsvertrag zu bestätigen. Für die Veränderung der Arbeitsmenge gilt dies jedoch nicht.

**Tabelle 12: Veränderungen der Arbeitsmenge und der Zahl der gleichzeitig zu bearbeitenden Vorgänge (Angaben in Zeilenprozent)**

		Arbeitsmenge			Zahl der gleichzeitig zu bearbeitenden Vorgänge		
		Eher geringer geworden	Gleich geblieben	Eher größer geworden	Eher geringer geworden	Gleich geblieben	Eher größer geworden
Insgesamt		6	39	55	5	38	57
Betriebsgröße	Unter 20	9	41	50	6	45	49
	20-49	4	46	50	5	41	54
	50-199	7	40	53	4	37	59
	200-1.999	5	33	62	4	35	62
	2.000 oder mehr	4	35	61	6	30	64
Anforderungsniveau	Helfer	8	44	48	14	38	48
	Fachkräfte	7	39	53	6	39	55
	Spezialisten	5	36	59	3	37	60
	Experten	4	38	58	3	36	61
Ausbildungsabschluss	Kein Abschluss/sonstiger	10	47	44	6	44	50
	Betriebliche/schulische Ausb.	6	39	54	6	40	55
	Meister-/Techniker-/Fachschule	6	32	62	6	31	63
	(Fach-)Hochschulabschluss	5	37	58	2	36	62
Arbeitszeit nach Geschlecht	Frauen Vollzeit	7	36	57	5	36	59
	Männer Vollzeit	5	39	55	5	38	57
	Frauen Teilzeit	8	41	52	5	40	55
	Männer Teilzeit	3	36	61	6	41	52
Teilzeit	Bis 1.500 €	9	41	49	5	43	52
	Mehr als 1.500 bis 2.500 €	3	39	58	5	37	58
	Mehr als 2.500 bis 3.500 €	9	39	52	8	39	53
	Mehr als 3.500 €	5	35	60	4	27	69
Vollzeit	Bis 1.500 €	18	46	36	8	39	53
	Mehr als 1.500 bis 2.500 €	7	43	50	8	45	48
	Mehr als 2.500 bis 3.500 €	4	37	59	4	38	59
	Mehr als 3.500 €	4	35	60	3	31	66
Alter	15 bis unter 25 Jahre	9	54	37	6	47	47
	25 bis unter 35 Jahre	9	41	50	7	38	56
	35 bis unter 45 Jahre	5	34	61	4	35	62
	45 bis unter 55 Jahre	5	38	57	4	38	58
	55 bis 65 Jahre	4	38	58	5	40	55
Leitungsfunktion	Ja	6	32	62	5	31	64
	Nein	6	41	52	5	41	54
Erweiterte Erreichbarkeit	Sehr häufig oder oft	6	32	62	3	36	61
	Selten oder nie	6	41	53	5	39	56
Tats. Arbeitszeit	Weniger als 45 Stunden	6	41	53	5	42	53
	45 Stunden und mehr	5	33	61	5	29	66
Befristung	Ja, Befristung	12	51	37	9	46	45
	Nein, keine Befristung	6	37	57	4	37	58
Zeitarbeit	Ja, Zeitarbeit	-3	-40	-57	-12	-54	-34
	Nein, keine Zeitarbeit	6	39	55	5	38	58

Beschäftigte, die in hohem oder sehr hohem Maß von der Digitalisierung betroffen sind, ohne Auszubildende  
Quelle: INIFES; Berechnung und Darstellung auf Basis des DGB-Index Gute Arbeit 2016

Zwischen Vollzeit und Teilzeitbeschäftigten lässt sich bei gleichzeitiger Betrachtung des Geschlechts außerdem feststellen, dass Männer in einer Teilzeittätigkeit zu einem höheren Anteil von einer erhöhten Arbeitsmenge berichten als teilzeitbeschäftigte Frauen und vollzeitbeschäftigte Männer. Für die Anzahl der gleichzeitig zu bearbeitenden Vorgänge gilt dies nicht. Differenziert nach dem Alter der Beschäftigten lässt sich beobachten, dass mittlere Altersgruppen am stärksten von einer Erhöhung der Arbeitsmenge und der Zahl der Arbeitsvorgänge betroffen sind. Bei Älteren ist dies weniger und bei Jüngeren deutlich weniger der Fall (vgl. Tabelle 12).

Wie eine detailliertere Betrachtung der Beschäftigten, die in „sehr hohem“ oder „in hohem“ Maß mit digitalen Mitteln arbeiten und von einer Abnahme der Arbeitsmenge durch die Digitalisierung berichten zeigt, sind bei diesen Beschäftigten neben einiger gesunkener Belastungsindikatoren auch Besonderheiten in einigen Strukturmerkmalen und Aspekten der Arbeitsgestaltung zu beobachten: Die Gruppe dieser Beschäftigten besteht zu einem höheren Anteil als andere Beschäftigtengruppen aus gering Qualifizierten mit geringem Verdienst, die überdurchschnittlich häufig Frauen, unter 35 Jahre alt und befristet beschäftigt sind. Sie sind eher im „Handel“ oder „Sonstigen Branchen“ und zu einem geringeren Anteil als andere Beschäftigte in der „Öffentlichen Verwaltung“ tätig. Sie arbeiten überdurchschnittlich oft mit computergesteuerten Maschinen oder Robotern oder unterstützenden elektronischen Geräten, wohingegen alle anderen Formen der digitalen Arbeit unterdurchschnittlich häufig vorkommen. Ihre Arbeitsbedingungen unterscheiden sich vom Durchschnitt der Beschäftigten insbesondere durch höhere körperliche Anforderungen bzw. Fehlbeanspruchungen sowie durch geringere Belastungen und Fehlbeanspruchungen durch widersprüchliche Anforderungen und Arbeitsintensität. Darüber hinaus berichten sie im Zusammenhang mit der Digitalisierung der Arbeit zu einem höheren Anteil von gesunkenen und zu einem geringeren Anteil von gestiegenen Entscheidungsspielräumen, zu einem höheren Anteil von gesunkener und zu einem geringeren Anteil von gesteigener Überwachung und Kontrolle und zu einem kleineren Anteil von einer durch die Digitalisierung verbesserten Vereinbarkeit von Arbeit und Familie. Zudem fühlt sich diese Beschäftigtengruppe zu einem größeren Anteil der digitalen Technik „oft“ ausgeliefert und ein höherer Anteil gibt an „gar nicht“ Einfluss auf den Einsatz der digitalen Technik zu haben. Dass die Beschäftigten, deren Arbeitsmenge durch die Digitalisierung abgenommen hat auch eher von einer gesunkenen Anforderung hinsichtlich der gleichzeitig zu erledigenden Arbeitsaufgaben und hinsichtlich der Arbeitsbelastung berichten, lässt zwar einerseits auf eine Entlastung dieser Beschäftigten schließen, kann in Verbindung mit den anderen Aspekten der Arbeitsgestaltung aber auch nicht uneingeschränkt positiv gesehen werden (Analyse nicht dargestellt).

Insgesamt ist die Veränderung der Arbeitsmenge deutlich ungleicher nach Beschäftigtengruppen verteilt als die Zunahme der Anzahl der gleichzeitig zu bearbeitenden Vorgänge. Zudem lassen sich für die Verringerung von Anforderungen im Gegensatz zur Erhöhung von Arbeitsmenge und Multitasking kaum Zusammenhänge zu den Beschäftigtengruppen ableiten.

### 6.3.2 Veränderungen im Zusammenhang mit der Ausprägung digitaler Arbeit

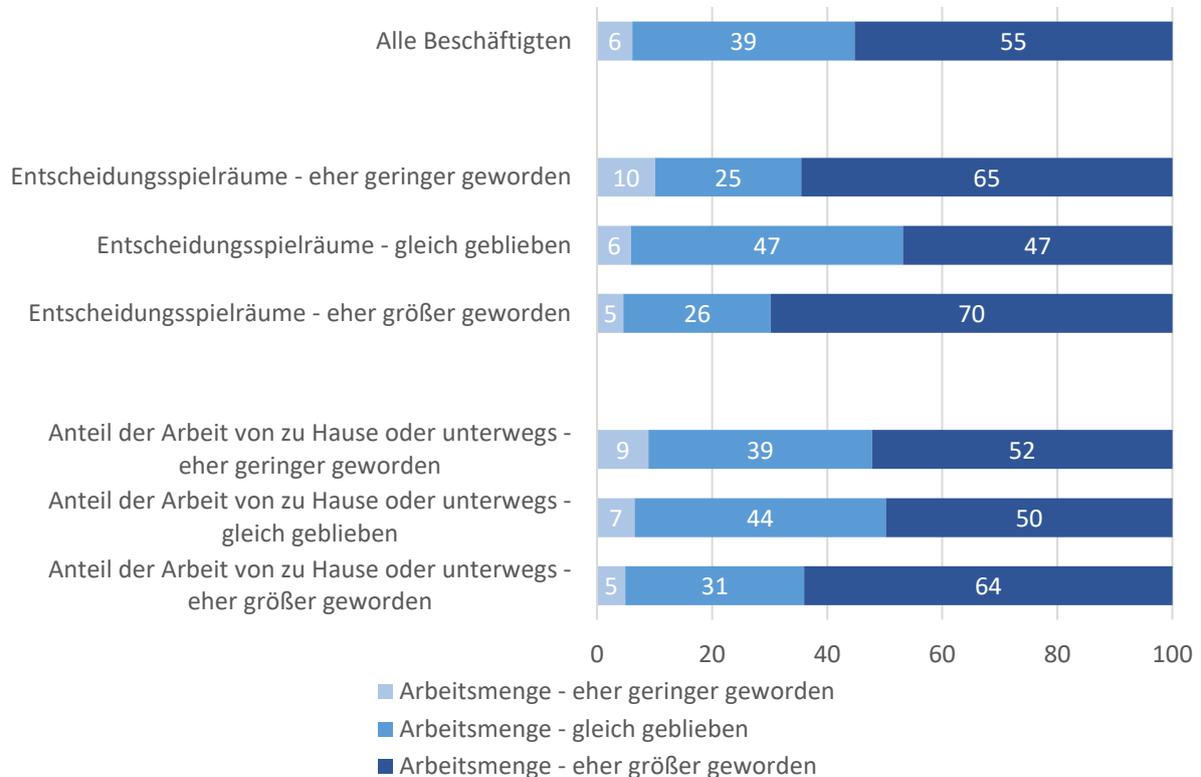
Zusätzlich zur Verteilung der durch die Digitalisierung veränderten Anforderungen der Arbeitsmenge und der Anzahl der Arbeitsvorgänge auf Branchen und Beschäftigtengruppen wird im Folgenden untersucht, ob ein Zusammenhang zwischen verschiedenen Formen digitalen Arbeitens und Entwicklungen im Zuge der Digitalisierung zu Indikatoren der Arbeitsintensität besteht.

Eine wichtige Frage ist dabei, ob hohe Entscheidungsspielräume und eine hohe Flexibilität des Arbeitsortes eher eine Entlastung oder eine Belastung der Beschäftigten bedeuten. Auf Basis von Abbildung 10 lässt sich zunächst folgendes feststellen: 70 Prozent der Beschäftigten, die angeben, dass ihr Entscheidungsspielraum durch die Digitalisierung zugenommen hat, sehen auch eine durch sie verursachte Zunahme der Arbeitsmenge. Allerdings trifft dies auch auf 65 Prozent der Beschäftigten zu, deren Entscheidungsspielräume geringer geworden sind, während der Anteil bei keiner Veränderung des Entscheidungsspielraums mit 47 Prozent viel niedriger ist. Demnach geht eine Erhöhung von Entscheidungsspielräumen sogar eher mit einer Erhöhung der Arbeitsmenge als einer Verringerung derselben einher. Es ist aber kein eindeutiger Zusammenhang in der Form festzustellen, dass sich die Entscheidungsspielräume und die Arbeitsmenge parallel zueinander verändert haben. Es gibt aber eine schwach ausgeprägte Tendenz, dass der Anteil der Beschäftigten, der von einer Verringerung der Arbeitsmenge berichtet, kleiner ist, wenn eine Erhöhung von Entscheidungsspielräumen stattgefunden hat.

Ein ähnliches Muster wie bei der Veränderung von Entscheidungsspielräumen zeigt sich auch beim Zusammenhang von Veränderungen des Anteils der Arbeit von zu Hause oder unterwegs im Zusammenhang zur Arbeitsmenge: Eine Zunahme der ortsflexiblen Arbeit geht eher mit einer erhöhten Arbeitsmenge (64 %) einher als bei gleichgebliebenem Umfang (50 %) oder einer Verringerung der Arbeit von zu Hause oder unterwegs (52 %). Der Zusammenhang ist aber nicht sehr stark ausgeprägt. Zudem zeigt sich bei Beschäftigten mit komplexen Anforderungen etwas deutlicher als bei Beschäftigten mit einem niedrigeren Anforderungsniveau, dass eine Abnahme der Arbeit von zu Hause oder unterwegs eher zusammen mit einer Abnahme der Arbeitsmenge zu beobachten ist: Wenn der Anteil der Arbeit von zu Hause zugenommen hat oder gleich geblieben ist, beträgt unter den Beschäftigten mit komplexen Tätigkeiten der Anteil derjenigen, die von einer Verringerung der Arbeitsmenge berichten, jeweils 4 Prozent. Wenn der Anteil der Arbeit von zu Hause oder unterwegs hingegen geringer geworden ist beträgt dieser Anteil 14 Prozent.

Umgekehrt ist auch plausibel, dass eine erhöhte Arbeitsmenge eher mit Arbeit von zu Hause oder unterwegs einhergeht. Bei dieser Sichtweise fällt der Zusammenhang zwischen beiden Veränderungen einheitlicher aus: Der Anteil der Beschäftigten die sagen, dass der Umfang ihrer Arbeit zu Hause zugenommen hat, beträgt 39 Prozent bei größer gewordener, 27 Prozent bei gleich gebliebener und 26 Prozent bei geringer gewordener Arbeitsmenge. Der Anteil der Beschäftigten die angeben, der Umfang ihrer Arbeit zu Hause hat abgenommen, beträgt 10 Prozent bei größer gewordener, 11 Prozent bei gleich gebliebener und 16 Prozent bei geringer gewordener Arbeitsmenge (Analyse nicht dargestellt).

**Abbildung 10: Zusammenhang zwischen Veränderungen der Entscheidungsspielräume und der Flexibilität des Arbeitsortes mit Veränderungen der Arbeitsmenge (Angaben in Prozent)**



Beschäftigte, die in hohem oder sehr hohem Maß von der Digitalisierung betroffen sind, ohne Auszubildende  
 Quelle: INIFES; Berechnung und Darstellung auf Basis des DGB-Index Gute Arbeit 2016

Insgesamt ist der Zusammenhang zwischen der erfragten Veränderung des Entscheidungsspielraums durch die Digitalisierung zu Indikatoren der Arbeitsintensität zweischneidig: Jede Veränderung des Entscheidungsspielraums oder des Umfangs der Arbeit von zu Hause oder unterwegs geht im Vergleich zu den Beschäftigten, die keine Veränderung feststellen können, d. h. unabhängig davon, ob es sich dabei um eine Verringerung oder Erhöhung handelt, mit einem größeren Anteil der Beschäftigten einher, die von einer Erhöhung der Arbeitsmenge oder der Zahl der zu bearbeitenden Vorgänge berichten.

Ebenso verhält es sich mit den in Tabelle 13 dargestellten Ergebnissen. Ähnlich wie in Abbildung 3 werden dort Zusammenhänge unter der Kontrolle von weiteren Merkmalen betrachtet. Auf diese Weise werden die Unterschiede unabhängig von den kontrollierten Merkmalen dargestellt. Dabei erfolgt eine getrennte Analyse für die erlebte Verringerung der Arbeitsmenge bzw. der Anzahl gleichzeitiger Arbeitsvorgänge und die erfahrene Erhöhung der Arbeitsmenge bzw. der Anzahl gleichzeitiger Arbeitsvorgänge. Als Vergleichsgruppe dienen dabei jeweils alle anderen Beschäftigten, d. h. die Vergleichsgruppe für Beschäftigte, die eine Verringerung

eines Merkmals erlebt haben, sind Beschäftigte bei denen sich nichts verändert hat, zusammen mit Beschäftigten, bei denen sich das Merkmal erhöht hat.<sup>15</sup> Die Interpretation der Werte kann am besten an einem Beispiel erläutert werden. In Abbildung 10 wurde beispielsweise festgestellt, dass der Anteil der Beschäftigten, die von einer Verringerung der Arbeitsmenge durch die Digitalisierung berichten, bei eher geringer gewordenen Entscheidungsspielräumen 10 Prozent und bei gleich gebliebenen Entscheidungsspielräumen 6 Prozent beträgt. Die Differenz von (ohne vorherige Rundung) 4,2 Prozentpunkten ist in Tabelle 13 in der Zeile „Entscheidungsspielräume eher geringer geworden“ und der Spalte „Verringerung der Arbeitsmenge – bivariat“ enthalten, die der Berechnung ohne andere Variablen entspricht. Zudem ist dort festzustellen, dass es sich bei der Differenz von 4,2 Prozentpunkten um einen schwach signifikanten Unterschied handelt.

Auf diese Weise ist ersichtlich, dass auch „unter sonst gleichen Umständen“ hinsichtlich der in Tabelle 13 verwendeten Kontrollvariablen und der hypothetischen Bedingung, dass diese Merkmale alle durchschnittlich ausgeprägt sind, der Zusammenhang von Veränderungen des Entscheidungsspielraums mit Veränderungen der Arbeitsmenge vielschichtig ist. Sowohl eine Verringerung des Entscheidungsspielraums als auch eine Erhöhung des Entscheidungsspielraums geht in den Daten mit einem höheren Anteil der Beschäftigten einher, der von einer gestiegenen Arbeitsmenge berichtet. Die Wahrscheinlichkeit, dass durch die Digitalisierung erhöhte Entscheidungsspielräume mit erhöhten Anforderungen hinsichtlich der Arbeitsmenge und der Zahl der Arbeitsvorgänge einhergehen ist jedoch höher als für das gemeinsame Auftreten von erhöhtem Entscheidungsspielraum mit einer Verringerung dieser Anforderungen.

Sehr ähnliche, ebenfalls nicht eindeutige Ergebnisse zeigen sich für den Zusammenhang von Veränderungen des Entscheidungsspielraums und der Ab- oder Zunahme der gleichzeitig zu bearbeitenden Vorgänge bei der Arbeit. Allerdings geht eine Verringerung von Entscheidungsspielräumen nicht nur mit einem höheren Anteil an Beschäftigten einher, der eine erhöhte Anzahl der gleichzeitig zu erledigenden Arbeitsvorgänge erlebt, sondern auch mit einem um ca. 7 Prozentpunkte erhöhten Anteil an Beschäftigten, die von einer verringerten Anzahl gleichzeitiger Arbeitsvorgänge berichten.

Eindeutiger sind in Tabelle 13 die Ergebnisse zu Veränderungen hinsichtlich der Überwachung und Kontrolle von Arbeitsergebnissen durch die Digitalisierung. Verstärkte Überwachung und Kontrolle tritt häufig zusammen mit einer durch die Digitalisierung erhöhten Arbeitsmenge und einer erhöhten Anzahl an gleichzeitigen Arbeitsvorgängen auf. Und umgekehrt gilt auch, dass eine Verringerung der Überwachung und Kontrolle durch die Digitalisierung oft zusammen mit einer durch die Digitalisierung bedingten Reduzierung der Arbeitsmenge und der Zahl der Arbeitsvorgänge einhergeht.

---

<sup>15</sup> Dadurch fallen die Ergebnisse etwas moderater und konsistenter aus als beim Vergleich z. B. einer Erhöhung der Arbeitsmenge mit der Gruppe, die keine Veränderung erfahren hat, weil dadurch immer sowohl die Beschäftigten in die Analyse eingehen, die eine Erhöhung der Arbeitsmenge erlebt haben als auch die Beschäftigten, die eine Verringerung der Arbeitsmenge berichten.

Bedeutsam ist zudem, dass Beschäftigte, die Einfluss auf den Einsatz der digitalen Technik haben, zu einem geringeren Anteil von einer durch die Digitalisierung erhöhten Arbeitsmenge berichten (-7 Prozentpunkte). Das Gegenteil ist bei den Beschäftigten der Fall, die sich der digitalen Technik häufig ausgeliefert fühlen: hier treten durch die Digitalisierung mit größerer Wahrscheinlichkeit auch erhöhte Anforderungen hinsichtlich der Arbeitsmenge und des Multitaskings auf. Die Kombination eines geringen Einflusses auf die Technik bzw. das Gefühl der Technik sogar ausgeliefert zu sein, mit einer hohen Arbeitsintensität ist im Sinne des Anforderungs-Kontrollmodells als problematisch anzusehen (vgl. Karasek, Theorell 1990).

