

DER LANDTAG NORDRHEIN-WESTFALEN



ENQUETEKOMMISSION

„Digitale Transformation der Arbeitswelt in Nordrhein-Westfalen“



Herausgeber

Der Präsident des Landtags Nordrhein-Westfalen
Platz des Landtags 1
40221 Düsseldorf

www.landtag.nrw.de

Der vorliegende Bericht ist zugleich Landtagsdrucksache 17/11130

Redaktion: Linda Meyer, Cora Beydeda, Latifa Allouss, Landtag NRW

Bildnachweise: Rawpixel.com/Shutterstock.com, Jens Grossmann, Volker Hartmann, Landtag NRW

Layout und Satz: de haar grafikdesign, 50937 Köln

Druck: Landtag NRW

© Landtag NRW, Oktober 2020

DER LANDTAG NORDRHEIN-WESTFALEN



ENQUETEKOMMISSION

„Digitale Transformation der Arbeitswelt in Nordrhein-Westfalen“

Liebe Bürgerinnen und Bürger,

der fortschreitende Digitalisierungsprozess verändert nicht nur Ihren Lebensalltag, sondern ist auch seit langem in der Arbeitswelt angekommen. Die Umsetzung reicht von der Nutzung eines Computers für die eigene Arbeit bis hin zur Unterstützung von Assistenzsystemen auf Basis künstlicher Intelligenz.

Arbeit wird durch die Digitalisierung zunehmend flexibler. Dies betrifft nicht nur die Arbeitszeit und den Ort der Arbeitsausübung, sondern auch die Form. Neue Erwerbsformen, wie über digitale Plattformen vermittelte Arbeit, werden durch die Digitalisierung möglich.

Technische Entwicklungen bieten viele Chancen für alle Beteiligten. Unter anderem kann Arbeit dadurch effizienter gestaltet werden; zudem können Arbeitsbedingungen sowie die Vereinbarkeit von Beruf und Privatleben verbessert werden. Gleichwohl sind damit einhergehende Herausforderungen, beispielsweise in Bezug auf den (Beschäftigten-)Datenschutz, die Informationssicherheit sowie den Gesundheitsschutz, nicht aus den Augen zu verlieren.

Die Enquetekommission I der 17. Wahlperiode „Digitale Transformation der Arbeitswelt in Nordrhein-Westfalen“ hat im Zeitraum von Juli 2018 bis Oktober 2020 intensiv analysiert, wie Nordrhein-Westfalen bezüglich des digitalen Wandels aufgestellt ist, welche Veränderungen der Wirtschafts- und Beschäftigungsstruktur sowie der Arbeitsgestaltung und -ausübung zukünftig zu erwarten sind und welche Maßnahmen den Wandel positiv beeinflussen können. Klar ist: Um den Transformationsprozess im Land erfolgreich zu gestalten, sind alle Akteure gleich stark gefordert. Dabei gilt es, ein Miteinander von Arbeitgeberinnen und Arbeitgebern, Sozialpartnern und Beschäftigten zu erreichen.

Lebenslanges Lernen wird zu einem Schlüssel, den Sie, liebe Leserinnen und Leser, selbst in der Hand halten. Qualifizierung und insbesondere Weiterbildung sind dabei zentrale Themen. Die große Bedeutung wird auch durch die Vielzahl an Handlungsempfehlungen deutlich, die die Kommission zu diesem Thema verfasst hat.

Ich möchte den Mitgliedern sowie den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Enquetekommission für die geleistete Arbeit herzlich danken. Für den Bericht wünsche ich mir, dass er sowohl



dem Landtag als auch externen Akteuren als Entscheidungshilfe sowie als anregende Lektüre zur Umsetzung von Veränderungen für eine zukunftsfähige digitalisierte Arbeitswelt in Nordrhein-Westfalen dienen möge.

Herzlichst, Ihr

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'André Kuper', with a stylized flourish at the end.

André Kuper, MdL

Nach mehr als zwei Jahren Arbeit bin ich glücklich und dankbar, Ihnen den vom Landtag beschlossenen Bericht der Enquetekommission zur digitalen Transformation der Arbeitswelt in Nordrhein-Westfalen vorlegen zu können. Zweifelsohne ist dieses Thema eines der zentralen politischen Handlungsfelder der nächsten Jahre, weil es die Veränderungen der beruflichen Lebensrealität von vielen Bürgerinnen und Bürgern in unserem Bundesland beschreibt, die durch Digitalisierung entstehen. Laut den Prognosen von Forschungsinstituten, die wir während der Arbeit an unserem Bericht konsultiert haben, wird es substantielle Verschiebungen von alten hin zu neuen Tätigkeiten geben. Zudem ist in unserem Bundesland ein nicht unerhebliches Substituierbarkeitspotenzial von Berufen durch Digitalisierung vorhanden. Der öffentliche Diskurs ist dabei häufig durch Bilder disruptiver Veränderungsprozesse von Branchen geprägt, bei der es zu einer starken Verdrängung bestehender Wertschöpfungsketten gekommen ist.



Das Ziel der Arbeit der Kommission war es hingegen, sich ein umfassendes Bild der Chancen und Risiken für unser Bundesland zu machen und die politische Gestaltungskompetenz des Landtages zu stärken, um Zukunftsfähigkeit für Nordrhein-Westfalen zu gewinnen. Dabei wurde der Begriff der digitalen Transformation von Beginn an im Sinne eines umfassenden Veränderungsbegriffes interpretiert, der über die rein technologische Deutung hinausgeht. Dies stellte die Arbeit der Kommission vor nicht unerhebliche Herausforderungen, bedeutete es doch zunächst einmal, ein gemeinsames Grundverständnis über das zu bearbeitende Programm zu entwickeln und parteipolitisch vorhandene Bewertungen zurückzustellen. Sehr hilfreich war an dieser Stelle sicherlich die kontinuierliche Mitarbeit der sachverständigen Mitglieder, denen ich an dieser Stelle meinen ausdrücklichen Dank für die eingebrachte Kompetenz und ihren zeitlichen Aufwand aussprechen möchte.

In insgesamt 26 Sitzungen hat sich die Kommission mit den unterschiedlichen Fragestellungen befasst, die sich aus dem Arbeitsprogramm und den häufig sehr umfangreichen Sachverständigenanhörungen ergaben. In dieser Zeit haben eine Vielzahl von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern, Vertreterinnen und Vertretern von Kammern und Verbänden sowie Unternehmerinnen und Unternehmern uns ihre Expertise zur Verfügung gestellt. Dies hat die Arbeit der Kommission sehr bereichert. Ihnen allen gilt mein aufrichtiger Dank. Daneben hat die Kommission drei Gutachten vergeben, die unterschiedliche Fragestellungen intensiv beleuchtet haben. Die Gutachterinnen und Gutachter haben inhaltlich exzellente und ausführliche Arbeiten erstellt, die auch über den Abschlussbericht hinaus lesenswert sind und bei denen man spürt, dass ihnen die inhaltliche Thematik weit über die Arbeit der Kommission hinaus wichtig erscheint. Ihnen gebührt an dieser Stelle ebenfalls ausdrücklicher Dank.

Für die Arbeit einer Enquetekommission sind die inhaltliche und organisatorische Vor- und Nachbereitung der Sitzungen wie auch der textlichen Entwürfe für den Abschlussbericht von erheblicher Bedeutung. An dieser Stelle gilt mein Dank den Referentinnen und Referenten der Landtagsfraktionen, aber auch der Landtagsverwaltung. Frau Linda Meyer und ihr Team waren eine exzellente Unterstützung, ohne die das Gesamtergebnis des Berichtes kaum denkbar gewesen wäre.

Für die Qualität und politische Bedeutung eines Abschlussberichtes ist es darüber hinaus entscheidend, dass die Mitglieder der Enquetekommission sich inhaltlich einbringen und konsensuell versuchen, zu gemeinsamen Ergebnissen zu kommen. Dass nun ein Bericht vorliegt, in dem die Zahl der Sondervoten vergleichsweise ausgesprochen gering ist, ist diesem Bemühen geschuldet. Ich bedanke mich deshalb ausdrücklich bei meinen parlamentarischen Kolleginnen und Kollegen für ihre Offenheit, Diskussionsfreude und Konsensfähigkeit. Das hat dem Bericht inhaltlich gut getan.

Das Ziel dieser Enquetekommission war es, Handlungsempfehlungen an den Landtag zu erarbeiten, die dabei helfen sollen, die Veränderungsprozesse in unserem Bundesland für die davon betroffenen Menschen möglichst bruchfrei zu gestalten. Dabei werden in diesem Bericht Inhalte adressiert, die in den nächsten Jahren noch eine deutlich höhere Relevanz erhalten werden. Welche Stärken und Schwächen hat Nordrhein-Westfalen im Vergleich zu anderen Regionen, wenn es um die Frage der digitalen Dynamik geht? Wie gelingt es gerade den kleinen und mittelgroßen Unternehmen, die für Nordrhein-Westfalen prägend sind, Hilfestellung bei ihrem Weg in das digitale Zeitalter zu geben? Was benötigen Unternehmen und ihre Beschäftigten, um sich vermehrt digitale Kompetenzen anzueignen? Wie gelingt es, den Gender-Gap bei technischen Berufen zu reduzieren? Welche Rolle kommt in diesen Prozessen den in Nordrhein-Westfalen traditionell starken Sozialpartnern zu? Bedarf es eines neuen rechtlichen Rahmens für neue Formen der Erwerbsarbeit? Welche Chancen für Inklusion und Integration bietet Digitalisierung? Wie muss die berufliche Weiterbildungslandschaft der Zukunft in Nordrhein-Westfalen aussehen?

Diese nicht abschließend dargestellten Beispiele machen aus meiner Sicht deutlich, dass sich die Kommission mit ihrem Bericht und ihren Handlungsempfehlungen im Kern der gesellschaftlichen Debatte befindet, die es zwingend miteinander zu führen gilt. Letztlich geht es darum, den Bürgerinnen und Bürgern zu vermitteln, dass es auf den Prozess der digitalen Transformation der Arbeitswelt in Nordrhein-Westfalen politische Antworten gibt, die das Gefühl des Ausgeliefertseins an nicht beeinflussbare technische Prozesse im besten Falle auflöst. Dieser Bericht versucht ein Teil dieses Prozesses zu sein, Antworten zu geben und damit Vertrauen in Politik zurückzugewinnen. In den nächsten Jahren wird sich zeigen, ob es unserem Bundesland gelingt, den digitalen Strukturwandel zu gestalten und zu bewältigen. Die Art und Weise der inhaltlichen

Zusammenarbeit in den letzten zwei Jahren stimmt mich jedenfalls optimistisch. Ich wünsche dem Bericht viele interessierte Leserinnen und Leser und den erarbeiteten Handlungsempfehlungen eine zeitnahe Umsetzung.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Dietmar Bell'.

Dietmar Bell, MdL

Inhaltsverzeichnis

<u>ABBILDUNGSVERZEICHNIS</u>	XI
<u>TABELLENVERZEICHNIS</u>	XII
<u>ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS</u>	XIII
<u>VORBEMERKUNG DER ENQUETEKOMMISSION ZU DEN AUSWIRKUNGEN DER COVID-19-PANDEMIE AUF DIE ARBEITSWELT UND DIE ERSTELLUNG DES KOMMISSIONSBERICHTES</u>	17
1. <u>EINLEITUNG</u>	23
1.1 <u>Anlass</u>	23
1.2 <u>Zielsetzung</u>	24
1.3 <u>Vorgehen und Arbeitsweise</u>	26
1.4 <u>Zusammensetzung der Enquetekommission</u>	27
2. <u>RAHMENBEDINGUNGEN/AUSGANGSLAGE</u>	31
2.1 <u>Technische Entwicklungen</u>	31
2.2 <u>Wirtschafts- und Beschäftigungsstruktur in Nordrhein-Westfalen</u>	41
2.3 <u>Analyse des Stärken-Schwächen-Profiles von Nordrhein-Westfalen</u>	53
3. <u>SOZIALE MARKTWIRTSCHAFT IM DIGITALEN WANDEL</u>	61
3.1 <u>Charakteristika</u>	61
3.2 <u>Sozialpartnerschaft im digitalen Zeitalter</u>	65
4. <u>WANDEL DER ARBEITSWELT UND SOZIALE HERAUSFORDERUNGEN</u>	75
4.1 <u>Auswirkungen technischer Entwicklungen auf die Wirtschafts- und Beschäftigungsstruktur in Nordrhein-Westfalen</u>	75
4.2 <u>Neue Arbeitsformen und rechtliche Erfordernisse</u>	83
4.2.1 <u>Arbeitnehmer- und Betriebsbegriff</u>	83
4.2.2 <u>Hybridisierung von Erwerbsformen</u>	100
4.2.3 <u>Datenschutz und Datensouveränität</u>	103
4.2.4 <u>Arbeits- und Gesundheitsschutz</u>	106
4.2.5 <u>Mitbestimmung und Teilhabe</u>	111
4.3 <u>Anforderungen an die Ausgestaltung von Arbeitsverhältnissen im digitalen Zeitalter</u>	116
4.3.1 <u>Räumliche Dimension</u>	117
4.3.2 <u>Zeitliche Dimension</u>	120

4.3.3	<u>Wirtschaftliche Dimension</u>	124
4.3.4	<u>Geschlechterspezifische Dimension</u>	128
4.3.5	<u>Organisatorische Dimension</u>	130
4.4	<u>Kompetenzen für die digitale Arbeitswelt</u>	136
4.5	<u>Inklusions- und Integrationschancen durch Digitalisierung</u>	139
	<u>Sondervoten zu Kapitel 4</u>	144
5.	<u>VERWALTUNG UND WIRTSCHAFT</u>	147
5.1	<u>E-Government: Digitalisierung der öffentlichen Verwaltung</u>	147
5.2	<u>Voraussetzungen für die Umsetzung der digitalen Transformation in nordrhein-westfälischen Unternehmen</u>	151
5.3	<u>Rahmenbedingungen für digitale Unternehmen in Nordrhein-Westfalen</u>	154
5.4	<u>Mögliche Anpassung des Rechtsrahmens in Nordrhein-Westfalen</u>	157
6.	<u>FORSCHUNG UND INNOVATION</u>	163
6.1	<u>Forschungsstandort Nordrhein-Westfalen</u>	163
6.2	<u>Forschungsbedarf an den Hochschulen in Nordrhein-Westfalen</u>	165
	6.2.1 <u>Schlüsseltechnologien</u>	165
	6.2.2 <u>Arbeitsforschung</u>	167
6.3	<u>Kooperationen von Hochschulen und Unternehmen</u>	170
7.	<u>KOMPETENZENTWICKLUNG UND -VERMITTLUNG IN DER DIGITALEN ARBEITSWELT</u>	175
7.1	<u>Kompetenzvermittlung im Bildungssystem</u>	176
7.2	<u>Digitale Kompetenzvermittlung in der Schule</u>	178
7.3	<u>Digitalisierung und berufliche sowie akademische Qualifizierung</u>	181
8.	<u>HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN</u>	209
	<u>Sondervoten zu Kapitel 8</u>	224
	<u>ANHANG</u>	229
	<u>LITERATURVERZEICHNIS</u>	233