**Tabelle 13: Veränderungen der Arbeitsmenge und der Anzahl gleichzeitiger Arbeitsvorgänge durch die Digitalisierung nach Merkmalen der Digitalisierung (Angaben in Prozentpunkten<sup>a</sup>)**

	Arbeitsmenge				Anzahl gleichzeitiger Arbeitsvorgänge			
	Eher geringer geworden		Eher größer geworden		Eher geringer geworden		Eher größer geworden	
	bivariat	mit Kontrollvariablen	bivariat	mit Kontrollvariablen	bivariat	mit Kontrollvariablen	bivariat	mit Kontrollvariablen
Betrifft die Digitalisierung auch Ihre Arbeit? - In sehr hohem Maß (vs. in hohem Maß)	1,5	1,1	9,4***	6,3*	-1,5	-0,7	0,5	7,9**
Elektronische Kommunikation - Ja (vs. Nein)	-5,8+	-3,1	10,4*	-1,5	-4,4*	-0,4	-3,5	1,1
Über das Internet an einem gem. Projekt arbeiten - Ja (vs. Nein)	-1,7	-0,2	8,5**	1,7	-2+	-0,5	10,2***	9**
Softwaregesteuerte Arbeitsabläufe - Ja (vs. Nein)	-2,1	-1,4	3,7	-1,6	-1,3	-0,6	-13,4**	5,4+
Arbeit mit computergesteuerten Maschinen oder Robotern - Ja (vs. Nein)	2,7+	1,5	-2,1	-2,3	3,8**	2,2*	-23,9**	-2,4
Arbeit mit unterstützenden elektronischen Geräten - Ja (vs. Nein)	2,7*	1,8+	3,7	4,4	1,2	0,7	8,4*	6,1+
Entscheidungsspielräume - eher geringer geworden (vs. gleich geblieben)	4,2+	2,3	17,7***	14,1**	9,4***	7,3**	-7	10,7*
Entscheidungsspielräume - eher größer geworden (vs. gleich geblieben)	-1,3	-1,5	23***	21,3***	0	0,3	5,2	16,3***
Überwachung und Kontrolle - eher geringer geworden (vs. gleich geblieben)	9,6+	8,8*	-2,7	-10,9	9,8*	6,7*	6,7*	-15,7*
Überwachung und Kontrolle - eher größer geworden (vs. gleich geblieben)	2	1,4	13,1***	8,1**	0,9	-0,1	-12,1+	12,6***
Arbeit von zu Hause oder unterwegs - eher geringer geworden (vs. gleich geblieben)	2,4	1	2,4	-1,6	4,8*	1,8	-7,2**	-4,8
Arbeit von zu Hause oder unterwegs - eher größer geworden (vs. gleich geblieben)	-1,6	-1	14,2***	8,3*	-1,4	-0,1	1,4	11,9***
Der digitalen Technik ausgeliefert fühlen - sehr häufig/oft (vs. selten/nie)	2,3+	1,4	13,5***	9,8**	-1,1	-1,8*	12,4**	10***
Einfluss auf Einsatz der digitalen Technik - in (sehr) hohem Maß (vs. gering/gar nicht)	1,2	2,4	-4,6	-7,4*	0,1	0,9	14,6**	-3,6

+ p < 0.10, \* p < 0.05, \*\* p < 0.01, \*\*\* p < 0.001; <sup>a</sup>Marginal Effects at the Means (MEM), <sup>b</sup>Kontrollvariablen: Alter, Geschlecht, Vollzeit/Teilzeit, Führungsfunktion, Befristung, Leiharbeit, Anforderungsniveau, Ausbildungsabschluss, Betriebsgröße sowie die jeweils anderen in der Tabelle analysierten Merkmale der Digitalisierung<sup>16</sup>

Beschäftigte, die in hohem oder sehr hohem Maß von der Digitalisierung betroffen sind, ohne Auszubildende

Quelle: INIFES; Berechnung und Darstellung auf Basis des DGB-Index Gute Arbeit 2016

<sup>16</sup> Ohne die Veränderungen hinsichtlich der Vereinbarkeit von Familie und Beruf sowie der Arbeitsbelastung, da hier der umgekehrte Zusammenhang plausibler wäre und aufgrund ihres relativ engen Zusammenhangs zueinander ohne die Veränderung der Arbeitsmenge und der Zahl der gleichzeitigen Arbeitsvorgänge.

Insgesamt spiegeln die Ergebnisse eine komplexe Gemengelage wider. Hinsichtlich der Gestaltung Guter Arbeit 4.0 zeigen die Ergebnisse aber die Notwendigkeit, die Überwachung und Kontrolle der Arbeitsleistung nicht unnötig durch die Möglichkeiten der Technik zu erhöhen, Einflussmöglichkeiten auf den Einsatz der digitalen Technik sicherzustellen und die Beschäftigten gegenüber der digitalen Technik nicht ohnmächtig zurückzulassen. Dies sind Bedingungen, unter denen die Beschäftigten häufig eine erhöhte Arbeitsintensität erleben.

Auch die teils paradox wirkenden Zusammenhänge des Entscheidungsspielraums zur Veränderung der Arbeitsmenge und der Gleichzeitigkeit von Aufgaben sind arbeitswissenschaftlich nicht unbedingt unplausibel. Das sogenannte „Vitamin-Modell“ geht davon aus, dass sich Merkmale wie das Ausmaß der Kontrolle und Autonomie, der Aufgabenvariabilität und der Möglichkeit, seine Kompetenzen einzusetzen, in einer mittleren Ausprägung positiver auf die Gesundheit auswirken als in einer niedrigen Ausprägung, bei einer zu hohen Ausprägung aber ein gesundheitsschädlicher Effekt auftritt. Demnach hat – ausgehend von einem geringen Niveau – ein Zuwachs an Autonomie zunächst eine gesundheitsförderliche Wirkung, eine weitere Erhöhung hat dann aber einen gesundheitsbeeinträchtigenden Effekt (vgl. Rosen 2016). Insofern sind Wirkungen eines hohen Entscheidungsspielraums im Sinne einer Ressource und einer Belastung möglich. Die oben beschriebene Problematik von Beschäftigten, die keinen Einfluss auf die digitale Technik haben oder sich ihr gar ausgeliefert fühlen, ist mit dieser Überlegung insofern zu vereinbaren, als die Vielschichtigkeit des Konstrukts und Begriffs „Entscheidungsspielraum“ einigen Interpretationsspielraum lässt (vgl. Bradtke u. a. 2016) und diese Bedingungen eher einen Mangel an grundlegenden Entscheidungsfreiheiten (decision/task authority) beschreiben. Nicht zuletzt ist davon auszugehen, dass auch die konkrete Ausgestaltung von durch die Digitalisierung veränderten Entscheidungsspielräumen eine Rolle für ihre Auswirkung auf die Arbeitsintensität und die Arbeitsqualität der Beschäftigten spielt und insofern zu den widersprüchlich erscheinenden Ergebnissen beitragen kann.

## 6.4 Der Zusammenhang von Arbeitsintensität und unbezahlter Arbeit mit der Ausprägung digitaler Arbeit

Ergänzend zu den Auswertungen in Kapitel 6.3 werden im Folgenden die Formen und Gestaltungsaspekte der Digitalisierung im Zusammenhang zu unabhängig von der Digitalisierung erhobenen Indikatoren der Arbeitsintensität (Arbeit unter Zeitdruck, Störungen und Unterbrechungen, Arbeitsverdichtung) in ihrer Ausprägung zum Befragungszeitpunkt untersucht. Wie auch schon in Kapitel 5.1 wird zusätzlich auch untersucht, ob die Beschäftigten unter bestimmten Bedingungen vermehrt unbezahlte Arbeit außerhalb der normalen Arbeitszeit leisten. Im Gegensatz zu Kapitel 5.1 werden hier jedoch Zusammenhänge zu Aspekten der digitalen Arbeit betrachtet und folglich nur Beschäftigte einbezogen, die „in sehr hohem Maß“ oder „in hohem Maß“ mit digitalen Mitteln arbeiten.

In Tabelle 14 sind die Indikatoren für Arbeitsintensität und unbezahlte Arbeit in Abhängigkeit von der Veränderung des Anteils der Arbeit von zu Hause oder unterwegs dargestellt. Sowohl der Anteil der Beschäftigten unter Zeitdruck, der Anteil, der häufig Unterbrechungen und Störungen ausgesetzt ist, als auch der Anteil der häufig unbezahlte Arbeit leistet, ist demnach umso höher, wenn in Folge der Digitalisierung vermehrt von zu Hause oder unterwegs gearbeitet wird.<sup>17</sup> Bei einem angestiegenen Anteil der Arbeit von zu Hause oder unterwegs ist demnach eine Ausdehnung bzw. eine Entgrenzung der Arbeitszeit festzustellen. Besonders deutlich ist der Zusammenhang des veränderten Anteils ortsflexibler Arbeit zum Anteil der Beschäftigten, die bei der Arbeit häufig Störungen und Unterbrechungen ausgesetzt sind. Er beträgt 74 Prozent bei einem gestiegenen Anteil der ortsflexiblen Arbeit, 62 Prozent bei einem unveränderten Anteil der Arbeit von zu Hause oder unterwegs und 47 Prozent bei einem gesunkenen Anteil der ortsungebundenen Arbeit. Allerdings geht die Veränderung des Anteils der Arbeit von zu Hause oder unterwegs nicht mit dem Eindruck der Beschäftigten einher, dass in der gleichen Zeit mehr Arbeit geleistet werden muss.

Die Ergebnisse unterscheiden sich dabei kaum zwischen Beschäftigten mit einer fachlich ausgerichteten oder geringer qualifizierten Tätigkeit und Beschäftigten mit komplexen oder hochkomplexen Tätigkeiten.

---

<sup>17</sup> Es wäre auch denkbar, dass eben aufgrund von Störungen (z. B. durch Kollegen, Lärm etc.) vermehrt zu Hause gearbeitet wird. Allerdings wäre dies weniger für Arbeit von unterwegs plausibel. Zudem liegen die erhobenen Veränderungen durch die Digitalisierung zeitlich vor den auf den Befragungszeitpunkt bezogenen Indikatoren für Arbeitsintensität und unbezahlte Arbeit.

**Tabelle 14: Zusammenhang von Veränderungen des Anteils der Arbeit von zu Hause oder unterwegs mit Arbeitsintensität und unbezahlter Arbeit nach Anforderungsniveau (Angaben in Prozent)**

			Alle Befragten	Anteil der Arbeit von zu Hause oder unterwegs		
				Eher geringer geworden	Gleich geblieben	Eher größer geworden
Alle Befragten	Zeitdruck	Selten/nie	41	48	45	30
		Sehr häufig/oft	59	52	55	70
		Gesamt	100	100	100	100
	Störungen und Unterbrechungen	Selten/nie	35	53	38	26
		Sehr häufig/oft	65	47	62	74
		Gesamt	100	100	100	100
	Arbeitsverdichtung	Gar nicht/ in geringem Maß	60	58	59	60
		In (sehr) hohem Maß	40	42	41	40
		Gesamt	100	100	100	100
	Unbezahlte Arbeit	Selten/nie	82	91	87	68
		Sehr häufig/oft	18	9	13	32
		Gesamt	100	100	100	100
Helfer und Fachkräfte	Zeitdruck	Selten/nie	47	49	49	39
		Sehr häufig/oft	53	51	51	61
		Gesamt	100	100	100	100
	Störungen und Unterbrechungen	Selten/nie	40	52	42	29
		Sehr häufig/oft	60	48	58	71
		Gesamt	100	100	100	100
	Arbeitsverdichtung	Gar nicht/ in geringem Maß	61	57	59	61
		In (sehr) hohem Maß	39	43	41	39
		Gesamt	100	100	100	100
	Unbezahlte Arbeit	Selten/nie	90	92	92	79
		Sehr häufig/oft	10	8	8	21
		Gesamt	100	100	100	100
Spezialisten und Experten	Zeitdruck	Selten/nie	33	46	38	25
		Sehr häufig/oft	67	54	62	75
		Gesamt	100	100	100	100
	Störungen und Unterbrechungen	Selten/nie	29	54	30	25
		Sehr häufig/oft	71	46	70	75
		Gesamt	100	100	100	100
	Arbeitsverdichtung	Gar nicht/ in geringem Maß	59	60	59	60
		In (sehr) hohem Maß	41	40	41	40
		Gesamt	100	100	100	100
	Unbezahlte Arbeit	Selten/nie	73	88	80	62
		Sehr häufig/oft	27	12	20	38
		Gesamt	100	100	100	100

Beschäftigte, die in hohem oder sehr hohem Maß von der Digitalisierung betroffen sind, ohne Auszubildende

Quelle: INIFES; Berechnung und Darstellung auf Basis des DGB-Index Gute Arbeit 2016

Sehr viel weniger eindeutig stellen sich die Ergebnisse der Indikatoren für Arbeitsintensität und unbezahlte Arbeit nach der Veränderung der Entscheidungsspielräume durch die Digitalisierung dar (vgl. Tabelle 26 im Anhang). Die Beschäftigtengruppen mit veränderten Entscheidungsspielräumen durch die Digitalisierung (sowohl bei deren Verringerung als auch deren Erhöhung) berichten zu höheren Anteilen von Zeitdruck, Arbeitsverdichtung, Störungen und Unterbrechungen und unbezahlter Arbeit. Eine Verringerung von Entscheidungsspielräumen geht aber deutlicher mit Arbeitsverdichtung einher als deren Erhöhung. Interessant ist in Tabelle 26 im Anhang außerdem, dass bei Helfern und Fachkräften nach einer Verringerung von Entscheidungsspielräumen häufiger Zeitdruck auftritt als nach deren Erhöhung. Der Zusammenhang zwischen Entscheidungsspielräumen und unbezahlter Arbeit ist in der Gruppe der Helfer und Fachkräfte zudem deutlich schwächer ausgeprägt als bei Spezialisten und Experten, bei denen sich eine Erhöhung des Entscheidungsspielraums durch die Digitalisierung in häufigerer unbezahlter Arbeit niederschlägt, während ihre Verringerung nicht mit häufigerer unbezahlter Arbeit einhergeht.

Tabelle 15 erweitert diese Analysen für alle Merkmale der Digitalisierung, allerdings ohne unterschiedliche Qualifikations- bzw. Anforderungsniveaus getrennt zu untersuchen. Dabei werden wie in Tabelle 14 die einfachen Prozentanteile verglichen. So wurde festgestellt, dass der Anteil der Störungen und Unterbrechungen 74 Prozent bei einem gestiegenen Anteil der ortsflexiblen Arbeit und 62 Prozent bei einem unveränderten Anteil der Arbeit von zu Hause oder unterwegs beträgt. Die Differenz von beiden Anteilswerten beträgt 12 Prozentpunkte. Der Anteil von Störungen bei einem gesunkenen Anteil der ortsungebundenen Arbeit beträgt 47 Prozent und liegt damit 15 Prozentpunkte niedriger als bei einem durch die Digitalisierung unveränderten Anteil der Arbeit von zu Hause oder unterwegs. Diese Differenzen in Prozentpunkten sind auch jeweils der Spalte „bivariat“ in Tabelle 15 (ohne vorherige Rundung der Werte) zu entnehmen. Daneben sind diese Berechnungen unter der Annahme berechnet, dass weitere Merkmale (Kontrollvariablen) durchschnittlich ausgeprägt sind. Auf diese Weise werden die Unterschiede unabhängig von den kontrollierten Merkmalen dargestellt. Beim genannten Beispiel zeigt sich, dass der Unterschied von 15 Prozentpunkten leicht auf 17 Prozentpunkte ansteigt. Darüber hinaus ist Tabelle 15 zu entnehmen, ob die jeweiligen Unterschiede in Prozentpunkten statistisch signifikant sind. Der oben genannte Unterschied zwischen den Gruppen mit einem erhöhten und einem unveränderten Anteil der Arbeit von zu Hause oder unterwegs hinsichtlich der Häufigkeit von Störungen und Unterbrechungen fällt hingegen bei der Verwendung der Kontrollvariablen viel niedriger und nicht signifikant aus. Unter „sonst gleichen Umständen“ geht die Verringerung der ortsflexiblen Arbeit also mit einem deutlich niedrigeren Anteil von Störungen und Unterbrechungen einher. Umgekehrt gilt dies bei der Vergleichsgruppe, deren Anteil der Arbeit von zu Hause zugenommen hat, „unter sonst gleichen Umständen“ aber nicht.<sup>18</sup>

---

<sup>18</sup> Dies kann daran liegen, dass Arbeit zu Hause und Arbeit unterwegs nicht getrennt abgefragt wurde oder auch daran, dass die Kontrolle der übrigen Merkmale diesen Unterschied bereits „vorwegnimmt“ und somit nicht der vermehrten Arbeit von zu Hause oder unterwegs zugerechnet werden kann.

Bis auf die Arbeit mit computergesteuerten Maschinen oder Robotern, die Verringerung der Anzahl von gleichzeitig zu bearbeitenden Vorgängen und die Höhe des Einflusses auf den Einsatz der digitalen Technik sind ohne die Berücksichtigung von Kontrollvariablen alle betrachteten Formen oder Veränderungen der digitalen Arbeit statistisch bedeutsam mit mindestens einem Indikator der Arbeitsintensität verbunden.<sup>19</sup>

Unter Kontrolle der anderen Merkmale (Ergebnisse in den Spalten „mit Kontrollvariablen“) lassen sich wie im bivariaten Fall für die Arbeit mit computergesteuerten Maschinen, die Verringerung der Anzahl von gleichzeitig zu bearbeitenden Vorgängen und die Höhe des Einflusses auf den Einsatz der digitalen Technik keine signifikant damit einhergehenden Unterschiede in den Anteilen der Indikatoren für Arbeitsintensität feststellen. Zusätzlich erweisen sich bei dieser Betrachtungsweise auch softwaregesteuerte Arbeitsabläufe, die Arbeit mit unterstützenden elektronischen Geräten und erhöhte Entscheidungsspielräume bei der Arbeit als nicht bedeutsam für eine höhere oder geringere Ausprägung von Zeitdruck, Störungen und Unterbrechungen oder Arbeitsverdichtung. Ansonsten gehen auch hier die verschiedenen Ausprägungen der Digitalisierung mit höheren Werten der Arbeitsintensität einher. Auch Beschäftigte, die eine sehr hohe Betroffenheit von der Digitalisierung angeben, haben zum Teil höhere Werte hinsichtlich der Arbeitsintensität als Beschäftigte mit einer „nur“ in hohem Maße digitalen Arbeit.

Ein interessantes Ergebnis ist, dass unter der Kontrolle weiterer Merkmal eher eine Verringerung von Entscheidungsspielräumen mit höheren Werten der Arbeitsintensität einhergeht als eine Vergrößerung von Entscheidungsspielräumen (vgl. Tabelle 15). Dies ist theoretisch ein erwartbarer Zusammenhang, im Vergleich zu Tabelle 13 und den dort mit dem „Vitamin-Modell“ begründeten Zusammenhängen aber etwas überraschend. Jedoch ist hier einschränkend darauf hinzuweisen, dass nichts über das Ausgangsniveau der Entscheidungsspielräume bekannt ist.<sup>20</sup> Außerdem verweisen die in Tabelle 13 und Tabelle 15 verwendeten Indikatoren auf unterschiedliche Teilaspekte von Arbeitsintensität und psychischer Arbeitsbelastung und es existieren unterschiedliche Hypothesen über die Wirkungsweise von Entscheidungsspielräumen auf die Qualität der Arbeit (vgl. Rosen 2016). Zudem ist nicht ganz eindeutig, was unter dem vielschichtigen Konstrukt des Entscheidungsspielraums zu verstehen ist (vgl. Bradtke u. a. 2016). Wie oben anhand von Tabelle 26 im Anhang angemerkt wurde, können

---

<sup>19</sup> Nur im Fall einer durch die Digitalisierung verringerten Arbeitsmenge erscheint der Zusammenhang, wonach damit ein erhöhter Anteil von Beschäftigten einhergeht, die angeben mehr Arbeit in der gleichen Zeit erledigen zu müssen, unplausibel. In Einzelfällen wäre zwar denkbar, dass die Arbeitsmenge durch die Digitalisierung abgenommen hat, und dennoch aus anderen Gründen mehr Arbeit in der gleichen Zeit anfällt. Demnach wäre die Arbeitszeit deutlicher zurückgegangen als die Arbeitsmenge. Dass dies im Durchschnitt der Befragten der Fall ist, erscheint aber eher unwahrscheinlich. Unter der Kontrolle weiterer Merkmale ist dieser Unterschied trotz eines relativ hohen Werts statistisch nicht signifikant.

<sup>20</sup> Durch Kontrollvariablen wie Anforderungs- und Ausbildungsniveau findet allenfalls eine indirekte Kontrolle der Ausprägung am aktuellen Rand statt. Die zusätzliche Einbeziehung des zum Befragungszeitpunkt gemessenen Ausmaßes der selbständigen Arbeitsplanung sowie des Einflusses auf die Arbeitsmenge und die Arbeitszeit ändern die in Tabelle 15 dargestellte Lösung nur geringfügig. Einige Unterschiede werden dadurch etwas geringer, die Grundaussage ändert sich jedoch nicht. Aus diesem Grund wurde die „sparsamere Variante“ bevorzugt. Gleiches gilt für die nicht erfolgte Einbeziehung der Branche oder des Berufs als Kontrollvariable.

die Zusammenhänge zudem bei einem hohen Anforderungsniveau anders als bei einem geringeren Anforderungsniveau ausfallen.

Ähnlich wie bei der Verringerung von Entscheidungsspielräumen zeigt sich, dass eine Erhöhung der Überwachung und Kontrolle mit häufigerem Zeitdruck einhergeht, es ist aber auch der Zusammenhang einer reduzierten Überwachung und Kontrolle mit verringertem Zeitdruck festzustellen. Erhöhte Überwachung und Kontrolle sowie das Gefühl, der digitalen Technik ausgeliefert zu sein, treten zudem vermehrt zusammen mit der Anforderung auf, mehr Arbeit in der gleichen Zeit schaffen zu müssen. Eine derartige Gestaltung des Einsatzes der digitalen Technik geht also mit erhöhter Arbeitsintensität für die Beschäftigten einher. In der Forschungsliteratur wird der Aufgabenteilung zwischen Mensch und Maschine ein hoher Stellenwert hinsichtlich der psychischen Anforderungen der Arbeitstätigkeit eingeräumt und es ist davon auszugehen, dass sie sich sowohl als Stressor als auch als Ressource auf den Handlungs- und Entscheidungsspielraum auswirken kann. Der Handlungs- und Entscheidungsspielraum stellt somit eine Brücke zwischen der Mensch-Maschine-Interaktion und der psychischen Gesundheit der Beschäftigten dar (vgl. Robelski 2016).