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	<u>Schematische Zuordnung von Unterstützungsleistungen von digitalen Assistenzsystemen</u>	35
Abbildung 2:	<u>Bruttoinlandsprodukt in Deutschland nach Bundesländern 2018 (in Millionen Euro)</u>	42
Abbildung 3:	<u>Bruttoinlandsprodukt je Erwerbstätigen in Deutschland nach Bundesländern 2018 (in Millionen Euro)</u>	42
Abbildung 4:	<u>Bruttoinlandsprodukt je Einwohnerin bzw. Einwohner im Jahr 2016 und je Arbeitsstunde der Erwerbstätigen im Jahr 2016 (beides in Euro)</u>	43
Abbildung 5:	<u>Arbeitslosenquote in Deutschland nach Bundesländern im Februar 2020</u>	45
Abbildung 6:	<u>Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte 2017 in NRW (insgesamt)</u>	47
Abbildung 7:	<u>Expertinnen und Experten Softwareentwicklung und Programmierung und IT-Anwenderberatung</u>	50
Abbildung 8:	<u>Relative Spezialisierung in Zukunftsbranchen</u>	52
Abbildung 9:	<u>Konstituierende und regulierende Prinzipien einer Wettbewerbsordnung nach Walter Eucken</u>	62
Abbildung 10:	<u>Substituierbarkeitspotenzial nach Berufssegmenten in Nordrhein-Westfalen (in Prozent)</u>	78
Abbildung 11:	<u>Übersicht – arbeitsrechtliche Einordnung von Gigworkern (eigene Darstellung)</u> ..	87
Abbildung 12:	<u>Übersicht – arbeitsrechtliche Einordnung von Cloudworkern (eigene Darstellung)</u>	88
Abbildung 13:	<u>Entwicklung der verfügbaren Haushaltseinkommen nach Dezilen</u>	125
Abbildung 14:	<u>Entwicklung des Medienkonzeptes an Schulen erfolgt in gemeinsamer Abstimmung durch Schulen und Schulträger</u>	178
Abbildung 15:	<u>Beschäftigung mit dem Thema Digitalisierung in der betrieblichen Ausbildung, Anteil von Unternehmen in NRW (in Prozent)</u>	182
Abbildung 16:	<u>Veränderung der Ausbildung durch Digitalisierung</u>	183
Abbildung 17:	<u>Unterstützungsbedarfe bei der Gestaltung der betrieblichen Ausbildung</u>	184
Abbildung 18:	<u>Organisationsformen der beruflichen Weiterbildung (eigene Zusammenstellung)</u>	185
Abbildung 19:	<u>Bedarfsdeckung bei verschiedenen Digitalkompetenzen für KMU* Anteile (in Prozent) 2018</u>	188
Abbildung 20:	<u>Einsatz von digitalen Lernangeboten (in Prozent der weiterbildungsaktiven Unternehmen) 2016</u>	191
Abbildung 21:	<u>Durchgeführte Weiterbildungsthemen im Bereich Digitalisierung (Auswahl) (in Prozent)</u>	192

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	<u>Bruttowertschöpfung in den Wirtschaftsregionen, Anteil der Wirtschaftssektoren an der Bruttowertschöpfung im Jahr 2016 (in Prozent)</u>	44
Tabelle 2:	<u>Arbeitslosenzahlen in den Wirtschaftsregionen in NRW</u>	45
Tabelle 3:	<u>Bevölkerung in NRW 2018 nach Geschlecht, Altersgruppe und höchstem beruflichen Bildungsabschluss (in Prozent)</u>	49
Tabelle 4:	<u>IW-Patentdatenbank</u>	57
Tabelle 5:	<u>Die Stärken und Schwächen Nordrhein-Westfalens (eigene Darstellung in Anlehnung an die Quelle)</u>	58
Tabelle 6:	<u>Rangliste der Ausbildungsberufe nach Neuabschlüssen in Nordrhein-Westfalen Plätze 1-10 in Nordrhein-Westfalen, 2013-2018</u>	81
Tabelle 7:	<u>Übersicht der anwendbaren Schutzvorschriften (eigene Darstellung)</u>	90

Abkürzungsverzeichnis

AFBG	Aufstiegsfortbildungsförderungsgesetz
AGB	Allgemeine Geschäftsbestimmungen
AGG	Allgemeine Gleichbehandlungsgesetz
App	Application software (Anwendungssoftware)
AR	Augmented-Reality
ArbGG	Arbeitsgerichtsgesetz
AR-Brille	Augmented-Reality-Brille
ArbSchG	Arbeitsschutzgesetz
ArbStättV	Arbeitsstättenverordnung
ArbZG	Arbeitszeitgesetz
AÜG	Arbeitnehmerüberlassungsgesetz
B2B	Business-to-Business (Geschäfts-)Beziehungen zwischen Unternehmen oder Verwaltung und Unternehmen
B2C	Business-to-Consumer (Geschäfts-)Beziehungen zwischen Unternehmen und Privatpersonen bzw. Kundinnen und Kunden
BA	Bundesagentur für Arbeit
BAG	Bundesarbeitsgesetz
BAVC	Bundesarbeitgeberverband Chemie
BBE	Beratung zur beruflichen Bildung
BDSG	Bundesdatenschutzgesetz
BetrAVG	Betriebsrentengesetz
BetrVG/MitbestG	Betriebsverfassungsgesetz/Mitbestimmungsgesetz
BGB	Bürgerliches Gesetzbuch
BIBB	Bundesinstitut für Berufsbildung
BMAS	Bundesministerium für Arbeit und Soziales
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
BUrlG	Bundesurlaubsgesetz
CIM	Computer Integrated Manufacturing
CIO	Chief Information Officer (Leiter der Informationstechnik)
CITEC	Exzellenzcluster Kognitive Interaktionstechnologie
DE:Hubs	Digital ecosystems Hubs
DFG	Deutsche Forschungsgemeinschaft
DGB	Deutscher Gewerkschaftsbund
DH.NRW	Digitale Hochschule NRW

DIW	Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung
DIZ	Digitales Integrationsmanagement für Zugewanderte
DQR	Deutscher Qualifikationsrahmen
DSG NRW	Datenschutzgesetz Nordrhein-Westfalen
DSGVO	Datenschutz-Grundverordnung
DWNRW-Hubs	Digitale Wirtschaft NRW Hubs
EFZG	Entgeltfortzahlungsgesetz
EGovG NRW	E-Government-Gesetz Nordrhein-Westfalen
EJO	Elektronischen Jobcoach
EntgTranspG	Entgelttransparenzgesetz
ePVO	e-Privacy-Verordnung
ESF	Europäischer Sozialfonds
EU	Europäische Union
EuGH	Europäischer Gerichtshof
FuE-Ausgaben	Forschungs- und Entwicklungsausgaben
FuE-Personal	Forschungs- und Entwicklungspersonal
GKV	Gesetzliche Krankenversicherung
GRV	Gesetzliche Rentenversicherung
HAG	Heimarbeitsgesetz
HAW	Hochschulen für Angewandte Wissenschaften
Hubs	Netzwerkknoten oder auch Kopplungselement
IAB	Institut für Arbeitsmarkt und Berufsforschung
IG BCE	Industriegewerkschaft Bergbau, Chemie, Energie
IGM	Industriegewerkschaft Metall
IHK	Industrie- und Handelskammer
ILO	International Labour Office
IoT	Internet of Things
IT	Informationstechnik
IW	Institut der deutschen Wirtschaft
IZA	Forschungsinstitut zur Zukunft der Arbeit
KDN	Dachverband kommunaler IT-Dienstleister
KI	Künstliche Intelligenz
KMU	kleine und mittlere Unternehmen
KSchG	Kündigungsschutzgesetz
LCC	life cycle costing
LDI NRW	Landesbeauftragte für Datenschutz und Informationsfreiheit
MIA	Mensch-Roboter Interaktion
MiLoG	Mindestlohngesetz
MINT	Mathematik, Information, Naturwissenschaft und Technik

MuSchG	Mutterschutzgesetz
NachwG	Nachweisgesetz
NWS	Nationale Weiterbildungsstrategie
OECD	Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
OER	Offene Bildungsressourcen
OZG	Onlinezugangsgesetz
PfIZG/FPfIZG	Pflegezeitgesetz/Familienpflegezeitgesetz
PKV	Private Krankenversicherung
RFID	radio-frequency identification (Identifizierung mit Hilfe elektro-magnetischer Wellen)
SGB	Sozialgesetzbuch
TVG	Tarifvertragsgesetz
TzBfG	Teilzeit- und Befristungsgesetz
ÜBS	Überbetrieblichen Berufsbildungsstätten
Vitako	Bundes-Arbeitsgemeinschaft der Kommunalen IT-Dienstleister e.V.
VR	Virtual-Reality
WBTS	Web Based Trainings Simulation
WeGebAU	Weiterbildung Geringqualifizierter und beschäftigter älterer Arbeitnehmer in Unternehmen
WSI	Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliches Institut
ZIM	Zentrale Innovationsprogramm Mittelstand

Vorbemerkung der Enquetekommission zu den Auswirkungen der Covid-19-Pandemie auf die Arbeitswelt und die Erstellung des Kommissionsberichtes

Der Bericht der Enquetekommission wurde größtenteils vor dem Beginn der Covid-19-Pandemie entwickelt und diskutiert. Daher konnten die veränderte gesamtwirtschaftliche Lage sowie die neuen Entwicklungen aufgrund dieser außergewöhnlichen Situation nicht im Berichtstext aufgegriffen werden. Während das Bruttoinlandsprodukt in Deutschland 2018 um 1,5 Prozent und 2019 um 0,6 Prozent angestiegen ist,¹ erwartet die Deutsche Bundesbank für 2020 einen Rückgang um 7,1 Prozent. Die Arbeitslosigkeit betrug im Dezember 2019 4,9 Prozent und ist bis Mai 2020 auf 6,1 Prozent angestiegen.² Zu Hochzeiten der Pandemie waren im Mai 2020 6,7 Millionen Menschen in Kurzarbeit.³ Im Vergleich dazu waren es im Mai 2019 nur 41.000 Menschen.⁴ Zudem waren sowohl der Bundes- als auch der Landeshaushalt in 2018 und 2019 ausgeglichen, während in 2020 in Folge der Pandemie zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht exakt zu beziffernde Defizite vorliegen werden. Trotz der grundlegend veränderten gesamtwirtschaftlichen Lage sowie zahlreicher pandemiebedingter gesetzlicher Veränderungen behalten wesentliche Erkenntnisse des Berichts weiterhin ihre Gültigkeit bzw. werden durch diese neuen Entwicklungen nachhaltig unterstrichen.

Angesichts der ökonomischen Tragweite der Corona-Pandemie wurden auf Bundes- und Landesebene umfangreiche Maßnahmen eingeleitet. Diese sollen der Unterstützung der Wirtschaft sowie der Beschäftigungssicherung dienen. Dazu gehören das Konjunkturpaket des Bundes, verschiedene Sofortmaßnahmen und Unterstützungsmöglichkeiten zur Gewährleistung der Liquidität von Unternehmen, Soloselbstständigen, Familien und Studierenden sowie die Aufstockung des Kurzarbeitergeldes. Nordrhein-Westfalen hat bei der Auszahlung der Soforthilfemaßnahmen als einziges Bundesland von Anfang an auf ein vollständig digitales Antragsverfahren gesetzt, wodurch Hilfen deutlich schneller als in anderen Bundesländern ausgezahlt werden konnten.⁵

¹ Statistisches Bundesamt (Destatis) 15.01.2020.

² Statista GmbH 2020a.

³ Bundesagentur für Arbeit (BA) 2020c.

⁴ Bundesagentur für Arbeit (BA) 2019, S. 9.

⁵ Als weitere Hilfsmaßnahmen des Landes sind u. a. folgende Maßnahmen zu nennen: zinslose Steuerstundung sowie die Herabsetzung von Vorauszahlungen der Finanzverwaltung, ein Landesbürgschaftsprogramm zur Überbrückung von Liquiditätsengpässen durch die Bürgschaftsbank NRW, die Lockerung der Bedingungen des Universalkredits der NRW.Bank, die Verlängerung der Bezugsdauer des Gründerstipendiums von zwölf auf 14 Monate sowie das Soforthilfeprogramm für freischaffende Künstlerinnen und Künstler.

Die Pandemie hat gleich mehrere Tendenzen hervorgebracht, die die Sicht auf Arbeit verändert haben. Zum einen traten verstärkt sogenannte „system- oder versorgungsrelevante“ Berufe in den Fokus der öffentlichen Debatte, etwa hinsichtlich der gesellschaftlichen wie auch finanziellen Anerkennung. Hintergrund dafür sind die „Kritischen Infrastrukturen“ in Organisationen oder Einrichtungen mit wichtiger Bedeutung für das staatliche Gemeinwesen, bei deren Ausfall oder Beeinträchtigung nachhaltig wirkende Versorgungsengpässe, erhebliche Störungen der öffentlichen Sicherheit oder andere dramatische Folgen eintreten würden. Zum anderen hat eine Entwicklung hinsichtlich der Ausübung der beruflichen Tätigkeiten stattgefunden. Die Bandbreite reichte von der vollständigen Tätigkeit im Homeoffice bis zur regulären Fortführung der Tätigkeit am üblichen Arbeitsplatz. Innerhalb dieses Spektrums gab es eine Vielzahl von kollektiven oder individuellen Regelungen, die etwa auch durch Kurzarbeit oder den Gesundheitsschutz bedingt wurden. Angesichts der Unterschiedlichkeit der ergriffenen öffentlichen und betrieblichen Regelungen ist für die Gestaltung der digitalen Arbeitswelt eine sorgfältige Evaluation der gemachten Erfahrungen empfehlenswert.

Für eine schnelle und sozialverträgliche Antwort auf die Auswirkungen der Pandemie haben Sozialpartner bzw. Unternehmen und ihre Beschäftigten gemeinsam gehandelt und beispielsweise geplante Tariferhöhungen verschoben und eine Aufstockung des Kurzarbeitergeldes verhandelt. Bezogen auf Regelungen der Arbeitszeit und der Arbeitsorganisation wurden gemeinsame Konzepte zur Anpassung an die aktuellen Herausforderungen erarbeitet. Auch in einer digitalisierten Arbeitswelt kann das entsprechende Entgegenkommen der beiden Parteien zum Vorteil für Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber sowie Beschäftigte werden. Die bewährten Strukturen der Sozialpartnerschaft haben sich somit erneut als krisenfest erwiesen und zu Regelungen geführt, die für die Beschäftigten sowie die Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber vorteilhaft sind.

In der Krise haben sowohl Unternehmen als auch Beschäftigte kurzfristig mobiles Arbeiten ermöglicht, auch dort, wo dieses bislang umstritten war. Entsprechend kam es zu einer weitreichenden Ausweitung von Homeoffice und der damit verbundenen Nutzung digitaler Instrumente. Dies war sowohl für betroffene Unternehmen zur Aufrechterhaltung ihres Geschäftsbetriebs sowie für viele Beschäftigte im Hinblick auf den Erhalt ihres Arbeitsplatzes ein großer Vorteil. Nach ersten Erkenntnissen aus Wirtschaft und Verwaltung haben diese Prozesse gut und insgesamt besser als erwartet funktioniert. Für viele Unternehmen verlief dies wahrscheinlich sogar besser, als sie es vermutet hätten.⁶ Es wurden kurzfristige Lösungen gefunden, um Beschäftigten die mobile Arbeit zu ermöglichen. Die Arbeitsorganisation in vielen Unternehmen wurde der außergewöhnlichen Situation angepasst, so wurden bspw. Anwesenheitspflichten aufgelockert und die Zusammenarbeit findet vermehrt sowohl in Präsenz- und Onlineformaten statt, oft parallel. Auch Möglichkeiten des informellen Zusammenkommens wurden in einigen Unternehmen etabliert. Ob diese pandemiebedingten Maßnahmen nur vorübergehender Natur sind oder dazu beitragen, einen nachhaltigen

⁶ Tagesschau 2020.

Aufbau von flexibleren Arbeitsformen zu ermöglichen bzw. eine abnehmende Relevanz der Präsenzkultur zu beginnen, bleibt abzuwarten. Gleichzeitig ist zu erkennen, dass sich die Arbeit am regulären Arbeitsplatz durch die Pandemie ebenfalls gewandelt hat, etwa durch die Beachtung der Abstandsregelung.