Auf die Verbreitung von unbezahlter Arbeit außerhalb der normalen Arbeitszeit hat die Arbeit mit elektronischen Kommunikationsmitteln nur bei bivariater Betrachtung einen signifikanten Einfluss. Die Analysen in Kapitel 5 deuten darauf hin, dass dieser Zusammenhang zumindest beim Vergleich von „gering“ mit mindestens „in hohem Maß“ digital arbeitenden Beschäftigten vorhanden ist.<sup>21</sup> Jedoch zeigt sich, dass ein hoher Einfluss auf den Einsatz der digitalen Technik häufiger mit unbezahlter Arbeit außerhalb der Arbeitszeit verbunden ist. Besonders deutlich ist dies außerdem bei einem erhöhten Anteil der Arbeit von zu Hause oder unterwegs der Fall. Dies legt nahe – auch wenn über die genaue Ausgestaltung der jeweiligen Arbeitsarrangements nichts bekannt ist – dass hohe Flexibilität in Bezug auf den Einsatz der Technik und auf den Arbeitsort in der Regel mit einer Entgrenzung der Arbeitszeit für die Beschäftigten einhergeht. Zudem trägt neben einem Anstieg der Arbeitsmenge aber eine durch die Digitalisierung erhöhte Überwachung und Kontrolle der Arbeitsleistung dazu bei, dass häufiger unbezahlte Arbeit außerhalb der normalen Arbeitszeit geleistet wird. Unbezahlte Arbeit tritt aber seltener auf, wenn es sich bei der digitalen Arbeit um die Arbeit mit computergesteuerten Maschinen oder Robotern handelt (bzw. wie in Kapitel 5.1 festgestellt wurde generell im Produzierenden Gewerbe).

---

<sup>21</sup> Allerdings ist elektronische Kommunikation die am häufigsten verbreitete Form digitaler Arbeit und hat unter Kontrolle von anderen Merkmalen der digitalen Arbeit insofern keinen großen Einfluss innerhalb der Gruppe der „in hohem“ oder „in sehr hohem Maß“ mit digitalen Mitteln arbeitenden Beschäftigten.

**Tabelle 15: Veränderung des Vorliegens von Indikatoren hoher Arbeitsintensität und unbezahlter Arbeit nach Merkmalen der Digitalisierung (Angaben in Prozentpunkten<sup>a</sup>)**

	Arbeitsintensität						Unbezahlte Arbeit	
	Zeitdruck		Störungen/ Unterbrechungen		Arbeitsverdichtung			
	bivariat	mit Kontrollvariablen <sup>b</sup>	bivariat	mit Kontrollvariablen <sup>b</sup>	bivariat	mit Kontrollvariablen <sup>b</sup>	bivariat	mit Kontrollvariablen <sup>b</sup>
Digitalisierungsgrad - In sehr hohem Maß (vs. in hohem Maß)	5,5*	0,8	13,0***	7,8**	6,7**	3,7	2,3	-1,6
Elektronische Kommunikation - Ja (vs. Nein)	11,4*	1,4	23,2***	11,1+	7	4,9	10,1***	2,2
Über das Internet an einem gem. Projekt arbeiten - Ja (vs. Nein)	6,8**	-5,0+	13,0***	4,8	4,2	0,7	10,9***	1,9
Softwaregesteuerte Arbeitsabläufe - Ja (vs. Nein)	7,8**	4,7	10,5***	0,8	3,5	-1,6	0,6	-3
Arbeit mit computergesteuerten Maschinen oder Robotern - Ja (vs. Nein)	-2,7	-1,4	-0,4	0,9	-2,4	-2,5	-5,9***	-3,3+
Arbeit mit unterstützenden elektronischen Geräten - Ja (vs. Nein)	2,9	0,7	5,3+	2,7	4,8+	2,2	-2,2	-2,5
Arbeitsmenge - eher geringer geworden (vs. gleich geblieben)	-8	-14,1*	-6,2	-9,8	12,3*	5,8	1,8	1,4
Arbeitsmenge - eher größer geworden (vs. gleich geblieben)	22,1***	14***	14,7***	6,7*	26,3***	20,6***	5,9**	3,7*
Entscheidungsspielräume - eher geringer geworden (vs. gleich geblieben)	15,0***	12,1**	4,4	-1,3	21,6***	13,4**	1,4	4,7
Entscheidungsspielräume - eher größer geworden (vs. gleich geblieben)	11,6***	3,6	8,2**	0,2	6,5*	-1,2	6,3**	0,7
Überwachung und Kontrolle - eher geringer geworden (vs. gleich geblieben)	-11,5+	-15,4*	4,3	6,8	5	5,5	0,2	-2,2
Überwachung und Kontrolle - eher größer geworden (vs. gleich geblieben)	13,4***	11,3***	6,4*	2	16,8***	12,0***	2,9	4,4*
Arbeit von zu Hause oder unterwegs - eher geringer geworden (vs. gleich geblieben)	-3,1	-2	-14,9**	-17,2**	1,2	-1,7	-3,4	-2,4
Arbeit von zu Hause oder unterwegs - eher größer geworden (vs. gleich geblieben)	15,5***	7,6*	11,4***	2	-1	-8,8**	19,3***	12,2***
Gleichzeitige Arbeitsvorgänge - eher geringer geworden (vs. gleich geblieben)	0,3	-3,2	3,4	6	10,1	2,5	-3,6	-1,9
Gleichzeitige Arbeitsvorgänge - eher größer geworden (vs. gleich geblieben)	21,7***	10,8***	20,8***	13,0***	22,9***	11,1**	3,8*	-2
Der digitalen Technik ausgeliefert fühlen - sehr häufig/oft (vs. selten/nie)	10,1***	3,5	9,2***	3,5	15,5***	8,4**	1,3	1,6
Einfluss auf Einsatz der digitalen Technik - in (sehr) hohem Maß (vs. gering/gar nicht)	-1,8	-1,2	-0,2	-3,3	-4,7	3,6	10,5***	7,0**

+ p < 0.10, \* p < 0.05, \*\* p < 0.01, \*\*\* p < 0.001; <sup>a</sup>Marginal Effects at the Means (MEM), <sup>b</sup>Kontrollvariablen: Alter, Geschlecht, Vollzeit/Teilzeit, Führungsfunktion, Befristung, Leiharbeit, Anforderungsniveau und Ausbildungsabschluss sowie die jeweils anderen in der Tabelle analysierten Merkmale der Digitalisierung (Ohne die Veränderungen hinsichtlich der Vereinbarkeit von Familie und Beruf sowie der Arbeitsbelastung, da hier der umgekehrte Zusammenhang plausibler wäre.).

Beschäftigte, die in hohem oder sehr hohem Maß von der Digitalisierung betroffen sind, ohne Auszubildende, Quelle: INIFES; Berechnung und Darstellung auf Basis des DGB-Index Gute Arbeit 2016

Zusammenfassend besteht nach den Angaben der Beschäftigten somit auch unter der Kontrolle weiterer Merkmale ein Zusammenhang zwischen digitaler Arbeit – und vor allem ihrer Gestaltung – einerseits und der Verbreitung von verschiedenen Facetten der Arbeitsintensität und unbezahlter Arbeit andererseits.

## 6.5 Veränderungen der Vereinbarkeit von Arbeit und Familie durch die Digitalisierung

### 6.5.1 Veränderungen nach Beschäftigtengruppen

Die Vereinbarkeit von Arbeit und Familie hat in Zeiten steigender Erwerbsbeteiligung und flexibleren Arbeitsformen in Verbindung mit dem demographischen Wandel (Kinderbetreuungs- und Pflegeaufgaben, Attraktivität von Arbeitgebern und Fachkräfterekrutierung) und dem technologischen Wandel an Bedeutung gewonnen. Über die Folgen des technologischen Wandels und die Verwendung neuer Informations- und Kommunikationstechnologien für die Work-Life-Balance liegen bisher aber nur wenige gesicherte Erkenntnisse vor (vgl. Wöhrmann 2016).

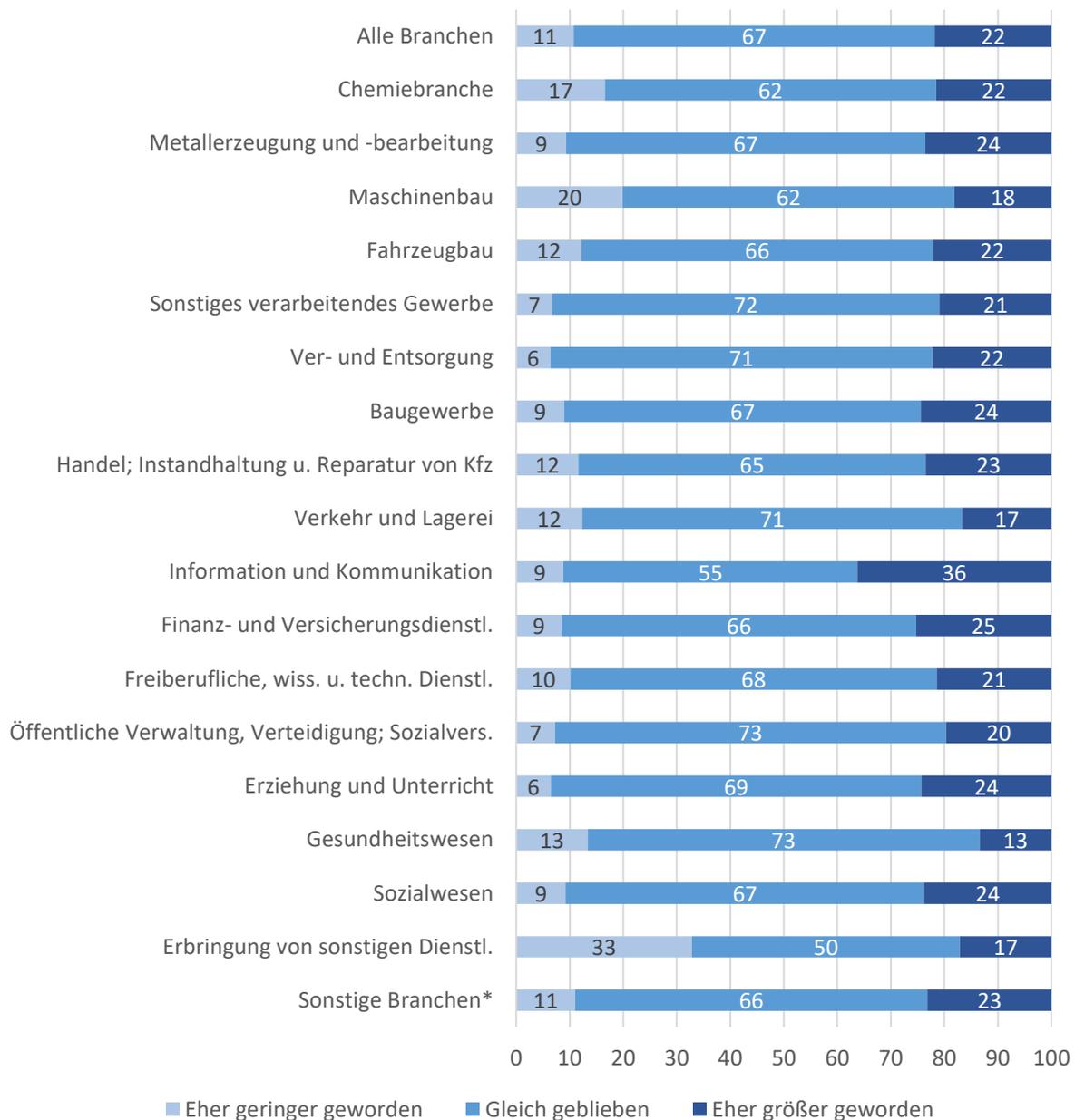
Insgesamt geben 22 Prozent der Beschäftigten, die „in hohem Maß“ mit digitalen Mitteln arbeiten an, dass sich durch die Digitalisierung die Vereinbarkeit von Arbeit und Familie erhöht hat. Der Anteil der Beschäftigten, die durch die Digitalisierung eine Verringerung der Vereinbarkeit von Arbeit und Familie erlebt haben, ist mit 11 Prozent nur halb so hoch. Die mit Abstand positivste Entwicklung hinsichtlich der Vereinbarkeit von Beruf und Familie durch die Digitalisierung sehen Beschäftigte, die in der Informations- und Kommunikationsbranche arbeiten (36 %, Gesamtdurchschnitt 22 %), also dort wo digitale Arbeit auch am meisten verbreitet ist (vgl. Kapitel 4). Mit Abstand am häufigsten wird von einer Verringerung der Vereinbarkeit von Arbeit und Familie hingegen von Beschäftigten in der „Erbringung von sonstigen Dienstleistungen“ berichtet (33 %, Gesamtdurchschnitt 11 %). Relativ hohe Anteile mit einer durch die Digitalisierung verringerten Vereinbarkeit von Arbeit und Familie sind auch im „Maschinenbau“ (20 %) und der „Chemiebranche“ (17 %) festzustellen. Bei der Erbringung von „Sonstigen Dienstleistungen“ besteht insgesamt die höchste Dynamik hinsichtlich der Veränderung der Vereinbarkeit. Mit 50 Prozent berichtet hier der kleinste Anteil der Beschäftigten von keiner Veränderung. Hohe Anteile an Beschäftigten ohne eine Veränderung der Vereinbarkeit sind hingegen im „Gesundheitswesen“, in der „Öffentlichen Verwaltung“, im „Sonstigen“ verarbeitenden Gewerbe“, der „Ver- und Entsorgung“ sowie in „Verkehr und Lagerei“ festzustellen (vgl. Abbildung 11). Etwas weniger deutlich fallen die Unterschiede hinsichtlich der Veränderung der Vereinbarkeit von Arbeit und Familie nach Berufsgruppen aus.

Ähnlich zur Darstellung nach Branchen haben die Informatik-, IKT- und naturwissenschaftlichen Berufe am stärksten von einer Erhöhung der Vereinbarkeit von Arbeit und Familie durch die Digitalisierung profitiert. Am wenigsten ist dies bei den Berufen der „Sonstigen Rohstoffgewinnung, Produktion und Fertigung“ der Fall gewesen (vgl. Tabelle 31 im Anhang im Anhang).

Dabei lässt sich beobachten, dass mit steigender Betriebsgröße tendenziell ein höherer Anteil der Beschäftigten von einer Verbesserung der Vereinbarkeit von Arbeit und Familie durch die Digitalisierung (unter 20: 18 %, 20-49: 21 %, 50-199: 20 %, 200-1.999: 23 %, 2.000 oder mehr:

33 %) und ein geringfügig kleinerer Anteil von einer Verschlechterung der Vereinbarkeit berichtet (zwischen 11 % und 12 % in Betrieben mit unter 200 Mitarbeitern und zwischen 8 % und 9 % in Betrieben mit mehr Mitarbeitern) als in kleineren Unternehmen (vgl. Tabelle 16).

**Abbildung 11: Veränderung der Vereinbarkeit von Arbeit und Familie durch die Digitalisierung nach Branchen (Angaben in Prozent)**



Beschäftigte, die „in sehr hohem“ oder „in hohem Maß“ von der Digitalisierung betroffen sind, ohne Auszubildende;  
 \* Sonstige Branchen = „Land- und Forstwirtschaft“, „Fischerei“, „Bergbau und Gewinnung von Steinen“, „Gastgewerbe“, „Sonstige wirtschaftliche Dienstl.“, „Private Haushalte“, „Exterritoriale Organisationen“  
 Quelle: INIFES; Berechnung und Darstellung auf Basis des DGB-Index Gute Arbeit 2016

Bei Betrachtung nach dem höchsten Ausbildungsabschluss in Tabelle 16 lässt sich feststellen, dass der Anteil der Befragten, die von einer verbesserten Vereinbarkeit von Arbeit und Familie

berichten, vor allem bei Beschäftigten mit (Fach-)Hochschulabschluss höher ist (kein Abschluss/sonstiger: 19 %; betriebliche/schulische Ausbildung 18 %; Meister-, Techniker-, Fachschule 20 %; (Fach-)Hochschulabschluss 31 %). Im Anteil der Beschäftigten, deren Vereinbarkeit von Arbeit und Familie abgenommen hat, zeigt sich kein Unterschied zwischen Beschäftigten mit (10 %) und Beschäftigten ohne (11 %) Leitungsfunktion. Von einer Verbesserung der Vereinbarkeit berichten aber 26 Prozent der Beschäftigten mit einer Leitungsfunktion, während es von den Beschäftigten ohne Leitungsaufgaben nur 20 Prozent sind.

Eine Verschlechterung der Vereinbarkeit nennen vor allem vollzeitbeschäftigte Geringverdiener mit einem Bruttoeinkommen bis 1.500 € (27 %), die zusammen mit Zeitarbeitern die einzigen Beschäftigtengruppe sind, die zu einem höheren Anteil von einer Verringerung der Vereinbarkeit anstatt von einer Erhöhung der Vereinbarkeit berichtet. Das genaue Gegenteil ist hingegen bei den Teilzeitbeschäftigten zu beobachten, die trotz ihrer Teilzeittätigkeit einen hohen Verdienst von 3.500 € und mehr erzielen. Hier sehen 41 Prozent eine Erhöhung der Vereinbarkeit von Arbeit und Familie. Insgesamt lässt sich festhalten, dass vor allem hochqualifizierte und gutverdienende Beschäftigte von einer durch die Digitalisierung verbesserten Vereinbarkeit von Arbeit und Familie berichten.

Unter Teilzeitbeschäftigten ist mit 7 Prozent ein kleinerer Anteil der Meinung, dass die Vereinbarkeit von Arbeit und Familie durch die Digitalisierung abgenommen hat als bei Vollzeitbeschäftigten. Beim Vergleich von teilzeitbeschäftigten Frauen und Männern zeigt sich jedoch, dass Männer sowohl im positiven wie auch im negativen Sinne durch die Digitalisierung mehr Veränderungen der Vereinbarkeit von Arbeit und Familie erfahren haben als Frauen. Beschäftigte im mittleren Alter, bei denen dies aufgrund der Familienphase auch besonders relevant ist, nehmen häufiger eine Verbesserung der Vereinbarkeit von Arbeit und Familie durch die Digitalisierung wahr als jüngere oder ältere Beschäftigte.

Ein interessantes Ergebnis ist, dass im Vergleich zum Gesamtdurchschnitt der Befragten ein höherer Anteil der Beschäftigten, deren Vereinbarkeitsproblematik zugenommen hat, aber auch ein höherer Anteil derjenigen, deren Vereinbarkeit sich verbessert hat, bei Beschäftigten mit einer hohen Erreichbarkeitsanforderung zu beobachten ist. Ähnlich verhält es sich bei einer hohen tatsächlichen Arbeitszeit von mindestens 45 Stunden in der Woche. Dieses Ergebnis kann so gedeutet werden, dass die Digitalisierung unter diesen Bedingungen sowohl eine Verbesserung als auch eine Verschlechterung der Vereinbarkeit von Arbeit und Familie bewirken kann. Allerdings ist auf Basis der vorliegenden Daten zu wenig über die zeitliche Entwicklung der erweiterten Erreichbarkeit, der Arbeitszeit und der Vereinbarkeit von Arbeit und Familie bekannt.

In der Forschungsliteratur finden sich auf der Basis von Querschnittsdaten mitunter ebenfalls positive Effekte von erweiterter arbeitsbezogener Erreichbarkeit in Bezug auf Work-Life-Balance, Familienkohäsion oder arbeitsbezogene Merkmale wie Arbeitszufriedenheit oder Involvement und Engagement (die sich aufgrund der durchlässigeren Grenzen von Arbeit und Privatleben auch auf das Privatleben auswirken könnten), wobei jedoch ähnliche methodischen Schwierigkeiten wie in den vorliegenden Querschnittsdaten auftreten. Insgesamt überwiegen in der Forschung eher negative Effekte erweiterter arbeitsbezogener Erreichbarkeit auf

das Privatleben, insbesondere auf Basis von Längsschnittstudien (vgl. Pangert, Pauls, Schüpbach 2016).