Bezogen auf den Gesundheitsschutz sorgte die bereits dargestellte Ausweitung von Homeoffice Regelungen dafür, dass sich viele Beschäftigte effektiver vor einer Ansteckung mit Covid-19 schützen konnten. Gleichzeitig wurde deutlich, dass es eine Vielzahl von ortsgebundenen Berufen gibt, etwa im Dienstleistungsbereich, wie dem Einzelhandel, der Pflege oder dem öffentlichen Nahverkehr, die nicht aus dem Homeoffice ausgeübt werden können und somit nicht von diesem Vorteil profitieren konnten. Angesichts der sehr kurzfristigen Umsetzungen sind die mit dem mobilen Arbeiten verbundenen Probleme sichtbarer geworden. Es war beispielsweise angesichts der fehlenden Vorbereitungszeit kaum möglich, Homeoffice-Arbeitsplätze vorab im Hinblick auf Arbeits- und Gesundheitsschutzvorschriften zu prüfen, sodass die Gestaltung der Heimarbeitsplätze allein in der Verantwortung der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer lag. Dies gilt ebenso für Konzepte zur Gewährleistung geregelter Arbeitszeiten im Homeoffice, um verschiedenen Formen der Entgrenzung entgegenzuwirken.

Aufgrund der temporären Schließung von Schulen und Kindertagesstätten ist die Rolle von Eltern im Kontext der Arbeitswelt besonders zu betrachten. Für sie ist es in der Pandemie zu einer erheblichen Belastung gekommen, da sie weder auf Betreuungseinrichtungen, noch einfach auf vertraute Kontaktpersonen der Kinder, bspw. Großeltern, zurückgreifen konnten. Eltern, denen es möglich war im Homeoffice zu arbeiten, konnten einerseits auch in der Corona-Krise ihrer Beschäftigung weiter nachgehen.⁷ Andererseits zeigte sich mit Blick auf die Betreuungserfordernisse auch die Problematik der weiteren Entgrenzung von Privat- und Berufsleben. Die Betreuung von Kindern zu Hause im Homeoffice ist nicht mit geregelten Arbeitszeiten zu vereinbaren, sodass Eltern dazu neigen, auf Randstunden auszuweichen, um ihre beruflichen Verpflichtungen zu erfüllen.

Zur Frage der konkreten Umsetzung des Homeoffice in der Corona-Krise und den damit verbundenen Auswirkungen auf die Geschlechterverhältnisse und die Arbeitsbedingungen, vor allem mit Blick auf den Arbeits- und Gesundheitsschutz, liegen noch keine konkreten Befunde vor; hier besteht aktuell weiterer Forschungsbedarf.

Für die öffentliche Verwaltung hat die Pandemie ebenfalls ein schnelleres Übergehen in das mobile Arbeiten und auch Veränderungen in der Arbeitsorganisation veranlasst. Es wurden vermehrt Verwaltungsdienstleistungen in digitaler Form bereitgestellt sowie Vorschriften zum persönlichen Er-

⁷ Für die Kinder von Eltern, die in system- oder versorgungsrelevanten Berufen arbeiten, wurden Notbetreuungsmöglichkeiten eingerichtet.

scheinen temporär gelockert. Die Nachhaltigkeit dieser Entwicklung und die Implikationen für den Datenschutz müssen im Nachgang geprüft werden. Die Erfahrungen mit den Digitalisierungsschritten während der Pandemie haben Innovationspotenziale für die Verwaltungsmodernisierung und -digitalisierung freigesetzt, die auch im regulären Betrieb fortgesetzt werden sollten und durch interkommunalen Erfahrungsaustausch auch in die Breite der Kommunen gebracht werden könnten.

Das Lernen und Lehren in der Schule hat sich ebenfalls substantiell verändert. Schülerinnen und Schüler mussten auf Distanz lernen, Lehrkräfte haben kurzfristig über digitale Instrumente unterrichten und Eltern vermehrt als schulische Ansprechpersonen für ihre Kinder zur Verfügung stehen müssen. In diesem Kontext hat sich auch die Chancengerechtigkeit zwischen den Schülerinnen und Schülern auf Basis ihres sozialen Hintergrundes verschoben. Auch Auszubildende konnten die Berufsschulen nicht besuchen und waren teilweise gemeinsam mit ihren Ausbildungsunternehmen mit neuen Arten der Prüfungserbringung konfrontiert. Die Frage der digitalen Endgeräte im Lernkontext bleibt weiter essenziell für weitgehende Möglichkeiten des digitalen Lernens. So funktioniert aktuell neben privaten Geräten viel über Ausleihgeräte und Klassensätze von Tablets, um allen das digitale Lernen zu ermöglichen. Auch für Lehrkräfte ist die Frage der zur Verfügung stehenden Endgeräte zu klären. Insgesamt wurde durch die notwendige komplette oder partielle Schließung der Schulen trotz der Anstrengungen vieler Akteure deutlich, dass das Schulsystem insgesamt nur unzulänglich auf die Anforderungen digitalen Lernens vorbereitet ist. Die Landesregierung hat deshalb jüngst 178 Millionen Euro für die Anschaffung von mobilen Endgeräten für bedürftige Schülerinnen und Schüler sowie 103 Millionen Euro zur Finanzierung von Endgeräten für Lehrkräfte zur Verfügung gestellt.⁸

Die Auswirkungen der Corona-Krise auf Hochschulen und Forschung im Kontext der Digitalisierung der Arbeitswelt hat sich primär in der unmittelbaren Umstellung des Lehrbetriebs auf digitale Formate gezeigt. Fraglich ist noch, wie die unterschiedlichen neuen digitalen Konzepte und Methoden der Hochschulen langfristig wirken. Die im „digitalen Sommersemester 2020“ gesammelten Erfahrungen können dabei einen Innovationsschub im Hochschulbereich auslösen. Zwar ist es nicht das Ziel der Hochschulen, Lehre dauerhaft ausschließlich digital durchzuführen, allerdings bieten digitale Lehr- und Lernformate zweifellos einen Mehrwert als Ergänzung zu traditionellen Präsenzveranstaltungen. Die von den Lehrenden an den Hochschulen innerhalb weniger Wochen vollzogene vollständige Umstellung auf digitale Lehre kann daher einen Anstoß für eine grundsätzliche Neukonzeption zukünftiger Lehrveranstaltungen geben.

Hier könnten Hochschulen auch von Unternehmen lernen, die bereits digitale Formate zur Übermittlung von Inhalten nutzen. Auch mit Blick auf die Forschung, insbesondere in Bezug auf den Austausch innerhalb von Forschungsnetzwerken, muss sich erst noch zeigen, welchen Einfluss es

⁸ Die Landesregierung Nordrhein-Westfalen 2020.

hat, wenn z. B. zuvor als Präsenzveranstaltungen durchgeführte Konferenzen oder Kolloquien nun digital durchgeführt werden. Neben der konzeptionellen Entwicklung in Forschung und Lehre sind auch die technischen, rechtlichen und organisatorischen Bedingungen an den Hochschulen für den Wandel ins Digitale verstärkt zu begleiten.

Die Corona-Krise hat zudem die Relevanz von Sozial- und Selbstkompetenzen, wie auch die Notwendigkeit von digitalen Kompetenzen, nachhaltig unterstrichen. Unmittelbar verbunden ist damit der Ausbau von digitalen (Weiter-)Bildungsformaten. Ein besonderer Fokus ist dabei auf die zeitliche Flexibilität der Angebote zu richten, um sie mit Betreuungs-/Sorgezeiten in Einklang zu bringen.

1. Einleitung

Gemäß § 61 der Geschäftsordnung des Landtages Nordrhein-Westfalen kann zur Vorbereitung von Entscheidungen über umfangreiche und bedeutsame Sachkomplexe eine Enquetekommission eingesetzt werden, der Mitglieder des Landtags sowie Sachverständige angehören können. In seiner Sitzung am 26.04.2018 hat der Landtag auf Antrag der Fraktion der SPD (Drs. 17/2405 Neudruck) die Einsetzung einer Enquetekommission zum Thema „Digitale Transformation der Arbeitswelt in Nordrhein-Westfalen“ beschlossen.

1.1 Anlass

Der digitale Wandel verändert die Arbeitswelt und wird sie weiter verändern. Technologische Entwicklungen sowie neue Geschäftsmodelle bedeuten für Erwerbstätige und Unternehmen und in vielen Branchen einen permanenten Wandel, der in manchen Bereichen auch disruptiv verlaufen wird. Durch die zunehmenden und verstärkt verfügbaren technischen Möglichkeiten werden einerseits neue Arbeitsplätze und Berufe geschaffen, andererseits aber auch verloren gehen. Es ist davon auszugehen, dass die Digitalisierung insgesamt einen neutralen bis positiven Effekt auf das quantitative Niveau an Beschäftigung in Nordrhein-Westfalen haben wird.

Eine große gesellschaftliche Aufgabe besteht darin, den durch die Digitalisierung ausgelösten Veränderungsprozess zu gestalten, damit Chancen der Digitalisierung vollumfänglich genutzt und Risiken bestmöglich reduziert werden können. Im Sinne eines wirtschaftlich erfolgreichen und sozialverträglich ausgestalteten Strukturwandels müssen daher in der politischen Diskussion der Schaffung neuer Arbeitsplätze einerseits sowie der Unterstützung der von Arbeitsplatzverlust betroffenen Menschen andererseits gleichermaßen Bedeutung geschenkt werden.

Die Enquetekommission hat sich daher zentral mit den folgenden Fragen beschäftigt: Wie sind Nordrhein-Westfalens Branchen und Sektoren vor dem Hintergrund des digitalen Wandels aufgestellt? Was sind in diesem Kontext spezifische Chancen und Risiken? Wie können Erwerbstätige die Veränderungen ihrer beruflichen Aufgaben mit Mehrwert für sich und andere mitgestalten? Welche arbeitsmarktpolitischen und arbeitsrechtlichen Maßnahmen und ggf. Anpassungen erfordert die digitale Transformation der Arbeitswelt? Wie können Unternehmen die wirtschaftlichen Chancen der Digitalisierung bestmöglich nutzen?

Bereits jetzt ist erkennbar, dass Sektoren, Branchen und berufliche Qualifikationen sehr unterschiedlich betroffen sind und sein werden. Es braucht eine umfassende Sicht, die menschliche Fertigkeiten und Kompetenzen sowie Organisationsstrukturen und Technik sowie disruptive

Neuerungen und Möglichkeiten unter Betrachtung der sich dynamisch anpassenden Rahmenbedingungen gleichermaßen berücksichtigt. Denn in diesem Zusammenspiel entscheiden sich auch der Erfolg neuer Technologien und der Nutzen ihres Einsatzes für Unternehmen und die Gesellschaft.

Der Anpassungsprozess wird neue Anforderungen an die Akteure in unserem Bundesland stellen, da sich die Tätigkeiten und Berufsbilder vieler Menschen teilweise grundlegend verändern werden – und damit ihre Berufe und Aufgaben. Diese Verschiebungen innerhalb von Betrieben und Professionen erfordern gezielte Aus-, Fort- und Weiterbildungsanstrengungen. Für viele Beschäftigte kann die Verwendung neuer digitaler Anwendungen sowohl zahlreiche Arbeitsschritte als auch die Vereinbarkeit von privater Lebensführung und Arbeitswelt erleichtern; dies erfordert von den Beschäftigten allerdings einen fortwährenden Lernprozess.

Für Unternehmen bedeutet die Digitalisierung sowohl neue Möglichkeiten, um durch die Digitalisierung von Arbeitsprozessen Produktivitätssteigerungen zu erzielen, als auch neue Konkurrenz, da Digitalunternehmen zuvor analoge Branchen grundlegend verändern bzw. verändert haben. Auf diesem Wege entstehen darüber hinaus neue Geschäftsfelder und -modelle, welche neue Möglichkeiten mit sich bringen. Zudem verändert die Digitalisierung auch die Ausübung von Arbeit in vielerlei Hinsicht. Durch die Möglichkeit der Automatisierung von körperlich belastenden Routinetätigkeiten sowie eine in räumlicher und zeitlicher Hinsicht flexiblere Arbeitsausübung kann die Digitalisierung einen wichtigen Beitrag zur nachhaltig positiven Ausgestaltung der Arbeitswelt leisten.

Nordrhein-Westfalen verfügt über die dichteste Hochschullandschaft Europas. Hierdurch kommt dem Bundesland als Forschungsstandort sowie bevölkerungsreichstes Bundesland eine Schlüsselrolle in Deutschland zu. Um die digitale Transformation der Arbeitswelt aktiv zu gestalten, sollen daher auf der landespolitischen Ebene Impulse und Handlungsoptionen für Nordrhein-Westfalen sowie über das Bundesland hinaus gegeben werden.

1.2 Zielsetzung

Die im Einsetzungsbeschluss der Kommission definierten Aufgaben wurden in ein korrespondierendes Arbeitsprogramm überführt. Der Begriff der „digitalen Transformation“ wurde dabei über eine rein technische Deutung hinaus im Sinne eines umfassenden Veränderungsprozesses interpretiert, der auch politisch gestaltet werden muss.

Wie wird die Arbeit der Zukunft aussehen? Wie kann eine humane, sozial ausgewogene und zukunftsfähige Gestaltung der Arbeitswelt gelingen? Diese zentralen Fragestellungen waren handlungsleitend für das Arbeitsprogramm der Kommission.

Kapitel 2

Zu Beginn des Berichts erfolgt zunächst eine Darstellung der Rahmenbedingungen, indem eine Bestandsaufnahme der technischen Entwicklungen sowie der Wirtschafts- und Beschäftigungsstruktur in Nordrhein-Westfalen vorgenommen wird. Darüber hinaus werden spezifische Stärken und Schwächen des Bundeslandes im Kontext des digitalen Wandels dargestellt.

Kapitel 3

Die Charakteristika der Sozialen Marktwirtschaft und damit verbundene Möglichkeiten und Herausforderungen im Zuge der fortschreitenden Digitalisierung stehen im Fokus dieses Kapitels. Neben der zentral behandelten Zukunft der Sozialpartnerschaft werden auch neue Möglichkeiten der Partizipation von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern beleuchtet.

Kapitel 4

Weitreichende Veränderungen in der Arbeitswelt betreffen sowohl die Wirtschafts- und Beschäftigungsstruktur als auch die individuelle Ausgestaltung von Arbeitsverhältnissen. Eine breite Betrachtung dieser Prozesse erfolgt in diesem Kapitel unter Einbeziehung rechtlicher Rahmenbedingungen sowie der räumlichen, zeitlichen, wirtschaftlichen, geschlechterspezifischen und organisatorischen Dimensionen. Zudem wird die Bedeutung von (veränderten) Kompetenzen sowie die Rolle technischer Entwicklungen bei der Inklusion und Integration in den Arbeitsmarkt beschrieben.

Kapitel 5

Die Digitalisierung hat auch große Auswirkungen auf den öffentlichen Dienst bzw. die öffentliche Verwaltung im Sinne des Vorantreibens von E-Government-Lösungen. Welche Veränderungsprozesse hier erforderlich sind und umgesetzt werden, wird in diesem Kapitel ebenso beschrieben wie landespolitische Maßnahmen und rechtliche Rahmenbedingungen für die Unternehmen in Nordrhein-Westfalen.

Kapitel 6

Die vielfältige Hochschullandschaft in Nordrhein-Westfalen besitzt beste Voraussetzungen, um eine wichtige Rolle bei der digitalen Transformation des Landes zu spielen. Die Stärken des Forschungstandortes, Forschungsbedarfe im Kontext der Digitalisierung sowie die Kooperation von Hochschulen und Unternehmen stehen im Zentrum dieses Kapitels.

Kapitel 7

Die große Bedeutung von Qualifizierung im Sinne des Lebensbegleitenden Lernens, insbesondere durch Weiterbildung, wird in diesem Kapitel genauso dargestellt wie die grundsätzliche Kompetenzvermittlung im Bildungssystem.

Kapitel 8

Die Kapitel 2 – 7 bilden die Grundlage für die Handlungsempfehlungen der Enquetekommission. Diese richten sich an verschiedene Akteure, um eine möglichst große Wirkungsbreite zu erzielen.

1.3 Vorgehen und Arbeitsweise

Die Enquetekommission hat in insgesamt 26 Sitzungen getagt. Es wurden elf Anhörungen von Sachverständigen durchgeführt, drei in öffentlicher sowie acht in nichtöffentlicher Form. Zudem wurden mehrere Impulsvorträge gehört ([s. Anhang](#)).