**Tabelle 16: Veränderung der Vereinbarkeit von Arbeit und Familie durch die Digitalisierung nach verschiedenen Beschäftigtenmerkmalen (Angaben in Prozent)**

		Eher geringer geworden	Gleich geblieben	Eher größer geworden	Gesamt
Insgesamt		11	67	22	100
Betriebsgröße	Unter 20	12	70	18	100
	20-49	11	67	21	100
	50-199	12	69	20	100
	200-1.999	8	68	23	100
	2.000 oder mehr	9	58	33	100
Anforderungsni- veau	Helfer	11	60	29	100
	Fachkräfte	11	73	16	100
	Spezialisten	10	63	26	100
	Experten	10	59	32	100
Höchster Ausbil- dungsabschluss	Kein Abschluss/sonstiger	12	69	19	100
	Betriebliche/schulische Ausb.	10	72	18	100
	Meister-/Techniker-/Fachschule	14	66	20	100
	(Fach-)Hochschulabschluss	10	59	31	100
Bruttoeinkommen von Teilzeitbe- schäftigten	Bis 1.500 €	10	69	21	100
	Mehr als 1.500 bis 2.500 €	2	77	21	100
	Mehr als 2.500 bis 3.500 €	8	73	19	100
	Mehr als 3.500 €	3	56	41	100
Bruttoeinkommen von Vollzeitbe- schäftigten	Bis 1.500 €	27	60	13	100
	Mehr als 1.500 bis 2.500 €	12	72	17	100
	Mehr als 2.500 bis 3.500 €	7	77	16	100
	Mehr als 3.500 bis 5.000 €	12	59	28	100
	Mehr als 5.000 €	14	46	39	100
Geschlecht	Männlich	12	65	22	100
	Weiblich	9	70	21	100
Arbeitszeit	Teilzeit	7	71	22	100
	Vollzeit	12	66	22	100
Arbeitszeit nach Geschlecht	Frauen Vollzeit	12	67	22	100
	Männer Vollzeit	12	66	22	100
	Frauen Teilzeit	5	74	21	100
	Männer Teilzeit	12	61	27	100
Alter	15 bis unter 25 Jahre	15	69	17	100
	25 bis unter 35 Jahre	10	67	23	100
	35 bis unter 45 Jahre	11	64	25	100
	45 bis unter 55 Jahre	11	66	23	100
	55 bis 65 Jahre	8	75	17	100
Arbeit mit Kunden	Selten oder nie	9	69	22	100
	Sehr häufig oder oft	11	67	22	100
Leitungsfunktion	Ja	10	63	26	100
	Nein	11	69	20	100
Erwartung Erreich- barkeit	Sehr häufig oder oft	16	54	29	100
	Selten oder nie	9	72	19	100
Tatsächliche Ar- beitszeit	Weniger als 45 Stunden	8	72	20	100
	45 Stunden und mehr	16	58	26	100

		Eher geringer geworden	Gleich geblieben	Eher größer geworden	Gesamt
Befristet	Ja, Befristung	7	72	21	100
	Nein, keine Befristung	11	67	22	100
Zeitarbeit	Ja, Zeitarbeit	(22)	(66)	(11)	100
	Nein, keine Zeitarbeit	11	67	22	100

Beschäftigte, die in hohem oder sehr hohem Maß von der Digitalisierung betroffen sind, ohne Auszubildende

Quelle: INIFES; Berechnung und Darstellung auf Basis des DGB-Index Gute Arbeit 2016

### 6.5.2 Veränderungen im Zusammenhang mit der Ausprägung digitaler Arbeit

Die in Tabelle 13 und Tabelle 15 verwendete und dort im Text genauer beschriebene Vorgehensweise wird im Folgenden auf die von den Beschäftigten angegebene Veränderung der Vereinbarkeit von Arbeit und Familie in Folge der Digitalisierung angewendet. Dabei erfolgt (analog zu Tabelle 13) eine getrennte Analyse für die erlebte Verringerung der Vereinbarkeit und die erfahrene Erhöhung der Vereinbarkeit. Als Vergleichsgruppe dienen dabei jeweils alle anderen Beschäftigten, d. h. die Vergleichsgruppe für Beschäftigte, die eine Verringerung der Vereinbarkeit erlebt haben sind Beschäftigte bei denen sich nichts verändert hat, zusammen mit Beschäftigten, bei denen sich die Vereinbarkeit erhöht hat.<sup>22</sup>

Beschäftigte, die „in sehr hohem Maß“ von der Digitalisierung betroffen sind, äußern zu einem um 4,8 Prozentpunkte höheren Anteil, dass durch die Digitalisierung eine Verringerung der Vereinbarkeit von Arbeit und Familie stattgefunden hat als Beschäftigte, die „in hohem Maß“ von der Digitalisierung betroffen sind (vgl. Tabelle 17 Spalte „bivariat“). Auch unter der Kontrolle von weiteren Merkmalen zeigt sich dieser Zusammenhang in einer leicht geringeren Ausprägung (+3,2 Prozentpunkte). In „sehr hohem Maß“ digitale Arbeit geht also auch unter sonst gleichen – durch die Kontrollvariablen erfassten – Umständen mit einem leicht höheren Anteil an Beschäftigten einher, die eine Verringerung der Vereinbarkeit erfahren haben. Der umgekehrte Zusammenhang – nämlich eine Reduzierung des Anteils der Beschäftigten mit einer durch die Digitalisierung verringerten Vereinbarkeit von Arbeit und Familie – zeigt sich in ähnlicher Höhe bei gemeinsamer Projektarbeit über das Internet, die vermutlich auch eher von zu Hause erledigt werden kann. Eine Erhöhung der Arbeitsmenge und vor allem eine Verringerung der Entscheidungsspielräume durch die Digitalisierung gehen mit einer Erhöhung des Anteils der Beschäftigten einher, die eine Verringerung der Vereinbarkeit von Arbeit und Familie erfahren haben, ebenso wie erhöhte Überwachung und Kontrolle, eine höhere Anzahl der gleichzeitig zu bearbeitenden Vorgänge, eine erhöhte Arbeitsbelastung und ein geringer Einfluss auf den Einsatz der digitalen Technik.

<sup>22</sup> Dadurch fallen die Ergebnisse etwas moderater und konsistenter aus als beim Vergleich z. B. einer Erhöhung der Vereinbarkeit mit der Gruppe, die keine Veränderung erfahren hat, weil dadurch immer sowohl die Beschäftigten in die Analyse eingehen, die eine Erhöhung der Vereinbarkeit von Arbeit und Familie erlebt haben als auch die Beschäftigten, die eine Verringerung der Vereinbarkeit berichten.

Nicht eindeutig ist die Rolle, die die Veränderung des Anteils der Arbeit von zu Hause oder unterwegs für die Vereinbarkeit spielt. Plausibel wäre sowohl, dass Arbeit zu Hause die Vereinbarkeit verringert – wenn zu Hause zusätzliche Arbeit geleistet wird oder ganz allgemein die Arbeit zu Hause mit familiären Verpflichtungen konkurriert (z. B. durch ständige Erreichbarkeit, oder das gleichzeitige Auftreten von beruflichen und familiären Verpflichtungen) – als auch, dass Arbeit zu Hause die Vereinbarkeit erhöht – z. B. wenn die Arbeit zu Hause anstatt im Betrieb stattfindet (kein Arbeitsweg, es kann gearbeitet werden wenn die Kinder im Bett sind etc.). Zusätzlich erschwert wird die Interpretation der Ergebnisse dadurch, dass in der Fragestellung nach der Arbeit zu Hause und der Arbeit von unterwegs gleichzeitig zwei unterschiedliche Sachverhalte angesprochen sind. Festzustellen ist in Tabelle 17 das – deshalb nur scheinbar widersprüchliche – Ergebnis, dass durch die Digitalisierung vermehrt stattfindende Arbeit von zu Hause oder unterwegs einerseits mit einem höheren Anteil derjenigen einhergeht, die eine verringerte Vereinbarkeit von Arbeit und Familie erleben (+4,6 Prozentpunkte) und andererseits mit einem deutlich erhöhten Anteil derjenigen, die von einer Erhöhung der Vereinbarkeit berichten (+20,8 Prozentpunkte). Der Effekt in Richtung einer Erhöhung der Vereinbarkeit fällt somit sehr viel deutlicher aus.

Ein ähnlich hoher Unterschied im Anteil der Beschäftigten mit einer erhöhten Vereinbarkeit von Arbeit und Familie ist ansonsten nur bei einer verringerten Arbeitsbelastung in Folge der digitalen Arbeit festzustellen (+22,8 Prozentpunkte). Positiv wirkt sich aber auch ein durch die Digitalisierung erhöhter Entscheidungsspielraum auf den Anteil der Beschäftigten mit einer durch die Digitalisierung erhöhten Vereinbarkeit von Arbeit und Familie aus (+10,8 Prozentpunkte). Von den digitalen Arbeitsformen scheint dies auch für die Arbeit mit softwaregesteuerten Arbeitsabläufen zu gelten. Geringere Anteile von Beschäftigten mit einer Erhöhung der Vereinbarkeit in Folge der Digitalisierung sind hingegen bei der Arbeit mit computergesteuerten Maschinen oder Robotern<sup>23</sup> (-5,6 Prozentpunkte) und einer gesunkenen Arbeitsmenge (-8,5 Prozentpunkte) zu beobachten.

Dass eine gesunkene Arbeitsmenge mit einem geringeren Anteil an Beschäftigten mit einer erhöhten Vereinbarkeit einhergeht, ist nur bei Verwendung der Kontrollvariablen festzustellen (vgl. Tabelle 17 Spalte „bivariat“). Wie eine detailliertere Betrachtung der Beschäftigten zeigt, die eine Abnahme der Arbeitsmenge durch die Digitalisierung erleben (vgl. 6.3.1), berichten diese Beschäftigten im Zusammenhang mit der Digitalisierung der Arbeit zu einem höheren Anteil als der Durchschnitt aller „in sehr hohem“ oder „in hohem“ Maß mit digitalen Mitteln Arbeitenden von der (vermutlich ortsgebunden) Arbeit mit computergesteuerten Maschinen und Robotern sowie mit unterstützenden elektronischen Geräten, außerdem zu einem überdurchschnittlichen Anteil von gesunkenen und zu einem geringeren Anteil von gestiegenen

---

<sup>23</sup> Obwohl bei der Berechnung alle anderen verwendeten Merkmale als Kontrollvariablen verwendet werden und die Veränderung des Anteils der Arbeit von zu Hause oder unterwegs bei Beschäftigten, die mit computergesteuerten Maschinen oder Robotern arbeiten, durchschnittlich ausfällt, kann die stärkere Ortsgebundenheit der Arbeit mit computergesteuerten Maschinen der Grund für dieses Ergebnis sein. Denn es wurde lediglich die durch die Digitalisierung bedingte Veränderung des Anteils der Arbeit von zu Hause oder unterwegs erfasst und nicht das Ausgangsniveau.

Entscheidungsspielräumen sowie zu einem höheren Anteil von gesunkener und zu einem geringeren Anteil von gestiegener Überwachung und Kontrolle. Zudem fühlt sich ein überdurchschnittlich großer Teil dieser Beschäftigtengruppe der digitalen Technik „oft“ ausgeliefert und ein größerer Anteil von ihnen gibt an, „gar nicht“ Einfluss auf den Einsatz der digitalen Technik zu haben. Durch ähnliche in, Tabelle 17 nicht vollständig kontrollierte Begleitumstände dürfte zu erklären sein, dass eine Verringerung der Arbeitsmenge wider Erwarten mit einer Verringerung der Vereinbarkeit von Arbeit und Familie einhergeht.<sup>24</sup> Eine durch die Digitalisierung reduzierte Arbeitsmenge ist somit nicht in jeder Hinsicht ein Indikator für eine verbesserte Qualität der Arbeitsbedingungen oder der Vereinbarkeit von Arbeit und Familie.

**Tabelle 17: Veränderung der Vereinbarkeit von Arbeit und Familie durch die Digitalisierung nach verschiedenen Merkmalen der Digitalisierung (Angaben in Prozentpunkten<sup>a)</sup>)**

	Verringerung der Vereinbarkeit		Erhöhung der Vereinbarkeit	
	bivariat	mit Kontrollvariablen <sup>b</sup>	bivariat	mit Kontrollvariablen <sup>b</sup>
Digitalisierungsgrad - In sehr hohem Maß (vs. in hohem Maß)	4,8**	3,2*	8,9***	2,9
Elektronische Kommunikation - Ja (vs. Nein)	-0,9	0,4	9,9**	-3,2
Über das Internet an einem gem. Projekt arbeiten - Ja (vs. Nein)	-0,7	-2,4+	13,3***	-1,3
Softwaregesteuerte Arbeitsabläufe - Ja (vs. Nein)	-1,4	-2,3	9,9***	5,2**
Arbeit mit computergesteuerten Maschinen oder Robotern - Ja (vs. Nein)	1,6	1,2	-5,3*	-5,6**
Arbeit mit unterstützenden elektronischen Geräten - Ja (vs. Nein)	2,7	0,7	3	1,6
Arbeitsmenge - eher geringer geworden (vs. gleich geblieben)	4,3	0	-3,4	-8,5*
Arbeitsmenge - eher größer geworden (vs. gleich geblieben)	7,2***	2,4+	5,5*	0,6
Entscheidungsspielräume - eher geringer geworden (vs. gleich geblieben)	14,6***	8,1**	-0,6	-2,3
Entscheidungsspielräume - eher größer geworden (vs. gleich geblieben)	3,3	0,2	17,7***	10,8***
Überwachung und Kontrolle - eher geringer geworden (vs. gleich geblieben)	4,5	3,1	12,8*	2,3
Überwachung und Kontrolle - eher größer geworden (vs. gleich geblieben)	7,4***	2,2+	1,2	2,2
Arbeit von zu Hause oder unterwegs - eher geringer geworden (vs. gleich geblieben)	6,3+	2,4	0,5	0,7
Arbeit von zu Hause oder unterwegs - eher größer geworden (vs. gleich geblieben)	6,2**	4,6***	28,8***	20,8***
Anzahl gleichzeitiger Vorgänge - eher geringer geworden (vs. gleich geblieben)	5,8	-1	-1,8	-3,7
Anzahl gleichzeitiger Vorgänge - eher größer geworden (vs. gleich geblieben)	8***	3,4**	8,5***	0,1
Arbeitsbelastung - eher geringer geworden (vs. gleich geblieben)	8,1*	4,6	15,6**	22,8**

<sup>24</sup> Auch der Average Marginal Effect (AME) für die Verringerung der Arbeitsmenge durch die Digitalisierung fällt ähnlich aus.

	Verringerung der Vereinbarkeit		Erhöhung der Vereinbarkeit	
	bivariat	mit Kontrollvariablen <sup>b</sup>	bivariat	mit Kontrollvariablen <sup>b</sup>
Arbeitsbelastung - eher größer geworden (vs. gleich geblieben)	10,4***	3,6*	4,7*	-1
Der digitalen Technik ausgeliefert fühlen - sehr häufig/oft (vs. selten/nie)	5,8**	0,6	-1,3	0,8
Einfluss auf Einsatz der digitalen Technik - in (sehr) hohem Maß (vs. gering/gar nicht)	-5,5***	-3,7***	11,2***	3,5

+ p < 0.10, \* p < 0.05, \*\* p < 0.01, \*\*\* p < 0.001; <sup>a</sup>Marginal Effects at the Means (MEM), <sup>b</sup>Kontrollvariablen: Alter, Geschlecht, Vollzeit/Teilzeit, Führungsfunktion, Befristung, Leiharbeit, Anforderungsniveau und Ausbildungsabschluss sowie Berufsgruppen und die jeweils anderen in der Tabelle analysierten Merkmale der Digitalisierung Beschäftigte, die in hohem oder sehr hohem Maß von der Digitalisierung betroffen sind, ohne Auszubildende  
Quelle: INIFES; Berechnung und Darstellung auf Basis des DGB-Index Gute Arbeit 2016

## 6.6 Veränderung der Arbeitsbelastung durch die Digitalisierung

### 6.6.1 Veränderung nach Beschäftigtengruppen

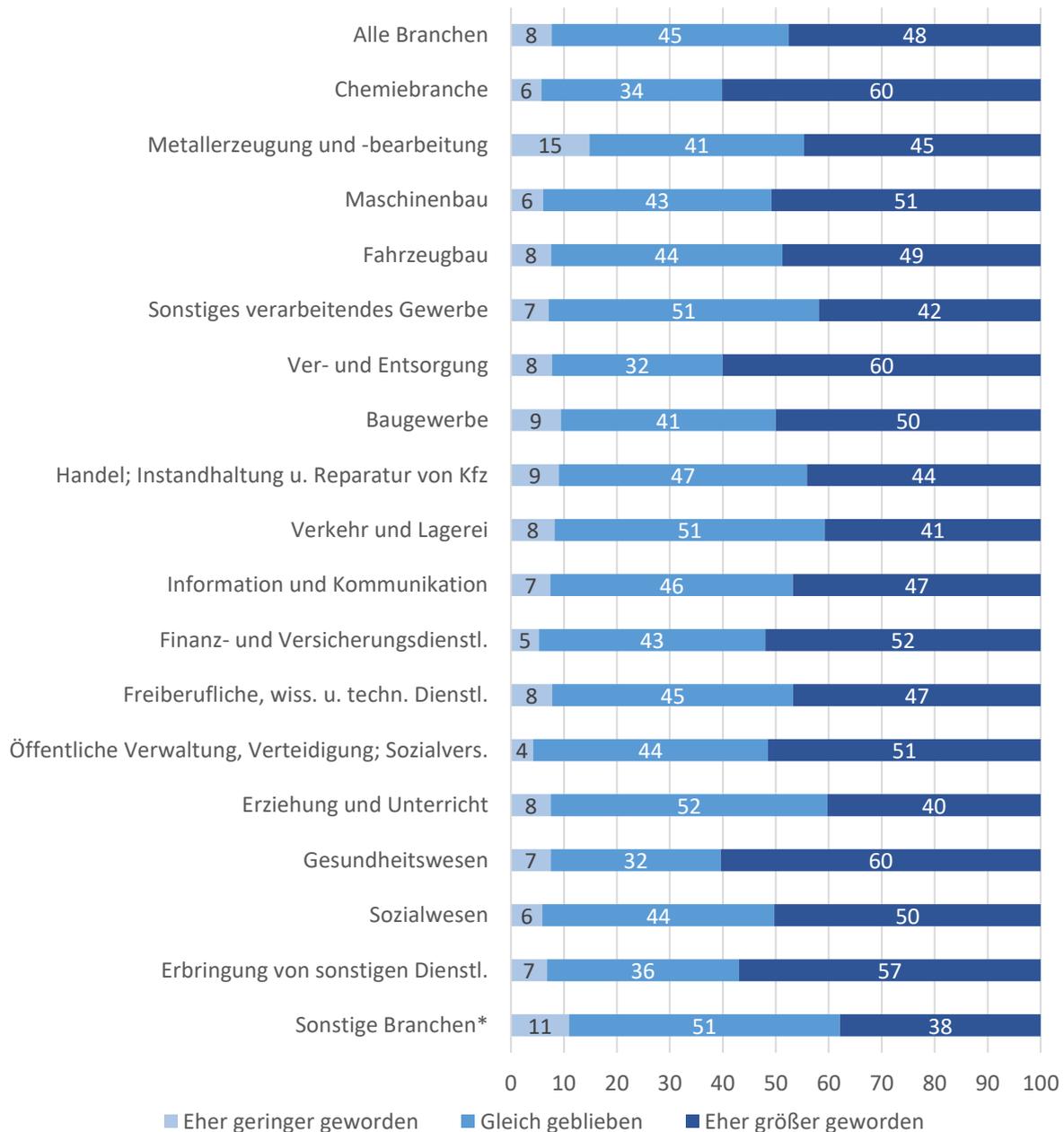
Insgesamt gibt mit 49 Prozent der größte Anteil der Befragten, die „in sehr hohem Maß“ oder „in hohem Maß“ mit digitalen Mitteln arbeiten an, dass ihre Arbeitsbelastung durch die Digitalisierung zugenommen hat, wohingegen nur 7 Prozent die gegenteilige Erfahrung gemacht haben. Ein großer Teil von 43 Prozent der Beschäftigten stellt keine durch die Digitalisierung bedingte Veränderung der Arbeitsbelastung fest.

Recht deutlich fallen die Unterschiede hinsichtlich der Verringerung oder Erhöhung der Arbeitsbelastung durch die Digitalisierung nach Branchen aus (vgl. Abbildung 12). Am häufigsten von einer Reduzierung der Arbeitsbelastung profitiert haben Beschäftigte in der „Metallerzeugung und -bearbeitung“, die dies zu 15 Prozent angeben. Am wenigsten stimmen die Beschäftigten in der „Öffentlichen Verwaltung“ der Aussage zu, dass eine Reduzierung der Arbeitsbelastung stattgefunden hat (4 %). Aber auch in diesen Branchen geben deutlich mehr Beschäftigte an, dass sich die Arbeitsmenge durch die Digitalisierung erhöht hat. Die größten Anteile an Beschäftigten mit einer durch die Digitalisierung erhöhten Arbeitsbelastung weisen das „Gesundheitswesen“, die „Ver- und Entsorgung“ und die „Chemiebranche“ mit je 60 Prozent sowie die „Erbringung von sonstigen Dienstleistungen“ mit 57 Prozent auf. Der geringste Anteil an Beschäftigten, die von einer erhöhten Arbeitsbelastung berichten, ist bei den „Sonstigen“ Branchen“, in „Erziehung und Unterricht“, „Verkehr und Lagerei“ sowie im „Sonstigen verarbeitenden Gewerbe“ festzustellen.

Ein etwas anderes Bild ergibt sich bei der Betrachtung der durch die Digitalisierung veränderten Arbeitsbelastung nach Berufsgruppen. Demnach hat sich die Arbeitsmenge am ehesten für Berufe in der „Technischen Forschung, Entwicklung, Konstruktion u. Produktionssteuerung“ verringert. Allerdings gibt auch in diesen Berufsgruppen ein weitaus größerer Teil der Beschäftigten an, dass sich die Arbeitsmenge durch die Digitalisierung erhöht hat. Der höchste Anteil der Beschäftigten, die von einer Erhöhung der Arbeitsmenge durch die Digitalisierung

berichten, findet sich mit je 50 Prozent in „Berufen der Unternehmensführung und -organisation“, Berufen in „Finanzdienstleistung, Rechnungswesen und Steuerberatung“ sowie Berufen im Bereich „Geisteswissenschaften, Kultur und Gestaltung“ (vgl. Tabelle 32 im Anhang).