Als Grundlage für den Bericht wurden drei Gutachten zu den Themenschwerpunkten

mit den Titeln

- „Die Stärken und Schwächen Nordrhein-Westfalens in Bezug auf die digitale Transformation der Arbeitswelt – Regionen, Branchen, Sektoren und Beschäftigte“ (vorgelegt durch: IW Consult GmbH),
- „Formen von Erwerbstätigkeit und Anpassungsbedarf des Arbeitnehmer- und Betriebsbegriffs unter arbeitsrechtlichen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten“ (vorgelegt durch: Institut für Wirtschaftspolitik und Institut für Arbeits- und Wirtschaftsrecht an der Universität zu Köln),
- „Inhaltliche und strukturelle Anforderungen an eine Weiterbildungslandschaft im Rahmen der digitalen Transformation der Arbeitswelt“ (vorgelegt durch: Deutsches Institut für Erwachsenenbildung – Leibniz-Zentrum für Lebenslanges Lernen e.V.)

in Auftrag gegeben. Die Ergebnisse dieser Gutachten wurden in einer Sitzung der Enquetekommission vorgestellt, im Rahmen der Berichterstellung diskutiert und in die entsprechenden Kapitel des vorliegenden Abschlussberichts eingearbeitet.

1.4 Zusammensetzung der Enquetekommission

Die Enquetekommission I zum Thema „Digitale Transformation der Arbeitswelt in Nordrhein-Westfalen“ wurde vom Landtag Nordrhein-Westfalen (17. Wahlperiode) in der Sitzung am 26.04.2018 auf Antrag der Fraktion der SPD (Drucksache 17/2405 Neudruck) einstimmig beschlossen.

Die konstituierende Sitzung der Kommission fand am 12.07.2018 statt. Einstimmig wurden der Abgeordnete Dietmar Bell (SPD) zum Vorsitzenden und die Abgeordnete Britta Oellers (CDU) zur stellvertretenden Vorsitzenden gewählt.

Der Enquetekommission gehörten die folgenden Mitglieder an:

Sachverständige

[Dr. Hans-Peter Klös](#)



[Dr. Dorothea Voss](#)
[\(ab März 2019\)](#)



[Professor Dr.](#)
[Hilmar Schneider](#)



[Professor Dr.](#)
[Thomas Haipeter](#)



Abgeordnete

CDU

Britta Oellers, MdL
(stellv. Vorsitzende)Marco Schmitz, MdL
(Sprecher)Anke Fuchs-
Dreisbach, MdL
(ab Juli 2019, vorher
stellv. Mitglied)

Oliver Kehrl, MdL

Dr. Christian
Untrieser, MdL

SPD

Dietmar Bell, MdL
(Vorsitzender)René Schneider, MdL
(Sprecher)Gabriele
Hammelrath, MdL

Christina Weng, MdL



FDP

Jörn Freynick, MdL
(Sprecher, ab Februar
2020)Stefan Lenzen, MdL
(ab Februar 2020)

Grüne

Matthi Bolte-Richter,
MdL (Sprecher)
(ab März 2019)

AfD

Sven Tritschler, MdL
(Sprecher)

Weitere Ordentliche Mitglieder	
Sachverständige	Professorin Dr. Bettina Kohlrausch (bis März 2019)
CDU	Florian Braun, MdL (bis Juli 2019)
FDP	Markus Diekhoff, MdL (bis Februar 2020)
Grüne	Horst Becker, MdL (bis Februar 2019)
Stellvertretende Mitglieder	
CDU	Björn Franken, MdL Anke Fuchs-Dreisbach, MdL (bis Juli 2019) Dr. Patricia Peill, MdL Peter Preuß, MdL Frank Rock, MdL
SPD	Anja Butschkau, MdL Marc Herter, MdL Christina Kampmann, MdL Josef Neumann, MdL
FDP	Markus Diekhoff, MdL (ab Februar 2020) Marcel Hafke, MdL Stefan Lenzen, MdL (bis Februar 2020)
Grüne	Mehrdad Mostofizadeh, MdL
AfD	Dr. Martin Vincentz, MdL
Referentinnen und Referenten der Fraktionen	
	Andreas Amerkamp (CDU) bis Februar 2019 Hendrik Mollenhauer (CDU) ab Februar 2019 Michael Landskron (CDU) ab April 2019
	Daniel Schleiser (SPD)
	Dr. Leonard Münstermann (FDP) Pia Hennigfeld (FDP) ab August 2019
	Karin Bültmann (Grüne)
	Tim Opatzki (AfD)
Kommissionssekretariat	
Wissenschaftliche Referentin	Linda Meyer
Kommissionsassistentz	Susanne Stall bis November 2018 Hans-Georg Schröder bis November 2018 Cora Beydeda ab November 2018
Teamassistentz	Isabell Rautenbach bis April 2020 Latifa Allouss ab April 2020



Von links nach rechts:

1. Reihe: MdL Jörn Freynick, MdL Matthi Bolte-Richter, Linda Meyer, MdL Dietmar Bell (Vorsitzender), MdL Britta Oellers (stellv. Vorsitzende), Dr. Dorothea Voss, MdL Oliver Kehrl
2. Reihe: MdL Dr. Christian Untrierer, MdL Anke Fuchs-Dreisbach, MdL Marco Schmitz, Professor Dr. Hilmar Schneider, MdL Sven Tritschler, Michael Landskron, MdL Christina Weng, Hendrik Mollenhauer
3. Reihe: Pia Hennigfeld, Karin Bültmann, Dr. Leonard Münstermann, Professor Dr. Thomas Haipeter, Dr. Hans-Peter Klös, MdL René Schneider, Daniel Schleiser, MdL Gabriele Hammelrath

Nicht abgebildet: MdL Stefan Lenzen

2. Rahmenbedingungen/Ausgangslage

Von der digitalen Transformation sind Sektoren und Branchen sowie berufliche Qualifikationen in sehr unterschiedlichem Ausmaß betroffen. Der Neuentstehung von Arbeitsplätzen steht ihr Wegfall in anderen Bereichen gegenüber.⁹ Für eine Sicherung und Steigerung der Beschäftigungsstabilität und der wirtschaftlichen Produktivität in Nordrhein-Westfalen ist es wichtig, wenn alle Akteure den Transformationsprozess aktiv mitgestalten. Um die zukünftigen Entwicklungen und Trends in der digitalen Arbeitswelt sowie die konkreten Handlungsfelder benennen zu können, erfolgt eine Analyse der Rahmenbedingungen. Es wird zu Beginn in [Kapitel 2.1](#) eine Bestandsaufnahme der für den Wandel der Arbeitswelt relevanten technischen Entwicklungen u. a. Künstliche Intelligenz, Vernetzung, digitale Automatisierung, digitale Plattformen sowie Sharing Economy¹⁰ vorgenommen.

Im Anschluss wird die Wirtschafts- und Beschäftigungsstruktur von Nordrhein-Westfalen in [Kapitel 2.2](#) behandelt. In diesem Kontext werden u. a. die Alters- und Qualifikationsstruktur, der Fachkräftemangel sowie die Innovationskultur thematisiert.

Abschließend wird im [Kapitel 2.3](#) ein Stärken-Schwächen-Profil für Nordrhein-Westfalen dargelegt. Zentrale Bereiche sind die Branchen, Regionen und Qualifikationen.

2.1 Technische Entwicklungen

Technische Neuerungen und insbesondere Schlüsseltechnologien haben eine wichtige Treiberrolle in Bezug auf die Digitalisierung und eröffnen neue Möglichkeiten für die Arbeitswelt. Beispiele hierfür sind die weitere Vernetzung und Automatisierung von Arbeits- und Geschäftsprozessen sowie die Etablierung neuer digitaler Geschäftsmodelle. Auch digitale Plattformen, Shared Services, assistive Systeme oder additive Fertigungsverfahren verändern die Arbeit und Produktion in Nordrhein-Westfalen.