**Abbildung 12: Veränderung der Arbeitsbelastung durch die Digitalisierung nach Branchen (Angaben in Prozent)**



Beschäftigte, die „in sehr hohem“ oder „in hohem Maß“ von der Digitalisierung betroffen sind, ohne Auszubildende;  
 \* Sonstige Branchen = „Land- und Forstwirtschaft“, „Fischerei“, „Bergbau und Gewinnung von Steinen“, „Gastgewerbe“, „Sonstige wirtschaftliche Dienstl.“, „Private Haushalte“, „Exterritoriale Organisationen“  
 Quelle: INIFES; Berechnung und Darstellung auf Basis des DGB-Index Gute Arbeit 2016

Ähnlich wie bei der Arbeitsintensität (vgl. 6.3) ist der Zusammenhang des Anforderungsniveaus der Tätigkeit zur Veränderung der Arbeitsbelastung durch die Digitalisierung ausgeprägt (vgl. Tabelle 18): Es ist kein durchgängig mit dem Anforderungsniveau der Tätigkeit zu- oder

abnehmender Anteil an Beschäftigten mit einer Verringerung oder Erhöhung der Arbeitsbelastung durch die Digitalisierung festzustellen. Mit 54 Prozent sind aber Beschäftigte mit einer komplexen Spezialistentätigkeit (Spezialisten) überdurchschnittlich häufig von einer Erhöhung der Arbeitsbelastung durch die Digitalisierung betroffen. Dies deckt sich mit den Ergebnissen zum Ausbildungsabschluss, wonach Beschäftigte mit einem Meister-, Techniker-, oder Fachschulabschluss am häufigsten von einer Erhöhung der Arbeitsbelastung berichten. Bei der Betrachtung nach dem Ausbildungsabschluss fällt aber auch auf, dass Beschäftigten ohne gängigen Abschluss mit 13 Prozent zu einem wesentlich höheren Anteil von einer Verringerung der Arbeitsbelastung und mit 36 Prozent zu einem wesentlich geringeren Anteil von einer Erhöhung der Arbeitsbelastung durch die Digitalisierung berichten als andere Beschäftigte. Sehr ähnlich zu den Ergebnissen nach dem höchsten Ausbildungsabschluss stellt sich auch die Verteilung nach dem Einkommen dar: die Ergebnisse von Geringverdienern ähneln denen von Beschäftigten ohne Ausbildungsabschluss, während sich die höchste Zunahme der Arbeitsbelastung nicht in der obersten (immer noch relativ moderaten) Einkommensgruppe von 3.500 € und mehr, sondern in den Einkommensgruppen im oberen Mittelfeld findet. Bei Beschäftigten, die eine Führungsfunktion ausüben und vor allem der mittleren und oberen Qualifikationsebene zuzurechnen sind, zeigt sich mit 52 Prozent ein etwas überdurchschnittlich hoher Antwortanteil bei der Belastungszunahme. Eine Polarisierung der Arbeitsbelastung durch die Digitalisierung ist somit teilweise festzustellen. Stärker als in den höchsten Qualifikationsstufen hat bedingt durch die Digitalisierung aber die Arbeitsbelastung in den Qualifikationsgruppen im oberen Mittelfeld zugenommen.

Beschäftigte im Alter von 15 bis 25 Jahren berichten häufiger von einer verringerten Belastung und seltener von einer erhöhten Belastung durch die Digitalisierung als ältere Beschäftigte. Zwischen den Geschlechtern findet sich kaum ein Unterschied, differenziert nach Geschlecht und Vollzeit- und Teilzeittätigkeiten zeigt sich aber das interessante Ergebnis, dass Frauen in Vollzeittätigkeiten und Männer in Teilzeittätigkeiten mit 52 und 55 Prozent überdurchschnittlich oft von einer Erhöhung der Arbeitsbelastung berichten. Teilzeitbeschäftigte Frauen sind davon hingegen unterdurchschnittlich und vollzeitbeschäftigte Männer durchschnittlich häufig betroffen. Insgesamt erleben Vollzeitbeschäftigte etwas häufiger als Teilzeitbeschäftigte eine Erhöhung der Arbeitsbelastung aufgrund der Digitalisierung. Befristet Beschäftigte und Beschäftigte mit Zeitarbeitsverträgen haben deutlich seltener als die anderen Beschäftigten eine Zunahme der Arbeitsbelastung erlebt und weisen einen höheren Antwortanteil bei der Gruppe auf, die keine Veränderung durch die Digitalisierung feststellen können. Dieses Ergebnis ist auch bei anderen Veränderungen durch die Digitalisierung zu beobachten und legt nahe, dass sich befristet Beschäftigte und Beschäftigte mit Zeitarbeitsvertrag was die Angabe von Veränderungen durch die Digitalisierung betrifft, generell etwas zurückhaltender äußern, was vermutlich daran liegt, dass sie eine weniger langfristige Perspektive auf ihre Tätigkeit haben. Bei Beschäftigten mit Zeitarbeitsvertrag lässt sich aber auch die Tendenz feststellen, dass ein besonders kleiner Anteil von ihnen eine Verringerung der Arbeitsbelastung erfahren hat (vgl. Tabelle 18).

**Tabelle 18: Veränderung der Arbeitsbelastung durch die Digitalisierung nach verschiedenen Beschäftigtenmerkmalen (Angaben in Prozent)**

		Eher geringer geworden	Gleich geblieben	Eher größer geworden	Gesamt
Alle Beschäftigten		8	45	48	100
Betriebsgröße	Unter 20	9	46	45	100
	20-49	6	50	44	100
	50-199	8	46	45	100
	200-1.999	7	39	55	100
	2.000 oder mehr	6	47	46	100
Anforderungsniveau der Tätigkeit	Helfer	6	50	45	100
	Fachkräfte	9	46	45	100
	Spezialisten	6	41	54	100
	Experten	6	45	48	100
Höchster Ausbildungsabschluss	Kein Abschluss/sonstiger	13	51	36	100
	Betriebliche/schulische Ausbildung	8	45	48	100
	Meister-/Techniker-/Fachschule	7	38	55	100
	(Fach-)Hochschulabschluss	6	45	49	100
Bruttoeinkommen von Teilzeitbeschäftigten	Bis 1.500 €	9	54	38	100
	Mehr als 1.500 bis 2.500 €	6	44	50	100
	Mehr als 2.500 bis 3.500 €	4	42	53	100
	Mehr als 3.500 €	10	44	46	100
Bruttoeinkommen von Vollzeitbeschäftigten	Bis 1.500 €	17	47	36	100
	Mehr als 1.500 bis 2.500 €	8	47	45	100
	Mehr als 2.500 bis 3.500 €	5	41	54	100
	Mehr als 3.500 €	8	44	49	100
Geschlecht	Männlich	9	44	47	100
	Weiblich	7	46	48	100
Arbeitszeit	Teilzeit	7	48	45	100
	Vollzeit	8	44	49	100
Arbeitszeit nach Ge- schlecht	Frauen Vollzeit	6	42	52	100
	Männer Vollzeit	9	45	47	100
	Frauen Teilzeit	8	50	42	100
	Männer Teilzeit	6	39	55	100
Altersgruppen	15 bis unter 25 Jahre	15	53	32	100
	25 bis unter 35 Jahre	8	47	45	100
	35 bis unter 45 Jahre	9	40	51	100
	45 bis unter 55 Jahre	6	45	49	100
	55 bis 65 Jahre	5	46	49	100
Leitungsfunktion	Ja	8	40	52	100
	Nein	8	47	46	100
Erweiterte Erreichbarkeit	Sehr häufig oder oft	6	38	56	100
	Selten oder nie	8	47	45	100
Arbeit mit Kunden	Selten oder nie	8	47	46	100
	Sehr häufig oder	8	44	48	100
Befristung	Ja, Befristung	7	57	36	100
	Nein, keine Befristung	8	44	49	100
Leiharbeit	Ja, Zeitarbeit	(3)	(64)	(33)	100
	Nein, keine Zeitarbeit	8	44	48	100

Beschäftigte, die in hohem oder sehr hohem Maß von der Digitalisierung betroffen sind, ohne Auszubildende  
Quelle: INIFES; Berechnung und Darstellung auf Basis des DGB-Index Gute Arbeit 2016

Differenziert nach der Betriebsgröße findet sich in Tabelle 18 kein Hinweis auf eine stetig zu- oder abnehmende Belastung in Abhängigkeit von der Anzahl der Beschäftigten. Betriebe mit 200-1.999 Mitarbeitern fallen jedoch durch einen deutlich höheren Anteil derjenigen auf, deren Arbeitsbelastung im Zuge der Digitalisierung zugenommen hat, während der Anteil derjenigen, die von einer Verringerung berichten aber nicht geringer als im Durchschnitt ausfällt.

### 6.6.2 Veränderungen im Zusammenhang mit der Ausprägung digitaler Arbeit

Die in Tabelle 13 und Tabelle 17 verwendete und dort im Text genauer beschriebene Vorgehensweise wird im Folgenden auf die von den Beschäftigten angegebene Veränderung der Arbeitsbelastung in Folge der Digitalisierung angewendet. Dabei erfolgt eine getrennte Analyse für die Verringerung der Arbeitsbelastung und die Erhöhung der Arbeitsbelastung. Als Vergleichsgruppe dienen dabei jeweils alle anderen Beschäftigten, d. h. die Vergleichsgruppe für Beschäftigte, die von einer Verringerung der Arbeitsbelastung erlebt haben sind Beschäftigte bei denen sich nichts verändert hat, zusammen mit Beschäftigten, bei denen sich die Arbeitsbelastung erhöht hat (vgl. Tabelle 19).<sup>25</sup>

Aufgrund der großen Bedeutung der Arbeitsmenge für die Arbeitsbelastung, geht eine Verringerung der Arbeitsmenge erwartungsgemäß auch mit einer Verringerung der Arbeitsbelastung durch die Digitalisierung einher: Die Wahrscheinlichkeit, dass die Beschäftigten von einer Verringerung der Arbeitsbelastung durch die Digitalisierung berichten ist um 21 Prozentpunkte höher, wenn sie eine Verringerung der Arbeitsmenge erleben. Bei einer Erhöhung der Arbeitsmenge durch die Digitalisierung ist es hingegen etwas unwahrscheinlicher, dass durch die Digitalisierung dennoch eine Verringerung der Arbeitsbelastung eintritt (-4 Prozentpunkte). Eine höhere Vereinbarkeit von Arbeit und Familie trägt dazu bei, dass die Digitalisierung als Entlastung erlebt wird (+6 Prozentpunkte), ebenso wie eine Verringerung der Anzahl der gleichzeitig zu bearbeitenden Vorgänge (+8 Prozentpunkte).

Für die Erhöhung der Arbeitsbelastung durch die Digitalisierung erweisen sich ebenfalls die Veränderung der Arbeitsmenge und der Anzahl der gleichzeitig zu bearbeitenden Vorgänge als relevante Faktoren. Darüber hinaus erweist sich die Arbeit mit Maschinen oder Robotern als Arbeitsform, bei der seltener eine erhöhte Arbeitsbelastung vorkommt (-8 Prozentpunkte). Von großer Bedeutung für die Gestaltung der Digitalisierung ist, dass auch die Zunahme von Überwachung und Kontrolle sich deutlich in der Erhöhung der Arbeitsbelastung durch die Digitalisierung niederschlägt (+15 Prozentpunkte). Wichtig ist in dieser Hinsicht außerdem der Befund, dass Beschäftigte, die sich „sehr häufig“ oder „oft“ der digitalen Technik ausgeliefert fühlen, die Digitalisierung häufiger als Grund für eine erhöhte Arbeitsbelastung nennen (+16 Prozentpunkte). Etwas überraschend auf den ersten Blick, aber nicht unplausibel ist wiederum das Ergebnis, dass die Erhöhung des Entscheidungsspielraums bei der Arbeit unter Kontrolle von weiteren Merkmalen mit einer Erhöhung der Arbeitsbelastung einhergeht. Dies ist dadurch

---

<sup>25</sup> Dadurch fallen die Ergebnisse etwas moderater und konsistenter aus als beim Vergleich z. B. einer Erhöhung der Arbeitsbelastung mit der Gruppe, die keine Veränderung erfahren hat, weil dadurch immer sowohl die Beschäftigten in die Analyse eingehen, die eine Erhöhung der Arbeitsbelastung erlebt haben als auch die Beschäftigten, die eine Verringerung der Arbeitsbelastung berichten.

erklärbar, dass große Entscheidungsspielräume auch eine Überforderung und Belastung darstellen können (Vitamin-Modell, vgl. Rosen 2016 und 6.3.2). Das Ergebnis, dass eine Verringerung von Entscheidungsspielräumen durch die Digitalisierung mit einer Erhöhung der Arbeitsbelastung einhergeht, erweist sich hingegen unter Kontrolle der weiteren Merkmale als nicht signifikant. Dies deckt sich auch mit den Ergebnissen aus Kapitel 6.3.2 (Tabelle 13), denen zufolge die Erhöhung von Entscheidungsspielräumen durch die Digitalisierung deutlicher mit einer Erhöhung der Arbeitsmenge und einer erhöhten Anzahl gleichzeitiger Arbeitsvorgänge einhergeht als eine Verringerung des Entscheidungsspielraums.

Bei der Analyse anderer Indikatoren für Arbeitsintensität in Tabelle 15 hat sich hingegen gezeigt, dass die Verringerung von Entscheidungsspielräumen unter der Kontrolle weiterer Merkmale vermehrt mit Indikatoren der Arbeitsintensität einhergeht und dies für die Erhöhung von Entscheidungsspielräumen bei der Hinzuziehung von Kontrollvariablen nicht mehr der Fall ist. Entscheidungsspielräume können somit einerseits im klassischen Sinne als Ressource interpretiert werden – sofern sie nicht überfordernd wirken. Ansonsten können sie auch mit höheren Arbeitsbelastungen bzw. Fehlbeanspruchungen einhergehen. Dass sowohl die Gruppe der Beschäftigten, die eine Erhöhung des Entscheidungsspielraums erfahren haben, als auch die Gruppe der Beschäftigten, die eine Verringerung des Entscheidungsspielraums berichten, durch diese Veränderung belastet sind, ist also durchaus möglich. Die Gründe dafür und die Art der daraus resultierenden Arbeitsbelastung können dabei in beiden Gruppen unterschiedlich ausfallen. Denn nicht nur unterscheiden sich die verwendeten Indikatoren, sondern es existieren auch unterschiedliche Hypothesen über die Wirkungsweise von Entscheidungsspielräumen auf die Gesundheit der Beschäftigten (vgl. Rosen 2016). Zudem ist nicht ganz eindeutig, was unter dem vielschichtigen Konstrukt des Entscheidungsspielraums zu verstehen ist (vgl. Bradtke u. a. 2016). Eine weitergehende Beurteilung der Bedeutung oder gar Wirkung von im Zuge der Digitalisierung veränderten Entscheidungsspielräumen für die Arbeitsintensität und psychische Belastung der Beschäftigten kann daher an dieser Stelle nicht erfolgen.

**Tabelle 19: Veränderung der Arbeitsbelastung durch die Digitalisierung nach verschiedenen Merkmalen der Digitalisierung (Angaben in Prozentpunkten<sup>a</sup>)**

	Verringerung der Arbeitsbelastung		Erhöhung der Arbeitsbelastung	
	bivariat	mit Kontrollvariablen <sup>b</sup>	bivariat	mit Kontrollvariablen <sup>b</sup>
Betrifft die Digitalisierung auch Ihre Arbeit? - In sehr hohem Maß (vs. in hohem Maß)	-0,1	-0,2	6,0*	-1,2
elektronische Kommunikation - Ja (vs. Nein)	-3,6	-1,2	5,7	-5,3
Über das Internet an einem gem. Projekt arbeiten - Ja (vs. Nein)	-1,0	-0,8	5,8*	-1,4
softwaregesteuerte Arbeitsabläufe - Ja (vs. Nein)	-0,7	-0,3	2,6	-4,6
Arbeit mit computergesteuerten Maschinen oder Robotern - Ja (vs. Nein)	2,0	0,4	-4,8+	-7,9*
Arbeit mit unterstützenden elektronischen Geräten - Ja (vs. Nein)	1,9	0,6	3,4	1,0
Zu bewältigende Arbeitsmenge - eher geringer geworden (vs. gleich geblieben)	27,9***	20,5***	11,1+	9,7
Zu bewältigende Arbeitsmenge - eher größer geworden (vs. gleich geblieben)	-5,9***	-4,4***	50,2***	42,3***
Entscheidungsspielräume bei der Arbeit - eher geringer geworden (vs. gleich geblieben)	3,2	1,5	18,1***	6,0
Entscheidungsspielräume bei der Arbeit - eher größer geworden (vs. gleich geblieben)	1,5	1,5	19***	9,2*
Überwachung und Kontrolle - eher geringer geworden (vs. gleich geblieben)	15,6*	4,7	-6,6	-8,5
Überwachung und Kontrolle - eher größer geworden (vs. gleich geblieben)	-1,3	-0,7	22,5***	15,1***
Arbeit von zu Hause oder unterwegs - eher geringer geworden (vs. gleich geblieben)	6,1*	2,2	3,4	1,7
Arbeit von zu Hause oder unterwegs - eher größer geworden (vs. gleich geblieben)	0,5	-0,4	13,6***	6,5
Vereinbarkeit von Arbeit und Familie - eher geringer geworden (vs. gleich geblieben)	3,4	2,4	25,9***	9,8
Vereinbarkeit von Arbeit und Familie - eher größer geworden (vs. gleich geblieben)	5,8**	6,4**	7,2*	-5,3
Gleichzeitig zu bearbeitenden Vorgänge - eher geringer geworden (vs. gleich geblieben)	20,7***	8**	-3,1	-6,6
Gleichzeitig zu bearbeitenden Vorgänge - eher größer geworden (vs. gleich geblieben)	-4,5**	-1,5	40,7***	25,5***
Der digitalen Technik ausgeliefert fühlen - sehr häufig/oft (vs. selten/nie)	-0,5	-0,5	21,5***	15,6***
Einfluss auf Einsatz der digitalen Technik - in (sehr) hohem Maß (vs. gering/gar nicht)	2,6	-0,2	-9,4**	-3,7

+ p < 0.10, \* p < 0.05, \*\* p < 0.01, \*\*\* p < 0.001; <sup>a</sup>Marginal Effects at the Means (MEM), <sup>b</sup>Kontrollvariablen: Alter, Geschlecht, Vollzeit/Teilzeit, Führungsfunktion, Befristung, Leiharbeit, Anforderungsniveau und Ausbildungsabschluss sowie die jeweils anderen in der Tabelle analysierten Merkmale der Digitalisierung Beschäftigte, die in hohem oder sehr hohem Maß von der Digitalisierung betroffen sind, ohne Auszubildende  
Quelle: INIFES; Berechnung und Darstellung auf Basis des DGB-Index Gute Arbeit 2016

In Ergänzung zu den bisherigen Ergebnissen kann aber dennoch die Hypothese, dass insbesondere das Zusammenwirken von geringem Entscheidungsspielraum und hoher Arbeitsintensität hohe Belastungen zur Folge hat (vgl. Karasek, Theorell 1990; vgl. Rosen 2016), mit den vorliegenden Daten ansatzweise überprüft werden. Die Ergebnisse in Tabelle 20 bestätigen diese Hypothese nur teilweise und sprechen eher für das sogenannte „Vitamin-Modell“

(vgl. Rosen 2016, siehe oben): Liegen gleichzeitig eine Verringerung des Entscheidungsspielraums und eine Erhöhung der Arbeitsmenge vor, so ist der höchste Anteilswert der Beschäftigten zu beobachten, der auch von einer Erhöhung der Arbeitsbelastung durch die Digitalisierung berichtet (74 %). Der zweithöchste Wert von 73 Prozent tritt allerdings bei einem vergrößertem Entscheidungsspielraum in Kombination mit erhöhter Arbeitsmenge auf und der dritthöchste Wert von 66 Prozent bei unverändertem Entscheidungsspielraum und einer erhöhten Arbeitsmenge. Das gleiche Muster zeigt sich auch hinsichtlich einer erhöhten Anzahl der gleichzeitig zu bearbeitenden Arbeitsvorgänge mit sehr ähnlichen Werten (74 %, 71 %, 59 %). Dies bedeutet, dass sowohl eine Verringerung als auch eine Erhöhung des Entscheidungsspielraums in Kombination mit einer erhöhten Arbeitsmenge bzw. einer erhöhten Anzahl der gleichzeitigen Arbeitsvorgänge, mit vermehrter Arbeitsbelastung einhergeht. Offen bleiben muss an dieser Stelle, inwieweit eine im Detail unterschiedliche Gestaltung von durch die Digitalisierung erhöhten oder verringerten Entscheidungsspielräumen eine Rolle für deren Zusammenhang zur Arbeitsbelastung spielt. Hierzu besteht weiterer Forschungsbedarf.

Die gleichzeitige Betrachtung der Arbeitsintensität (Arbeitsmenge bzw. Anzahl der gleichzeitig zu bearbeitenden Vorgänge) und des Entscheidungsspielraums im Vergleich zu ihrer Betrachtung ohne den Entscheidungsspielraum zeigt aber auch, dass die Erhöhung der Arbeitsintensität eine wesentlichere Rolle für die erlebte Veränderung der Arbeitsbelastung durch die Digitalisierung spielt als die Veränderung des Entscheidungsspielraums. Einschränkend ist darauf hinzuweisen, dass die Ergebnisse in Tabelle 20 keine Informationen über das jeweilige Niveau der Arbeitsintensität, der Entscheidungsspielräume und der Arbeitsbelastung enthalten.

**Tabelle 20: Veränderung der Arbeitsbelastung durch die Veränderung von Entscheidungsspielräumen und die Veränderung der Arbeitsintensität sowie ihr gemeinsames Auftreten in Folge der Digitalisierung (Angaben in Prozent)**

			Durch die Digitalisierung ist alles in allem Ihre Arbeitsbelastung...				
			eher geringer geworden	gleich geblieben	eher größer geworden	Gesamt	
Alle Befragten			8	45	48	100	
Entscheidungsspielräume bei der Arbeit...	eher geringer geworden		10	32	58	100	
	gleich geblieben		7	53	40	100	
	eher größer geworden		8	32	59	100	
Durch die Digitalisierung ist die Zahl der gleichzeitig zu bearbeitenden Vorgänge bei ihrer Arbeit...	eher geringer geworden		30	49	21	100	
	gleich geblieben		9	66	25	100	
	eher größer geworden		5	30	65	100	
Durch die Digitalisierung ist die zu bewältigende Arbeitsmenge...	eher geringer geworden		37	32	30	100	
	gleich geblieben		9	71	19	100	
	eher größer geworden		3	27	70	100	
Durch die Digitalisierung sind Ihre Entscheidungsspielräume bei der Arbeit...	eher geringer geworden	Durch die Digitalisierung ist die zu bewältigende Arbeitsmenge...	eher geringer geworden	(41)	(25)	(34)	100
			gleich geblieben	9	62	29	100
			eher größer geworden	6	20	74	100
	gleich geblieben	Durch die Digitalisierung ist die zu bewältigende Arbeitsmenge...	eher geringer geworden	32	35	33	100
			gleich geblieben	8	75	16	100
			eher größer geworden	2	32	66	100
	eher größer geworden	Durch die Digitalisierung ist die zu bewältigende Arbeitsmenge...	eher geringer geworden	(48)	(36)	(16)	100
			gleich geblieben	13	59	28	100
			eher größer geworden	4	23	73	100
Durch die Digitalisierung sind Ihre Entscheidungsspielräume bei der Arbeit...	eher geringer geworden	Durch die Digitalisierung ist die Zahl der gleichzeitig zu bearbeitenden Vorgänge bei ihrer Arbeit...	eher geringer geworden	(29)	(50)	(22)	100
			gleich geblieben	15	50	34	100
			eher größer geworden	4	22	74	100
	gleich geblieben	Durch die Digitalisierung ist die Zahl der gleichzeitig zu bearbeitenden Vorgänge bei ihrer Arbeit...	eher geringer geworden	23	58	18	100
			gleich geblieben	8	70	22	100
			eher größer geworden	5	36	59	100
	eher größer geworden	Durch die Digitalisierung ist die Zahl der gleichzeitig zu bearbeitenden Vorgänge bei ihrer Arbeit...	eher geringer geworden	X	X	X	100
			gleich geblieben	11	57	32	100
			eher größer geworden	5	23	71	100

Beschäftigte, die „in sehr hohem“ oder „in hohem“ Maß von der Digitalisierung betroffen sind, ohne Auszubildende

Quelle: INIFES; Berechnung und Darstellung auf Basis des DGB-Index Gute Arbeit 2016

## 7 Zusammenfassung

### Verbreitung digitaler Arbeit

Die Ergebnisse belegen eine sehr hohe Relevanz der digitalen Arbeit für die heutige Arbeitswelt. 82 Prozent der Beschäftigten arbeiten mit digitalen Mitteln und nur 18 Prozent geben an, in ihrer Arbeit „gar nicht“ von der Digitalisierung betroffen zu sein. Die größte Durchdringung mit digitalen Arbeitsformen kann dabei für die Branchen „Information und Kommunikation“, „Finanz- und Versicherungsdienstleistungen“, „Technische und wissenschaftliche Dienstleistungen“, „Öffentliche Verwaltung, Verteidigung und Sozialversicherung“, sowie den „Maschinenbau“, „Fahrzeugbau“ und die „Chemiebranche“ festgestellt werden.

Die Bedeutung der Digitalisierung für Beschäftigte ist dabei umso größer, je höher ihre Qualifikation, das Anforderungsniveau ihrer Tätigkeit oder ihr Einkommen ist. Dementsprechend sind auch Beschäftigte mit einer Führungsfunktion stärker von der Digitalisierung betroffen als andere Beschäftigte. Darüber hinaus unterscheidet sich die Verbreitung digitaler Arbeit sehr deutlich nach der Betriebsgröße. Hinsichtlich des Alters zeigt sich kein sehr starker, aber ein eindeutiger Trend einer geringeren Verbreitung digitalen Arbeitens in höheren Altersgruppen und es zeichnet sich ab, dass Männer etwas häufiger „in sehr hohem Maß“ digital arbeiten als Frauen. Unter sonst gleicher Ausprägung der Vollzeit- und Teilzeitarbeit und weiteren Merkmalen gibt es jedoch keinen signifikanten Zusammenhang des Geschlechts mit dem Ausmaß der digitalen Arbeit.

Elektronische Kommunikation und gemeinsame Projektarbeit über das Internet sind die Formen des digitalen Arbeitens, die sich am stärksten nach dem Qualifikationsniveau der Beschäftigten unterscheiden. Etwas weniger deutlich gilt dies auch für die Verbreitung von softwaregesteuerten Arbeitsabläufen und die Arbeit mit unterstützenden elektronischen Geräten. Hinsichtlich der Arbeit mit computergesteuerten Maschinen oder Robotern zeigt sich hingegen die stärkste Verbreitung in den Tätigkeiten der mittleren Qualifikationsebene. Ähnlich dazu stellt sich auch die Verbreitung digitaler Arbeitsformen nach dem Einkommen dar. Die meisten digitalen Arbeitsformen treten bei befristet Beschäftigten und Beschäftigten mit einem Zeitarbeitsvertrag etwas seltener auf als bei anderen Beschäftigten. Die Arbeit mit computergesteuerten Maschinen oder Robotern kommt aber insbesondere bei Beschäftigten mit einem Zeitarbeitsvertrag häufiger als bei anderen Beschäftigten vor.

Die Ergebnisse deuten somit insgesamt auf eine Konzentration digitaler Arbeit bei höherqualifizierten Beschäftigten hin. Manche digitale Arbeitsformen kommen aber bei Beschäftigten der mittleren Qualifikationsstufe bzw. bei „Spezialisten“ etwas häufiger vor als bei noch höher Qualifizierten.

### Sorge um die Substituierung des Arbeitsplatzes

Durch die Digitalisierung der Arbeitswelt ist mit großen Umwälzungen auf dem Arbeitsmarkt zu rechnen. Die Studien zur Verdrängung von Arbeitskräften durch digitale Technik erfahren

deshalb große Aufmerksamkeit, unterscheiden sich mitunter aber auch deutlich in ihren Annahmen und Ergebnissen. Auf Basis der Angaben der Beschäftigten konnte festgestellt werden, dass Beschäftigte, die mit digitalen Mitteln arbeiten, sich im Vergleich zu anderen Beschäftigten zu einem höheren Anteil Sorgen machen, dass ihr Arbeitsplatz überflüssig werden könnte. Seltener machen sich Beschäftigte Sorgen, dass der eigene Arbeitsplatz überflüssig werden könnte, die in Kontakt mit Kunden arbeiten. Denn die Interaktion mit Menschen lässt sich schwer durch digitale Technik ersetzen. Und obwohl Hochqualifizierte verstärkt mit digitalen Mitteln arbeiten, tritt der Zusammenhang, dass sich digital arbeitende Beschäftigte im Vergleich zu anderen Beschäftigten zu einem höheren Anteil Sorgen um ihren Arbeitsplatz machen, vor allem bei gering Qualifizierten und bei Geringverdienern auf. Was die Sorgen um die Substituierung des Arbeitsplatzes betrifft, kann somit von einer Polarisierung zwischen den Beschäftigten gesprochen werden.

### Digitalisierung und Arbeitsintensität

Aspekte der Arbeitsintensität wie Zeit- und Termindruck, Störungen und Unterbrechungen sowie Arbeitsverdichtung treten bei Beschäftigten, die mit digitalen Mitteln arbeiten, häufiger als bei Beschäftigten auf, die nicht digital arbeiten. Wie die Analyse unter Verwendung von Kontrollvariablen gezeigt hat, ist dies aber auch unabhängig von der Struktur der Beschäftigten der Fall. Die Betrachtung nach unterschiedlichen Formen der Digitalisierung bestätigt dies im Wesentlichen. Neben der Arbeit unter Zeitdruck und der Anforderung, mehr Arbeit in der gleichen Zeit leisten zu müssen, kommen mit höherem Digitalisierungsgrad der Arbeit nach Angaben der Beschäftigten insbesondere Störungen und Unterbrechungen der Arbeit deutlich häufiger vor. Besonders deutlich zeigt sich dies bei der Arbeit mit elektronischen Kommunikationsmitteln, was auch die häufigste Form der digitalen Arbeit darstellt. Mit Ausnahme der Arbeit mit computergesteuerten Maschinen oder Robotern kann dies aber auch für die anderen Formen der Digitalisierung beobachtet werden.

Die Ergebnisse zur Veränderung der Arbeitsmenge und der Anzahl der gleichzeitigen Arbeitsvorgänge durch die Digitalisierung haben auch innerhalb der digital arbeitenden Beschäftigten gezeigt, dass die Digitalisierung vor allem für Beschäftigte mit höherem Qualifikationsniveau und einem hohen Einkommen mit erhöhten Anforderungen an die zu erledigende Arbeitsmenge und das Multitasking einhergeht. Allerdings ist die Zunahme der Belastung für Beschäftigte mit Meister-, Techniker- oder Fachschulabschluss sowie für „Spezialisten“ tendenziell etwas höher als für Beschäftigte mit (Fach-)Hochschulabschluss und „Experten“. Außerdem wurde festgestellt, dass sich bei durchschnittlicher Ausprägung der untersuchten Aspekte der Digitalisierung ein Anstieg der Überwachung und Kontrolle der Arbeitsleistung durch die Digitalisierung, fehlende Einflussmöglichkeiten auf den Einsatz der digitalen Technik sowie Ohnmacht gegenüber der digitalen Technik in einer Erhöhung der erlebten Arbeitsintensität niederschlagen.

Ein wichtiger Aspekt in der Flexibilisierungsdebatte rund um Arbeit 4.0 ist örtlich und zeitlich flexibles Arbeiten. Denn die Flexibilitätsbedürfnisse von Beschäftigten und Unternehmen sind nicht unbedingt deckungsgleich und müssen unter Beachtung der Qualität der Arbeitsbedingungen austariert werden. In Folge der Digitalisierung hat vor allem für Hochqualifizierte und

Beschäftigte mit gutem Verdienst eine Flexibilisierung des Arbeitsortes stattgefunden. Allerdings ist bei den Beschäftigten, die eine Reduzierung von ortsflexibler Arbeit erfahren haben ein deutlich geringeres Niveau an Störungen und Unterbrechungen bei der Arbeit zu beobachten. Beschäftigte, die eine Erhöhung des Anteils der Arbeit von zu Hause oder unterwegs erfahren haben, sind zwar häufiger unter Zeitdruck, haben andererseits aber auch in geringerem Maß eine Arbeitsverdichtung erlebt. Dies zeigt, dass die Flexibilisierung des Arbeitsortes durch die Digitalisierung sich – auch unter Kontrolle von Beschäftigtenmerkmalen und den untersuchten Aspekten der Digitalisierung – sowohl positiv als auch negativ für die Beschäftigten auswirken kann. Hier ist weitere Forschung zur Detaillierung der Bedingungen notwendig, unter denen ortsflexible Arbeit zu guter digitaler Arbeit beitragen kann. Auf dieser Basis ist die Gestaltung der ortsflexiblen Arbeit in den Blick zu nehmen.

Für die Gestaltung der digitalen Arbeit ist bedeutsam, dass Zeitdruck und Arbeitsverdichtung im Fall einer durch die Digitalisierung gestiegenen Kontrolle der Arbeitsleistung häufiger sind und Ohnmacht gegenüber der digitalen Technik sich für die Beschäftigten in einer höheren erlebten Arbeitsverdichtung niederschlägt. Zudem gilt auch der umgekehrte Zusammenhang, dass eine reduzierte Überwachung und Kontrolle mit seltenerem Zeitdruck einhergeht. Erhöhte Überwachung und Kontrolle sowie das Gefühl, der digitalen Technik ausgeliefert zu sein, treten zudem vermehrt zusammen mit der Anforderung auf, mehr Arbeit in der gleichen Zeit schaffen zu müssen.

Diese Befunde sind sehr ähnlich zu den Ergebnissen, die sich hinsichtlich der Veränderung der Arbeitsmenge und der Anzahl der gleichzeitigen Arbeitsvorgänge gezeigt haben. Eine derartige Gestaltung des Einsatzes der digitalen Technik geht also mit erhöhten psychischen Arbeitsanforderungen für die Beschäftigten einher und sollte somit im Sinne guter Arbeit 4.0 vermieden werden.

### Digitale „unbezahlte Arbeit“

Obwohl sich kein Zusammenhang zwischen dem Grad der Digitalisierung im Allgemeinen und der Häufigkeit von unbezahlter Arbeit bestätigt, deuten die Ergebnisse darauf hin, dass digitale Arbeiten, die ortsflexibel ausgeübt können, häufiger mit unbezahlter Arbeit einhergehen. Auch innerhalb von bestimmten Branchen tritt durchaus ein Zusammenhang von digitaler und unbezahlter Arbeit auf. Zusammen mit dem Befund, dass der Einsatz elektronischer Kommunikation in der Arbeit zu einer erhöhten Erwartung führt, auch außerhalb der normalen Arbeitszeit für die Arbeit erreichbar zu sein, zeigt dies die Tendenz, dass die Digitalisierung im Sinne der Verwendung moderner Kommunikationsmittel bzw. ortsflexibler Arbeitsformen mit einer vermehrten Entgrenzung der Arbeit einhergeht.

Bei Analysen innerhalb der Gruppe der „in sehr hohem“ oder „in hohem Maß“ digital arbeitenden Beschäftigten bestätigt sich der Zusammenhang elektronischer Kommunikationsmittel zur unbezahlten Arbeit aber nur, wenn nicht gleichzeitig andere Merkmale der Digitalisierung kontrolliert werden. Jedoch ist festzustellen, dass ein hoher Einfluss auf den Einsatz der digitalen Technik häufiger mit unbezahlter Arbeit außerhalb der Arbeitszeit verbunden ist. Besonders deutlich ist dies außerdem bei einem erhöhten Anteil der Arbeit von zu Hause oder unterwegs

der Fall. Dies legt nahe, dass hohe Freiheitsgrade mit einer Entgrenzung der Arbeitszeit für die Beschäftigten einhergehen. Außerdem ist festzustellen, dass Beschäftigte, die häufig außerhalb der Arbeitszeit erreichbar sein müssen, durch die Digitalisierung häufig eine Erhöhung des Anteils der Arbeit von zu Hause oder unterwegs erfahren haben.

Neben einem Anstieg der Arbeitsmenge trägt zudem auch eine durch die Digitalisierung erhöhte Überwachung und Kontrolle der Arbeitsleistung dazu bei, dass häufiger unbezahlte Arbeit außerhalb der normalen Arbeitszeit geleistet wird.

### Veränderung der Arbeitsbelastung durch die Digitalisierung

Ähnlich wie bei der Veränderung der Arbeitsmenge und der Anzahl gleichzeitig zu bearbeitender Arbeitsvorgänge ist die Veränderung der Arbeitsbelastung nach Qualifikationsstufen bzw. Anforderungsniveau der Tätigkeit verteilt. Es ist kein durchgängig mit dem Anforderungsniveau der Tätigkeit zu- oder abnehmender Anteil an Beschäftigten mit einer Verringerung oder Erhöhung der Arbeitsbelastung durch die Digitalisierung festzustellen. Am häufigsten sind Beschäftigte mit einer komplexen Spezialistentätigkeit bzw. mit Meister-, Techniker- oder Fachschulausbildung von einer Erhöhung der Arbeitsbelastung durch die Digitalisierung betroffen. „Fachkräfte“ und „Experten“ bzw. Beschäftigte mit betrieblichem oder schulischem Ausbildungsabschluss und Beschäftigte mit (Fach-)Hochschulabschluss, liegen hinsichtlich der Veränderung der Arbeitsbelastung durch die Digitalisierung auf einem sehr ähnlichen Niveau. Beschäftigte ohne gängigen Abschluss berichten hingegen häufiger von einer Verringerung der Arbeitsbelastung als andere Beschäftigte. Befristet Beschäftigte und Beschäftigte mit Zeitarbeitsverträgen haben deutlich seltener als die anderen Beschäftigten eine Zunahme der Arbeitsbelastung erlebt und weisen einen höheren Antwortanteil bei der Gruppe auf, die keine Veränderung durch die Digitalisierung feststellen können. Analog zu den Ergebnissen nach dem Ausbildungsabschluss stellt sich auch die Verteilung nach dem Einkommen dar. Eine Polarisierung der Arbeitsbelastung im Sinne einer eindeutig zunehmenden Ungleichverteilung zwischen Gering- und Hochqualifizierten durch die Digitalisierung kann somit nicht geschlossen werden.<sup>26</sup>

Neben den erwartungsgemäßen Zusammenhängen der Arbeitsmenge und der Zahl der gleichzeitigen Arbeitsvorgänge mit der Veränderung der Arbeitsbelastung und dem naheliegenden Zusammenhang mit der Vereinbarkeit von Arbeit und Familie ist besonders hervorzuheben, dass eine Zunahme der Überwachung und Kontrolle sowie das Gefühl, der digitalen Technik ausgeliefert zu sein eine wichtige Rolle dafür spielen, dass die Beschäftigten eine durch die Digitalisierung erhöhte Arbeitsbelastung erleben.

### Vereinbarkeit von Arbeit und Familie

Insgesamt geben 22 Prozent der Beschäftigten, die „in hohem Maß“ oder „in sehr hohem Maß“ mit digitalen Mitteln arbeiten an, dass sich durch die Digitalisierung die Vereinbarkeit von Arbeit

---

<sup>26</sup> Dies gilt auch bei einer multivariaten Betrachtung (Analyse nicht dargestellt).

und Familie erhöht hat. Der Anteil der Beschäftigten, die durch die Digitalisierung eine Verringerung der Vereinbarkeit von Arbeit und Familie erlebt haben, ist nur halb so hoch. Beschäftigte, die „in sehr hohem Maß“ von der Digitalisierung betroffen sind, äußern zu einem etwas höheren Anteil, dass durch die Digitalisierung eine Verringerung der Vereinbarkeit von Arbeit und Familie stattgefunden hat als Beschäftigte, die „in hohem Maß“ von der Digitalisierung betroffen sind.

Trotz der für Hochqualifizierte und vor allem für „Spezialisten“ bzw. Beschäftigte mit Meister-, Techniker- oder Fachschulabschluss höheren Zunahme von Belastungen durch die Arbeitsintensität und eine bei ihnen insgesamt deutlicher gestiegene Arbeitsbelastung durch die Digitalisierung, haben die Beschäftigten umso häufiger von einer durch die Digitalisierung verbesserten Vereinbarkeit profitiert, je höher sie qualifiziert sind. Eine Verschlechterung der Vereinbarkeit von Arbeit und Familie durch die Digitalisierung nennen vor allem vollzeitbeschäftigte Geringverdiener mit einem Bruttoeinkommen bis 1.500 € sowie Beschäftigte mit Zeitarbeitsvertrag.

Eine mögliche Erklärung dafür ist, dass Beschäftigte umso häufiger eine Erhöhung von Entscheidungsspielräumen und einen gestiegenen Anteil der Arbeit von zu Hause erfahren haben, je höher sie qualifiziert sind und dass sich die Erhöhung von Entscheidungsspielräumen und ein gesteigener Anteil der Arbeit von zu Hause oder unterwegs in einem deutlich höheren Anteil der Beschäftigten niederschlagen, der durch die Digitalisierung eine Verbesserung der Vereinbarkeit von Arbeit und Familie erfahren hat. Zwar zeigt sich auch, dass bei einem gestiegenen Anteil ortsflexibler Arbeit teilweise eine Reduktion der Vereinbarkeit vorgekommen ist, der positive Effekt fällt aber wesentlich deutlicher aus.

Darüber hinaus hat sich gezeigt, dass Männer sowohl im positiven wie auch im negativen Sinne mehr Veränderungen der Vereinbarkeit von Arbeit und Familie durch die Digitalisierung erfahren haben als Frauen. Und Beschäftigte im mittleren Alter, bei denen dies aufgrund der Familienphase auch besonders relevant ist, nehmen häufiger eine Verbesserung der Vereinbarkeit von Arbeit und Familie durch die Digitalisierung wahr als jüngere oder ältere Beschäftigte.

Ein interessantes Ergebnis ist, dass im Vergleich zum Gesamtdurchschnitt der Befragten ein höherer Anteil der Beschäftigten, deren Vereinbarkeitsproblematik zugenommen hat, aber auch ein höherer Anteil derjenigen, deren Vereinbarkeit sich verbessert hat, bei Beschäftigten mit einer hohen Erreichbarkeitsanforderung zu beobachten ist. Dieses Ergebnis kann so gedeutet werden, dass die Digitalisierung unter der Anforderung einer Erreichbarkeit außerhalb der Arbeitszeit sowohl eine Verbesserung als auch eine Verschlechterung der Vereinbarkeit von Arbeit und Familie bewirken kann.

### Veränderung von Entscheidungsspielräumen und ihre Wirkung

Insgesamt ist festzustellen, dass der Prozess der Digitalisierung aus Sicht der Beschäftigten die Entscheidungsspielräume bei der Arbeit überwiegend erhöht hat. Je höher die Qualifikation, desto größer ist der Anteil der Beschäftigten, der im Zuge der Digitalisierung eine Erhöhung des Entscheidungsspielraums erfährt bzw. desto niedriger ist der Anteil, der von einer

Verringerung des Entscheidungsspielraums berichtet. Das Beispiel der „Finanz- und Versicherungsbranche“ sowie der Helfer- und Anlerntätigkeiten, bei denen dies nicht der Fall ist, und auch die nicht zu vernachlässigenden entsprechenden Anteile in anderen Branchen und Beschäftigtengruppen, die eine Verringerung von Entscheidungsspielräumen durch die Digitalisierung angeben, verdeutlichen aber, dass durch die Digitalisierung teilweise auch eine Verringerung von Entscheidungsspielräumen stattfindet. Auch Leiharbeiter geben zu einem deutlich geringeren Anteil eine Erhöhung von Entscheidungsspielräumen durch die Digitalisierung an (wobei auch häufigere Tätigkeitswechsel von Beschäftigten in Leiharbeit eine Rolle spielen können). Insbesondere in der Gruppe der Helfer- und Anlerntätigkeiten ist dies sicherlich problematisch für die Beschäftigten, weil die Tätigkeiten dieser Beschäftigtengruppe ohnehin durch geringe Handlungs- und Entscheidungsspielräume gekennzeichnet sind.

Wie ausgeführt wurde, sind auch die teils widersprüchlich wirkenden Zusammenhänge des Entscheidungsspielraums zur Veränderung der Arbeitsmenge und der Gleichzeitigkeit von Aufgaben bzw. zu den anderen verwendeten Indikatoren der Arbeitsintensität arbeitswissenschaftlich nicht unplausibel. Darüber hinaus können die widersprüchlich wirkenden Ergebnisse durch eine im Detail unterschiedliche Gestaltung der Arbeitsbedingungen und der Digitalisierung begründet liegen, die in spezieller auf diese Fragestellung zugeschnittenen Studien untersucht werden muss. Zudem wurde festgestellt, dass die Zusammenhänge der Veränderung von Entscheidungsspielräumen zu Zeitdruck und „unbezahlter Arbeit“ bei unterschiedlichen Anforderungsniveaus der Tätigkeit unterschiedlich ausgeprägt sind. Dies ist ein Hinweis darauf, dass Entscheidungsspielräume und deren Veränderung bei unterschiedlichen Beschäftigtengruppen unterschiedliche Phänomene oder zumindest unterschiedliche Grade von Entscheidungsspielräumen beschreiben und dass hier Bedarf an detaillierteren Analysen besteht.

Obwohl bei erhöhten Entscheidungsspielräumen teils sowohl eine Verbesserung als auch eine Verschlechterung der Arbeitsbedingungen hinsichtlich der Arbeitsintensität und der Arbeitsbelastung festgestellt wurde, ist das Ergebnis hinsichtlich der Vereinbarkeit von Arbeit und Familie – wobei auch hier innerhalb von Teilgruppen Ausnahmen möglich sind – positiv: durch die Digitalisierung erhöhte Entscheidungsspielräume gehen mit einer Erhöhung der Vereinbarkeit von Arbeit und Familie einher, während ihre Verringerung das Gegenteil bewirkt.

## Literaturverzeichnis

- Arnold, D.; Bellmann, L.; Steffes, S.; Wolter, S. (2017): Digitalisierung am Arbeitsplatz: Wandel der Arbeitsanforderungen und -belastungen. In: Möller, J.; Walwei, U. (Hrsg.): Arbeitsmarkt kompakt. Analysen, Daten, Fakten. IAB Bibliothek, Nr. 363. Bielefeld, S. 125-126. DOI: 0.3278/300936w.
- BMAS (2017): Weissbuch Arbeiten 4.0. Berlin. URL: [https://www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/PDF-Publikationen/a883-weissbuch.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=9](https://www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/PDF-Publikationen/a883-weissbuch.pdf?__blob=publicationFile&v=9), zuletzt geprüft am 17.08.2017.
- BMAS (2016): Digitalisierung am Arbeitsplatz. Aktuelle Ergebnisse einer Betriebs- und Beschäftigtenbefragung. URL: [http://www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/PDF-Publikationen/a875-monitor-digitalisierung-am-arbeitsplatz.pdf;jsessionid=A8C7806B365890914584F096FC80D460?\\_\\_blob=publicationFile&v=2](http://www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/PDF-Publikationen/a875-monitor-digitalisierung-am-arbeitsplatz.pdf;jsessionid=A8C7806B365890914584F096FC80D460?__blob=publicationFile&v=2), zuletzt geprüft am 01.03.2017.
- BMAS (2015): Grünbuch. Arbeiten 4.0. Bundesministerium für Arbeit und Soziales, Abteilung Grundsatzfragen des Sozialstaats, der Arbeitswelt und der sozialen Marktwirtschaft. Berlin. URL: [http://www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/PDF-Publikationen-DinA4/gruenbuch-arbeiten-vier-null.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=2](http://www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/PDF-Publikationen-DinA4/gruenbuch-arbeiten-vier-null.pdf?__blob=publicationFile&v=2), zuletzt geprüft am 10.08.2017.
- Bonin, H.; Gregory, T.; Zierahn, U. (2015): Übertragung der Studie von Osborne/Frey (2013) auf Deutschland. ZEW-Kurzexpertise, 57. URL: [ftp://ftp.zew.de/pub/zew-docs/gutachten/Kurzexpertise\\_BMAS\\_ZEW2015.pdf](ftp://ftp.zew.de/pub/zew-docs/gutachten/Kurzexpertise_BMAS_ZEW2015.pdf), zuletzt geprüft am 27.02.2017.
- Böhle, F. (2011): Interaktionsarbeit als wichtige Arbeitstätigkeit im Dienstleistungssektor. In: WSI Mitteilungen (9), S. 456-461.
- Bradtke, E.; Melzer, M.; Röllmann, L.; Rösler, U. (2016): Psychische Gesundheit in der Arbeitswelt – Tätigkeitsspielraum in der Arbeit. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA). Dortmund/Berlin/Dresden. DOI: 10.21934/baua:bericht20160713/1a.
- Chesley, N. (2013): Information and communication technology use, work intensification and employee strain and distress. In: Work, Employment and Society 28 (4), S. 589–610. DOI: 10.1177/0950017013500112.
- Dengler, K.; Matthes, B. (2015): Folgen der Digitalisierung für die Arbeitswelt. Substituierbarkeitspotenziale von Berufen in Deutschland. IAB-Forschungsbericht 11/2015. URL: <http://doku.iab.de/forschungsbericht/2015/fb1115.pdf>, zuletzt geprüft am 12.07.2017.
- Eichhorst, W.; Hinte, H.; Rinne, U.; Tobsch, V. (2016): Digitalisierung und Arbeitsmarkt: Aktuelle Entwicklungen und sozialpolitische Herausforderungen. IZA Standpunkte Nr. 85. Bonn. URL: <http://ftp.iza.org/sp85.pdf>, zuletzt geprüft am 10.08.2017.
- Frey, C. B.; Osborne, M. (2013): The Future of Employment: How Susceptible are Jobs to Computerisation? Hg. v. Oxford Martin School. University of Oxford. Working Paper, 18. URL: <http://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/future-of-employment.pdf>, zuletzt geprüft am 10.03.2017.

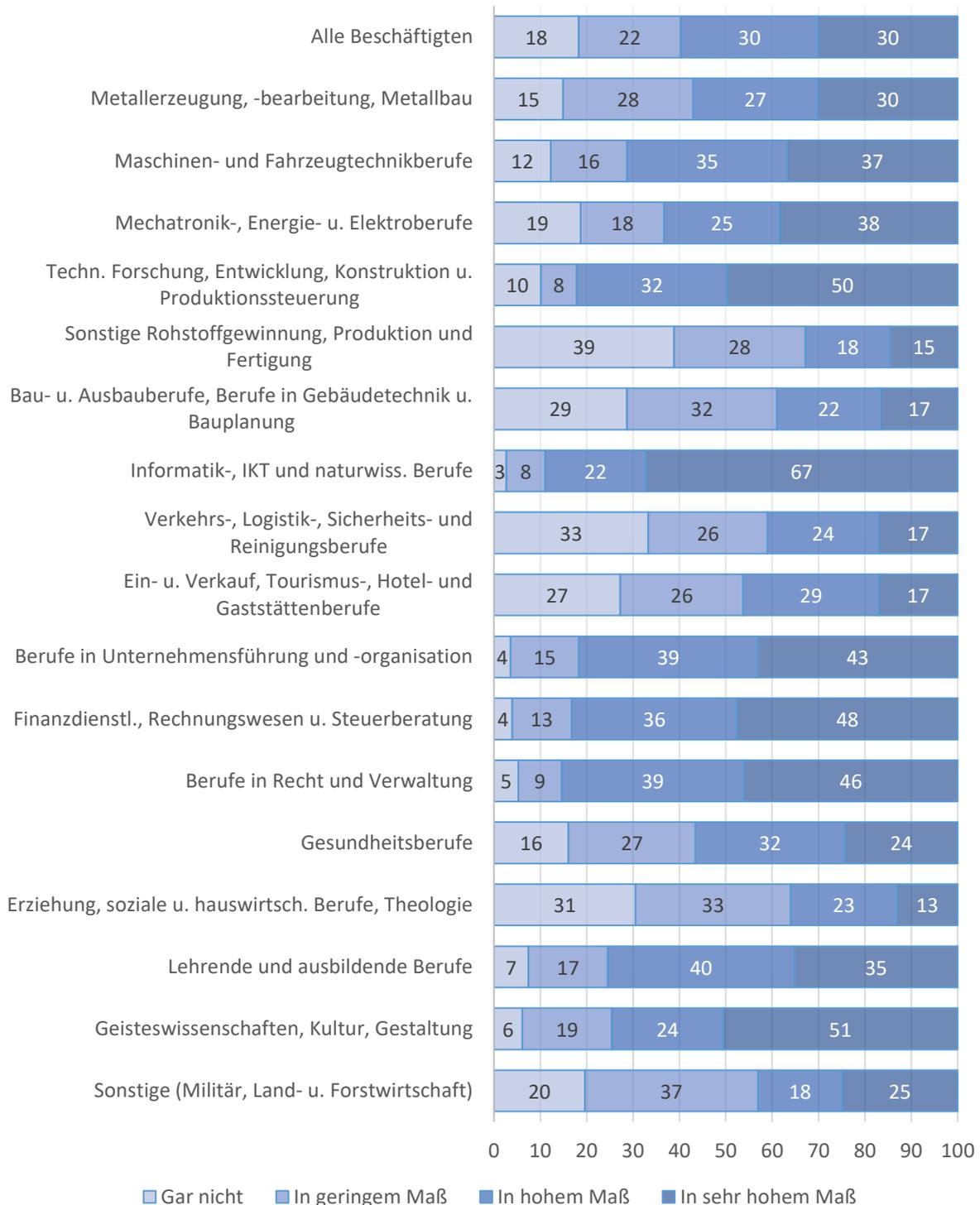
- Hirsch-Kreinsen, H. (2014): Wandel von Produktionsarbeit 4.0. Technische Universität Dortmund. Soziologisches Arbeitspapier, 38/2014. URL: [http://www.wiwi.tu-dortmund.de/wiwi/de/forschung/gebiete/fp-hirschkreinsen/forschung/soz\\_arbeitspapiere/AP-SOZ-38.pdf](http://www.wiwi.tu-dortmund.de/wiwi/de/forschung/gebiete/fp-hirschkreinsen/forschung/soz_arbeitspapiere/AP-SOZ-38.pdf), zuletzt geprüft am 14.07.2017.
- Institut DGB-Index Gute Arbeit (2017): Arbeitshetze und Arbeitsintensivierung bei digitaler Arbeit. So beurteilen die Beschäftigten ihre Arbeitsbedingungen. Ergebnisse einer Sonderauswertung der Repräsentativumfrage zum DGB-Index Gute Arbeit 2016. Berlin. URL: <http://index-gute-arbeit.dgb.de/++co++9c8210e4-2b4b-11e7-b90f-525400e5a74a>, zuletzt geprüft am 02.08.2017.
- Institut DGB-Index Gute Arbeit (2016): DGB-Index Gute Arbeit – Der Report 2016. Wie die Beschäftigten die Arbeitsbedingungen in Deutschland beurteilen. Mit dem Themenschwerpunkt: Die Digitalisierung der Arbeitswelt – Eine Zwischenbilanz aus der Sicht der Beschäftigten. Berlin. URL: <http://index-gute-arbeit.dgb.de/++co++8915554e-a0fd-11e6-8e36-525400e5a74a>, zuletzt geprüft am 02.08.2017.
- Matuschek, I. (2016): Industrie 4.0, Arbeit 4.0 – Gesellschaft 4.0? Eine Literaturstudie. Studien (2). Hg. v. Rosa-Luxemburg-Stiftung. Rosa-Luxemburg-Stiftung. Berlin. URL: [http://www.forschungsnetzwerk.at/downloadpub/Studien\\_02-2016\\_Industrie\\_4.0.pdf](http://www.forschungsnetzwerk.at/downloadpub/Studien_02-2016_Industrie_4.0.pdf), zuletzt geprüft am 17.08.2017.
- Karasek, R.; Theorell, T. (1990): Healthy Work. Stress, Productivity, and the Reconstruction of Working Life. New York.
- Kratzer, N.; Sauer, D. (2005): Flexibilisierung und Subjektivierung von Arbeit. In: Soziologisches Forschungsinstitut (SOFI) u. a. (Hrsg.): Berichterstattung zur sozioökonomischen Entwicklung in Deutschland. Arbeit und Lebensweisen. Erster Bericht, S. 125-149, Wiesbaden.
- Pangert, B.; Pauls, N.; Schüpbach, H. (2016): Die Auswirkungen arbeitsbezogener erweiterter Erreichbarkeit auf Life-Domain-Balance und Gesundheit. 2. Auflage. Dortmund. URL: [https://www.baua.de/DE/Angebote/Publikationen/Berichte/Gd76.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=1](https://www.baua.de/DE/Angebote/Publikationen/Berichte/Gd76.pdf?__blob=publicationFile&v=1), zuletzt geprüft am 11.08.2017.
- Pfeiffer, S.; Suphan, A. (2015): Der AV-Index. Lebendiges Arbeitsvermögen und Erfahrung als Ressourcen auf dem Weg zu Industrie 4.0. Hg. v. Universität Hohenheim, Fg. Soziologie (Working Paper, 1). URL: <https://www.sabine-pfeiffer.de/files/downloads/2015-Pfeiffer-Suphan-final.pdf>, zuletzt geprüft am 14.07.2017.
- Lehmer, F.; Matthes, B. (2017): Stand der Digitalisierung. In: Möller, J.; Walwei, U. (Hrsg.): Arbeitsmarkt kompakt. Analysen, Daten, Fakten. IAB Bibliothek, Nr. 363. Bielefeld, S. 112-113. DOI: 0.3278/300936w.
- Rigotti, T. (2016): Psychische Gesundheit in der Arbeitswelt – Störungen und Unterbrechungen. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA). Dortmund/Berlin/Dresden. DOI: 10.21934/baua:bericht20160713/1e.
- Robelski, S. (2016): Psychische Gesundheit in der Arbeitswelt - Mensch-Maschine-Interaktion. 1. Auflage. Dortmund. DOI: 10.21934/baua:bericht20160713/4d.
- Rosen, P. H. (2016): Psychische Gesundheit in der Arbeitswelt - Handlungs- und Entscheidungsspielraum, Aufgabenvariabilität. Dortmund/Berlin/Dresden. DOI: 10.21934/baua:bericht20160713/1b.

Roth, I.; Müller, N. (2017): Digitalisierung und Arbeitsqualität. Eine Sonderauswertung auf Basis des DGB-Index Gute Arbeit 2016 für den Dienstleistungssektor. Studie im Auftrag der ver.di Bundesverwaltung Ressort 13, Bereich Innovation und Gute Arbeit. Berlin. URL: <http://index-gute-arbeit.dgb.de/++co++e033855c-4c39-11e7-bcdb-525400e5a74a>, zuletzt geprüft am 12.07.2017.

Wöhrmann, A. M. (2016): Psychische Gesundheit in der Arbeitswelt - Work-Life-Balance. 1. Auflage. Dortmund: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin 2016. DOI: 10.21934/baua:bericht20160713/3f.

## Anhang

**Abbildung 13: Verbreitung digitaler Arbeit nach Berufen (Angaben in Prozent)**



Beschäftigte ohne Auszubildende

Quelle: INIFES; Berechnung und Darstellung auf Basis des DGB-Index Gute Arbeit 2016

**Tabelle 21: Logistische Regression der Betroffenheit von Digitalisierung in sehr hohem oder hohem Maße (im Vergleich zu weniger Betroffenen, Odds Ratios)**

		Modell 1	Modell 2	Modell 3	Modell 4	Modell 5
Geschlecht	Männlich	1	1	1	1	1
	Weiblich	1.006	0.909	0.980	1.094	0.909
Arbeitszeit	Teilzeit <35 Std.	0.550***	0.558***	0.714**	0.989	0.855
	Vollzeit 35+ Std.	1	1	1	1	1
Führungsfunktion	Ja	1.514***	1.664***	1.376**	1.186	1.242
	Nein	1	1	1	1	1
Branche	Chemiebranche		0.119***	0.144***	0.152***	0.151***
	Metallerzeugung und -bearbeitung		0.0740***	0.119***	0.132***	0.114***
	Maschinenbau		0.202***	0.243**	0.224**	0.196**
	Fahrzeugbau		0.199***	0.191***	0.187***	0.162***
	Sonstiges verarbeitendes Gewerbe		0.0848***	0.132***	0.158***	0.185***
	Ver- und Entsorgung		0.0821***	0.0931***	0.108***	0.113***
	Baugewerbe		0.0370***	0.0649***	0.0687***	0.0903***
	Handel; Instandhaltung u. Reparatur von Kfz		0.105***	0.176***	0.211***	0.245**
	Verkehr und Lagerei		0.0988***	0.142***	0.176***	0.280*
	Information und Kommunikation		1	1	1	1
	Erbringung von Finanz- und Versicherungs-DL		0.480	0.577	0.570	0.438
	Erbringung von freiberuflichen, wiss. u. techn. DL		0.608	0.810	0.762	0.629
	Öffentliche Verwaltung, Verteidigung; Sozialvers.		0.290***	0.330**	0.355*	0.387*
	Erziehung und Unterricht		0.134***	0.132***	0.127***	0.212**
	Gesundheitswesen		0.151***	0.160***	0.187***	0.227**
	Sozialwesen		0.0539***	0.0753***	0.0923***	0.152***
	Erbringung von sonstigen DL		0.0697***	0.122***	0.127***	0.123***
Sonstige Branchen <sup>a</sup>		0.0498***	0.0924***	0.121***	0.167***	
Alter	15-29			1	1	1
	30-49			0.919	0.663*	0.671*
	50 und älter			0.925	0.669*	0.691*
Betriebsgröße	Unter 20			1	1	1
	20-199			1.389**	1.244	1.175
	200-1.999			2.360***	1.853***	1.602**
	2.000 und mehr			3.494***	2.420***	1.937**
Anforderungsniveau	Hilfs- oder angelernte Tätigkeit			0.331***	0.418***	0.490**
	Fachlich ausgerichtete Tätigkeit			1	1	1
	Komplexe Spezialistentätigkeit			2.481***	1.898***	1.772***
	Hochkomplexe Tätigkeit			2.728***	1.397	1.329

Höchster beruflicher Ausbildungsabschluss	Kein Abschluss/sonstiger				0.476**	0.511**
	Betriebliche/schulische Ausbildung				0.723*	0.724
	Meister-/Techniker-/Fachschule				0.736	0.765
	(Fach-)Hochschulabschluss				1	1
Bruttoeinkommen	Bis 1.500 €				0.247***	0.304***
	Mehr als 1.500 bis 2.500 €				0.334***	0.403***
	Mehr als 2.500 bis 3.500 €				0.498***	0.539***
	Mehr als 3.500 €				1	1
Beruf	Metallerzeugung,-bearbeitung, Metallbau					0.543
	Maschinen- und Fahrzeugtechnikberufe					0.754
	Mechatronik-, Energie- u. Elektroberufe					0.570
	Techn.Entwickl.Konstr.Produktionssteuerung					0.803
	Sonst. Berufe. in Rohstoffgew., Prod., Fertigung					0.213***
	Bau- u. Ausbaub., Berufe in Gebäudetechnik u. Bauplanung					0.250***
	Informatik-, IKT- und naturwiss. Berufe					1
	Verkehrs-, Logistik-, Sicherheits- und Reinigungsberufe					0.272***
	Ein- u. Verkauf, Tourismus-, Hotel- und Gaststättenberufe					0.381**
	Berufe der Unternehmensführung und -org.					1.328
	Finanzdienstl.Rechnungsw., Steuerberatung					0.786
	Berufe in Recht und Verwaltung					1.125
	Gesundheitsberufe					0.484
	Erziehung, soz., hauswirt. Berufe, Theologie					0.202***
	Lehrende und ausbildende Berufe					0.428*
Geisteswissenschaften, Kultur, Gestaltung					0.460	
Sonstige Berufe (Militär, Land- u. Forstwirtschaft)					0.170***	
Fallzahl		9499	9499	9299	8611	8611

Logistische Regression, Referenzgruppe „Gar nicht“ oder „in geringem Maß“ von Digitalisierung betroffen, robuste Standardfehler; n. s.  $p \geq 0.10$ , +  $p < 0.10$ , \*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$ ; Beschäftigte ohne Auszubildende; <sup>a</sup> Sonstige Branchen = „Land- und Forstwirtschaft“, „Fischerei“, „Bergbau und Gewinnung von Steinen“, „Gastgewerbe“, „Sonstige wirtschaftliche Dienstl.“, „Private Haushalte“, „Exterritoriale Organisationen“  
Quelle: INIFES; Berechnung und Darstellung auf Basis des DGB-Index Gute Arbeit 2016

**Tabelle 22: Verbreitung verschiedener Formen digitaler Arbeit nach Berufen (Angaben in Prozent)**

	Elektronische Kommunikation*	Gemeinsame Projektarbeit über das Internet	Softwaregesteuerte Arbeitsabläufe	Arbeit mit computergesteuerten Maschinen oder Robotern	Arbeit mit unterstützenden elektronischen Geräten
Alle Beschäftigten	68	32	50	22	53
Metallerzeugung, -bearbeitung, Metallbau	50	17	47	62	46
Maschinen- und Fahrzeugtechnikberufe	67	35	59	49	65
Mechatronik-, Energie- u. Elektroberufe	64	43	59	40	61
Techn. Forschung, Entwicklung, Konstruktion u. Produktionssteuerung	84	62	70	34	73
Sonstige Rohstoffgewinnung, Produktion und Fertigung	33	13	31	32	31
Bau- u. Ausbauberufe, Berufe in Gebäudetechnik u. Bauplanung	59	26	40	20	38
Informatik-, IKT- und naturwiss. Berufe	93	73	79	36	71
Verkehrs-, Logistik-, Sicherheits- und Reinigungsberufe	49	16	35	14	38
Ein- u. Verkauf, Tourismus-, Hotel- und Gaststättenberufe	56	19	41	12	46
Berufe in Unternehmensführung und -organisation	91	53	65	14	65
Finanzdienstl., Rechnungswesen u. Steuerberatung	92	40	69	15	69
Berufe in Recht und Verwaltung	91	35	62	8	69
Gesundheitsberufe	63	16	52	26	60
Erziehung, soziale u. hauswirtsch. Berufe, Theologie	59	27	25	7	28
Lehrende und ausbildende Berufe	87	55	42	18	62
Geisteswissenschaften, Kultur, Gestaltung	86	58	64	17	58
Sonstige (Militär, Land- u. Forstwirtschaft)	70	30	37	21	41

Beschäftigte ohne Auszubildende; die Angabe „gar nicht“ von der Digitalisierung betroffen zu sein wurde als Verneinung aller Formen digitalen Arbeitens gewertet; \* z. B. über E-Mail, Smartphone, soziale Netze \*\* z. B. Routenplanung, Produktions- und Terminplanung \*\*\* wie z. B. Scannern, Datenbrillen, Diagnosegeräten  
 Quelle: INIFES; Berechnung und Darstellung auf Basis des DGB-Index Gute Arbeit 2016

**Tabelle 23: Vorkommen von Arbeitsintensität und unbezahlter Arbeit nach dem Digitalisierungsgrad der Arbeit (Anteile in Prozent)**

		Arbeitsintensität			Unbezahlte Arbeit
		Sehr häufig/oft Zeitdruck	Sehr häufig/oft Störungen/Unterbrechungen	In (sehr) hohem Maß Arbeitsverdichtung	Sehr häufig/oft
Alle Beschäftigten	Gar nicht mit digitalen Mitteln arbeiten	48	30	32	13
	In geringem Maß mit digitalen Mitteln arbeiten	49	43	32	13
	In hohem Maß mit digitalen Mitteln arbeiten	57	58	37	17
	In sehr hohem Maß mit digitalen Mitteln arbeiten	62	71	43	19
Produzierendes Gewerbe	Gar nicht mit digitalen Mitteln arbeiten	42	27	33	7
	In geringem Maß mit digitalen Mitteln arbeiten	45	44	29	8
	In hohem Maß mit digitalen Mitteln arbeiten	57	65	38	16
	In sehr hohem Maß mit digitalen Mitteln arbeiten	61	72	44	15
Dienstleistungssektor	Gar nicht mit digitalen Mitteln arbeiten	50	31	31	16
	In geringem Maß mit digitalen Mitteln arbeiten	51	43	33	15
	In hohem Maß mit digitalen Mitteln arbeiten	56	56	36	17
	In sehr hohem Maß mit digitalen Mitteln arbeiten	62	70	43	21

Beschäftigte ohne Auszubildende

Quelle: INIFES; Berechnung und Darstellung auf Basis des DGB-Index Gute Arbeit 2016

**Tabelle 24: Anteil der Beschäftigten, die sich sehr häufig oder oft sorgen, dass Ihr Arbeitsplatz überflüssig wird nach Berufen und Grad der Digitalisierung (Anteile in Prozent)**

	Alle Beschäftigten	Digitalisierungsgrad	
		In (sehr) hohem Maß	In geringem Maß/gar nicht
Alle Beschäftigten	11	12	9
Metallerzeugung, -bearbeitung, Metallbau	13	20	6
Maschinen- und Fahrzeugtechnikberufe	12	12	11
Mechatronik-, Energie- u. Elektroberufe	9	12	(4)
Techn. Forschung, Entwicklung, Konstruktion u. Produktionssteuerung	8	9	(3)
Sonstige Rohstoffgewinnung, Produktion und Fertigung	21	13	24
Bau- u. Ausbauberufe, Berufe in Gebäudetechnik u. Bauplanung	4	2	5
Informatik-, IKT- und naturwiss. Berufe	13	14	(7)
Verkehrs-, Logistik-, Sicherheits- und Reinigungsberufe	13	17	9
Ein- u. Verkauf, Tourismus-, Hotel- und Gaststättenberufe	9	12	7
Berufe in Unternehmensführung und -organisation	13	13	9
Finanzdienstl., Rechnungswesen u. Steuerberatung	17	19	(12)
Berufe in Recht und Verwaltung	9	8	(13)
Gesundheitsberufe	9	11	6
Erziehung, soziale u. hauswirtsch. Berufe, Theologie	7	5	9
Lehrende und ausbildende Berufe	4	3	6
Geisteswissenschaften, Kultur, Gestaltung	12	13	(7)
Sonstige (Militär, Land- u. Forstwirtschaft)	4	(0)	(8)

Beschäftigte ohne Auszubildende; X = weniger als 50 Befragte, geklammerte Werte () = weniger als 100, aber mind. 50 Befragte

Quelle: INIFES; Berechnung und Darstellung auf Basis des DGB-Index Gute Arbeit 2016

**Tabelle 25: Anteil der Beschäftigten, die sich sehr häufig oder oft sorgen, dass Ihr Arbeitsplatz überflüssig wird, nach Formen digitaler Arbeit (Anteile in Prozent)**

		Selten oder nie	Sehr häufig oder oft	Gesamt
Alle Beschäftigten		89	11	100
Digitalisierungsgrad	In sehr hohem/hohem Maß	88	12	100
	In geringem Maß/gar nicht	91	9	100
Elektronische Kommunikation*	Nein/k. Digitalisierung	90	10	100
	Ja	89	11	100
Gemeinsame Projektarbeit über das Internet	Nein/k. Digitalisierung	89	11	100
	Ja	89	11	100
Softwaregesteuerte Arbeitsabläufe**	Nein/k. Digitalisierung	90	10	100
	Ja	89	11	100
Arbeit mit computergesteuerten Maschinen oder Robotern	Nein/k. Digitalisierung	89	11	100
	Ja	90	10	100
Arbeit mit unterstützenden elektronischen Geräten***	Nein/k. Digitalisierung	90	10	100
	Ja	89	11	100

Beschäftigte ohne Auszubildende; die Angabe „gar nicht“ von der Digitalisierung betroffen zu sein wurde als Verneinung aller Formen digitalen Arbeitens gewertet; \* z. B. über E-Mail, Smartphone, soziale Netze \*\* z. B. Routenplanung, Produktions- und Terminplanung \*\*\* wie z. B. Scannern, Datenbrillen, Diagnosegeräten

Quelle: INIFES; Berechnung und Darstellung auf Basis des DGB-Index Gute Arbeit 2016

**Tabelle 26: Zusammenhang zwischen Veränderungen des Entscheidungsspielraums und der Arbeitsintensität nach Anforderungsniveau (Angaben in Prozent)**

			Alle Befragten	Durch die Digitalisierung sind Ihre Entscheidungsspielräume bei der Arbeit...		
				eher geringer geworden	gleich geblieben	eher größer geworden
Alle Befragten	Arbeitshetze/ Zeitdruck	Selten oder nie	41	31	46	34
		Sehr häufig oder oft	59	69	54	66
		Gesamt	100	100	100	100
	Störungen/ Unterbrechungen	Selten oder nie	35	34	38	30
		Sehr häufig oder oft	65	66	62	70
		Gesamt	100	100	100	100
	Arbeitsverdichtung	Gar nicht/ in geringem Maß	60	43	65	58
		In sehr hohem oder hohem Maß	40	57	35	42
		Gesamt	100	100	100	100
	Unbezahlte Arbeit	Selten oder nie	82	82	84	78
		Sehr häufig oder oft	18	18	16	22
		Gesamt	100	100	100	100
Helfer und Fachkräfte	Arbeitshetze/ Zeitdruck	Selten oder nie	47	33	53	42
		Sehr häufig oder oft	53	67	47	58
		Gesamt	100	100	100	100
	Störungen/ Unterbrechungen	Selten oder nie	40	38	42	37
		Sehr häufig oder oft	60	62	58	63
		Gesamt	100	100	100	100
	Arbeitsverdichtung	Gar nicht/ in geringem Maß	61	44	67	57
		In sehr hohem oder hohem Maß	39	56	33	43
		Gesamt	100	100	100	100
	Unbezahlte Arbeit	Selten oder nie	90	86	92	86
		Sehr häufig oder oft	10	14	8	14
		Gesamt	100	100	100	100
Spezialisten und Experten	Arbeits- hetze/Zeitdruck	Selten oder nie	33	26	37	27
		Sehr häufig oder oft	67	74	63	73
		Gesamt	100	100	100	100
	Störungen/Unter- brechungen	Selten oder nie	29	26	33	23
		Sehr häufig oder oft	71	74	67	77
		Gesamt	100	100	100	100
	Arbeitsverdichtung	Gar nicht/ in geringem Maß	59	41	62	59
		In sehr hohem oder hohem Maß	41	59	38	41
		Gesamt	100	100	100	100
	Unbezahlte Arbeit	Selten oder nie	73	75	74	69
		Sehr häufig oder oft	27	25	26	31
		Gesamt	100	100	100	100

Beschäftigte, die in hohem oder sehr hohem Maß von der Digitalisierung betroffen sind, ohne Auszubildende  
Quelle: INIFES; Berechnung und Darstellung auf Basis des DGB-Index Gute Arbeit 2016

**Tabelle 27: Veränderung des Entscheidungsspielraums durch die Digitalisierung nach Berufen (Angaben der Befragten in Prozent)**

	Durch die Digitalisierung sind Ihre Entscheidungsspielräume bei der Arbeit...			
	Eher geringer geworden	Gleich geblieben	Eher größer geworden	Gesamt
Alle Beschäftigten	12	65	23	100
Metallerzeugung, -bearbeitung, Metallbau	15	66	19	100
Maschinen- und Fahrzeugtechnikberufe	18	62	20	100
Mechatronik-, Energie- u. Elektroberufe	10	60	30	100
Techn. Forschung, Entwicklung, Konstruktion u. Produktionssteuerung	8	44	49	100
Sonstige Rohstoffgewinnung, Produktion und Fertigung	22	65	13	100
Bau- u. Ausbauberufe, Berufe in Gebäudetechnik u. Bauplanung	10	58	32	100
Informatik-, IKT- und naturwiss. Berufe	9	64	27	100
Verkehrs-, Logistik-, Sicherheits- und Reinigungsberufe	16	67	17	100
Ein- u. Verkauf, Tourismus-, Hotel- und Gaststättenberufe	11	69	19	100
Berufe in Unternehmensführung und -organisation	10	58	31	100
Finanzdienstl., Rechnungswesen u. Steuerberatung	20	66	14	100
Berufe in Recht und Verwaltung	16	72	13	100
Gesundheitsberufe	11	72	17	100
Erziehung, soziale u. hauswirtsch. Berufe, Theologie	11	70	19	100
Lehrende und ausbildende Berufe	6	65	29	100
Geisteswissenschaften, Kultur, Gestaltung	13	64	23	100
Sonstige (Militär, Land- u. Forstwirtschaft)	5	71	24	100

Beschäftigte, die in hohem oder sehr hohem Maß von der Digitalisierung betroffen sind, ohne Auszubildende

Quelle: INIFES; Berechnung und Darstellung auf Basis des DGB-Index Gute Arbeit 2016

**Tabelle 28: Veränderung des Anteils der Arbeit die von zu Hause oder unterwegs erledigt wird nach Berufen (Angaben der Befragten in Prozent)**

	Durch die Digitalisierung ist der Anteil der Arbeit, den Sie von zu Hause oder unterwegs erledigen...			
	Eher geringer geworden	Gleich geblieben	Eher größer geworden	Gesamt
Alle Beschäftigten	12	60	28	100
Metallerzeugung, -bearbeitung, Metallbau	21	70	9	100
Maschinen- und Fahrzeugtechnikberufe	9	71	20	100
Mechatronik-, Energie- u. Elektroberufe	11	62	28	100
Techn. Forschung, Entwicklung, Konstruktion u. Produktionssteuerung	8	53	39	100
Sonstige Rohstoffgewinnung, Produktion und Fertigung	30	61	9	100
Bau- u. Ausbauberufe, Berufe in Gebäudetechnik u. Bauplanung	14	58	28	100
Informatik-, IKT- und naturwiss. Berufe	6	45	49	100
Verkehrs-, Logistik-, Sicherheits- und Reinigungsberufe	20	63	17	100
Ein- u. Verkauf, Tourismus-, Hotel- und Gaststättenberufe	14	64	23	100
Berufe in Unternehmensführung und -organisation	10	46	43	100
Finanzdienstl., Rechnungswesen u. Steuerberatung	8	60	32	100
Berufe in Recht und Verwaltung	8	74	18	100
Gesundheitsberufe	11	72	17	100
Erziehung, soziale u. hauswirtsch. Berufe, Theologie	12	62	26	100
Lehrende und ausbildende Berufe	3	43	54	100
Geisteswissenschaften, Kultur, Gestaltung	8	52	40	100
Sonstige (Militär, Land- u. Forstwirtschaft)	18	53	29	100

Beschäftigte, die in hohem oder sehr hohem Maß von der Digitalisierung betroffen sind, ohne Auszubildende

Quelle: INIFES; Berechnung und Darstellung auf Basis des DGB-Index Gute Arbeit 2016

**Tabelle 29: Veränderung der Arbeitsmenge durch die Digitalisierung nach Berufen  
(Angaben der Befragten in Prozent)**

	Durch die Digitalisierung ist die zu bewältigende Arbeitsmenge...			
	Eher geringer geworden	Gleich geblieben	Eher größer geworden	Gesamt
Alle Beschäftigten	7	45	48	100
Metallerzeugung, -bearbeitung, Metallbau	4	53	43	100
Maschinen- und Fahrzeugtechnikberufe	6	47	47	100
Mechatronik-, Energie- u. Elektroberufe	10	37	53	100
Techn. Forschung, Entwicklung, Konstruktion u. Produktionssteuerung	2	35	62	100
Sonstige Rohstoffgewinnung, Produktion und Fertigung	14	48	39	100
Bau- u. Ausbauberufe, Berufe in Gebäudetechnik u. Bauplanung	4	50	47	100
Informatik-, IKT- und naturwiss. Berufe	2	44	55	100
Verkehrs-, Logistik-, Sicherheits- und Reinigungsberufe	6	56	37	100
Ein- u. Verkauf, Tourismus-, Hotel- und Gaststättenberufe	8	52	40	100
Berufe in Unternehmensführung und -organisation	5	36	60	100
Finanzdienstl., Rechnungswesen u. Steuerberatung	8	32	60	100
Berufe in Recht und Verwaltung	4	35	61	100
Gesundheitsberufe	10	44	46	100
Erziehung, soziale u. hauswirtsch. Berufe, Theologie	6	52	42	100
Lehrende und ausbildende Berufe	7	47	46	100
Geisteswissenschaften, Kultur, Gestaltung	9	33	58	100
Sonstige (Militär, Land- u. Forstwirtschaft)	9	53	38	100

Beschäftigte, die in hohem oder sehr hohem Maß von der Digitalisierung betroffen sind, ohne Auszubildende

Quelle: INIFES; Berechnung und Darstellung auf Basis des DGB-Index Gute Arbeit 2016

**Tabelle 30: Veränderung der Zahl der gleichzeitig zu bearbeitenden Vorgänge durch die Digitalisierung nach Berufen (Angaben der Befragten in Prozent)**

	Durch die Digitalisierung ist die Zahl der gleichzeitig zu bearbeitenden Vorgänge bei Ihrer Arbeit..			
	Eher geringer geworden	Gleich geblieben	Eher größer geworden	Gesamt
Alle Beschäftigten	6	45	49	100
Metallerzeugung, -bearbeitung, Metallbau	6	49	44	100
Maschinen- und Fahrzeugtechnikberufe	6	41	52	100
Mechatronik-, Energie- u. Elektroberufe	8	42	51	100
Techn. Forschung, Entwicklung, Konstruktion u. Produktionssteuerung	3	25	72	100
Sonstige Rohstoffgewinnung, Produktion und Fertigung	20	45	35	100
Bau- u. Ausbauberufe, Berufe in Gebäudetechnik u. Bauplanung	5	50	45	100
Informatik-, IKT- und naturwiss. Berufe	3	39	58	100
Verkehrs-, Logistik-, Sicherheits- und Reinigungsberufe	7	58	35	100
Ein- u. Verkauf, Tourismus-, Hotel- und Gaststättenberufe	8	55	38	100
Berufe in Unternehmensführung und -organisation	3	35	62	100
Finanzdienstl., Rechnungswesen u. Steuerberatung	7	34	59	100
Berufe in Recht und Verwaltung	3	36	61	100
Gesundheitsberufe	5	49	46	100
Erziehung, soziale u. hauswirtsch. Berufe, Theologie	5	56	39	100
Lehrende und ausbildende Berufe	5	49	47	100
Geisteswissenschaften, Kultur, Gestaltung	2	34	64	100
Sonstige (Militär, Land- u. Forstwirtschaft)	3	45	52	100

Beschäftigte, die in hohem oder sehr hohem Maß von der Digitalisierung betroffen sind, ohne Auszubildende

Quelle: INIFES; Berechnung und Darstellung auf Basis des DGB-Index Gute Arbeit 2016

**Tabelle 31: Veränderung der Vereinbarkeit von Arbeit und Familie durch die Digitalisierung nach Berufen (Angaben der Befragten in Prozent)**

	Durch die Digitalisierung ist die Vereinbarkeit von Arbeit und Familie für Sie...			
	Eher geringer geworden	Gleich geblieben	Eher größer geworden	Gesamt
Alle Beschäftigten	10	71	19	100
Metallerzeugung, -bearbeitung, Metallbau	12	72	16	100
Maschinen- und Fahrzeugtechnikberufe	10	71	19	100
Mechatronik-, Energie- u. Elektroberufe	8	69	23	100
Techn. Forschung, Entwicklung, Konstruktion u. Produktionssteuerung	12	63	25	100
Sonstige Rohstoffgewinnung, Produktion und Fertigung	16	75	10	100
Bau- u. Ausbauberufe, Berufe in Gebäudetechnik u. Bauplanung	11	74	15	100
Informatik-, IKT- und naturwiss. Berufe	9	56	34	100
Verkehrs-, Logistik-, Sicherheits- und Reinigungsberufe	11	79	10	100
Ein- u. Verkauf, Tourismus-, Hotel- und Gaststättenberufe	8	75	17	100
Berufe in Unternehmensführung und -organisation	12	61	27	100
Finanzdienstl., Rechnungswesen u. Steuerberatung	10	67	23	100
Berufe in Recht und Verwaltung	7	76	16	100
Gesundheitsberufe	11	77	12	100
Erziehung, soziale u. hauswirtsch. Berufe, Theologie	5	83	12	100
Lehrende und ausbildende Berufe	7	70	23	100
Geisteswissenschaften, Kultur, Gestaltung	7	70	23	100
Sonstige (Militär, Land- u. Forstwirtschaft)	11	64	25	100

Beschäftigte, die in hohem oder sehr hohem Maß von der Digitalisierung betroffen sind, ohne Auszubildende

Quelle: INIFES; Berechnung und Darstellung auf Basis des DGB-Index Gute Arbeit 2016

**Tabelle 32: Veränderung der Arbeitsbelastung durch die Digitalisierung nach Berufen (Angaben der Befragten in Prozent)**

	Durch die Digitalisierung ist alles in allem Ihre Arbeitsbelastung...			
	Eher geringer geworden	Gleich geblieben	Eher größer geworden	Gesamt
Alle Beschäftigten	8	50	43	100
Metallerzeugung, -bearbeitung, Metallbau	4	51	44	100
Maschinen- und Fahrzeugtechnikberufe	10	51	39	100
Mechatronik-, Energie- u. Elektroberufe	5	49	46	100
Techn. Forschung, Entwicklung, Konstruktion u. Produktionssteuerung	15	39	46	100
Sonstige Rohstoffgewinnung, Produktion und Fertigung	10	57	33	100
Bau- u. Ausbauberufe, Berufe in Gebäudetechnik u. Bauplanung	5	52	43	100
Informatik-, IKT- und naturwiss. Berufe	6	52	42	100
Verkehrs-, Logistik-, Sicherheits- und Reinigungsberufe	12	51	37	100
Ein- u. Verkauf, Tourismus-, Hotel- und Gaststättenberufe	9	59	32	100
Berufe in Unternehmensführung und -organisation	4	46	50	100
Finanzdienstl., Rechnungswesen u. Steuerberatung	6	44	50	100
Berufe in Recht und Verwaltung	6	46	48	100
Gesundheitsberufe	8	41	51	100
Erziehung, soziale u. hauswirtsch. Berufe, Theologie	4	55	41	100
Lehrende und ausbildende Berufe	7	55	38	100
Geisteswissenschaften, Kultur, Gestaltung	7	43	50	100
Sonstige (Militär, Land- u. Forstwirtschaft)	13	61	25	100