Künstliche Intelligenz:

Die wissenschaftliche Forschung zu Künstlicher Intelligenz (KI) versteht sich nicht als isoliertes Forschungsgebiet, sondern als interdisziplinärer Ansatz bei der Entwicklung neuer Technologien.¹¹ Als KI wird eine intelligente Problemlösung, z. B. durch Algorithmen,¹² beschrieben. Die bekannteste

⁹ Zika et al. 2018.

¹⁰ Die Auswirkungen auf die Wirtschafts- und Beschäftigungsstruktur werden in [Unterkapitel 4.1](#) thematisiert.

¹¹ Djefal 2018, S. 6 f.

¹² Grunderszene.de.

Teildisziplin ist das Machine Learning.¹³ In Kombination mit einer großen Menge gesammelter Daten (s. [Big Data](#)) können Ereignisse prognostiziert werden.

Künstliche Intelligenz lässt sich in „starke Künstliche Intelligenz“ und „schwache Künstliche Intelligenz“ untergliedern. Der starken KI wird das Potenzial zugeschrieben, das Niveau der menschlichen Intelligenz erlangen bzw. übertreffen zu können.¹⁴ Bisher existiert eine starke KI nicht und liegt außerhalb der aktuellen technischen Möglichkeiten. Während starke KI die Übernahme menschlich-kognitiver Fähigkeiten anvisiert, beschränkt sich schwache KI auf die Beherrschung wiederkehrender Strukturen.¹⁵

Im Bereich Sprach-, Bild- und Textverständnis konnten in jüngster Vergangenheit große Erfolge erzielt werden. So sind Sprachassistenzsysteme inzwischen in der Lage, selbst komplexe Fragen oder Befehle von Menschen zu verstehen und zu beantworten. Für Übersetzungsprogramme stellt die Live-Übertragung langer Textabschnitte kein großes Problem mehr dar. Wieder andere Sprachsysteme sind in der Lage, wissenschaftliche Texte zu analysieren und zusammenzufassen. In der Wirtschaft dienen KI-Systeme bereits bei der Beratung zur Optimierung von Industrieprozessen oder managen Empfehlungen für Geldanlagen. In anstehenden gesellschaftlichen Fragen wie der Bewältigung des demografischen Wandels, der Gestaltung lebenswerter Städte oder dem Umbau der Energiesysteme, wird die Unterstützung durch Maschinen mit KI-Systemen essenziell sein. Hierbei wird auch eine Rolle spielen, dass bis 2040 mit einer Vertausendfachung der Leistung von Mikrochips gerechnet wird.¹⁶

Diese Entwicklungen wirken sich auf viele Bereiche der Arbeitswelt aus. Wenn Unternehmen zeitaufwändige Routineaufgaben von KI-Systemen durchführen lassen, verschaffen sie ihren Beschäftigten mehr Zeit, um sich anderen Tätigkeiten zu widmen. Beispielsweise in der Medizin wirken sich die Systeme der KI positiv auf den Alltag der zu behandelnden Personen aus. Flüchtigkeiten, Unwissen und Fehltritte können durch die KI-Systeme antizipiert oder ausgeglichen werden. Indem die Maschinen die zeitaufwändigen bürokratischen Aufgaben erledigen, kann dem medizinischen Fachpersonal, bei entsprechender personeller Aufstellung, mehr Zeit für die menschliche Interaktion und die Behandlung im direkten Kontakt mit den Personen bleiben.

Big Data:

Als Big Data wird die Verarbeitung einer erheblichen Menge an eventuell komplizierten oder teilweise schlecht strukturierten Daten, welche von Unternehmen und öffentlichen Institutionen u. a. produziert, erfasst und digital nutzbar gemacht werden können, definiert. Durch neue technische Entwicklungen können große Datenmengen erfasst, aufgeteilt und durch mehrere Prozessoren be-

¹³ Bendel 2019.

¹⁴ Fleischer 2018, S. 111 f.

¹⁵ Fleischer 2018, S. 111 f.

¹⁶ Eberl 2018.

arbeitet werden.¹⁷ Dadurch liefert Big Data neue Erkenntnisse zu Produkten und Dienstleistungen.¹⁸ Außerdem wird unter Big Data die Kombination und die Korrelation von vielfältigen Datenquellen verstanden.¹⁹ Hierzu gehören: Query und Reporting, Data-Mining, Datenvisualisierung, Vorhersagemodelle, Prozessoptimierung, Simulation, Integration verschiedener Datenformate, geodatenbezogene Analyse, Video- und Sprachanalyse.²⁰ Die verbesserte Auswertung von Daten gewinnt auch im Rahmen der öffentlichen Verwaltung an Relevanz, z. B. um Staus zu vermeiden oder Verwaltungskosten zu reduzieren.²¹ Zudem bedeutet Big Data für die Wissenschaft neue Möglichkeiten für Forschung und Analyse. Big Data und Algorithmen ermöglichen eine Analyse von großen Datenmengen, allerdings ggf. ohne beispielweise vorher theoretische Annahmen aufzustellen. So werden aufgrund der Datenmenge z. B. Twitter-Daten analysiert, um gesellschaftliche Phänomene zu erfassen oder es wird die Marketingforschung um die Möglichkeiten des digitalen Werbemarkts erweitert.²²

Durch komplexe Nachfrage-Elastizität-Modelle²³ kann Big Data für Unternehmen Wettbewerbsvorteile ermöglichen. Millionen gesammelter Verkaufszahlen und Transaktionsdaten geben den Unternehmen u. U. gezielt Auskunft darüber, welche Preise wie anzupassen sind. Außerdem können Risiken dank höherer Market Intelligence schneller und flexibler wahrgenommen und antizipiert werden, sodass Unternehmen ebenfalls schneller und flexibler auf Marktveränderungen reagieren und Risiken minimieren können.²⁴ Zudem ist eine effizientere Nutzung, Auslastung sowie Planung von Ressourcen und höhere Entscheidungssicherheit möglich.²⁵ Gleichzeitig wird über die Nutzung und den Verkauf von Big Data diskutiert.²⁶ Im Sinne eines Ausgleiches der Interessen zwischen Datenverarbeitung und Datenschutz, wird u. a. die Erforschung und Entwicklung von technischen und organisatorischen Lösungen hilfreich sein.²⁷

Robotik und Assistenzsysteme:

Robotik befasst sich mit dem Entwurf, der Gestaltung und Steuerung, der Produktion und dem Betrieb von Robotern.²⁸ Diese werden in der deutschen Industrie vorwiegend seit der Einführung des LCC (life

¹⁷ Brödner 2018.

¹⁸ Kempermann et al. 2019, S. 99.

¹⁹ Steinebach et al. 2015, S. 21 ff.

²⁰ Fessler 2013, S. 14.

²¹ Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF).

²² Lehmann et al. 2018.

²³ Listl und Kuther.

²⁴ Listl und Kuther.

²⁵ Stowasser et al. 2019, S. 28.

²⁶ Zuboff 2019.

²⁷ Weichert 2013.

²⁸ Kempermann et al. 2019, S. 101.

cycle costing)²⁹ zu Beginn der 1990er Jahre eingesetzt.³⁰ Von 2003 bis 2013 hat sich die Anzahl an in Betrieben befindlichen Industrierobotern in Deutschland beinahe verdoppelt, sodass nunmehr ein Drittel aller Betriebe des verarbeitenden Gewerbes Industrieroboter und/oder Handhabungssysteme in Fertigung und Montage einsetzen.³¹ Weiterhin bietet die Robotik in Bereichen wie der Pflege ein enormes Potenzial, diese im Sinne der Arbeitserleichterung zu ergänzen, beispielsweise durch neue Entwicklungen wie universell einsetzbare Transportroboter oder teilautonome Multifunktionslifter. Dies ermöglicht die längere Aufrechterhaltung der Selbstständigkeit von Pflegebedürftigen sowie die Unterstützung für Pflegenden.³² Robotiksysteme können die Effizienz von Produktionsprozessen steigern, indem der Produktionsaufwand gesenkt, die Qualität der Produkte verbessert und die Liefertreue gesichert wird.³³ Durch Leichtbauroboter wird eine vereinfachte Zusammenarbeit von Mensch und Maschine ermöglicht.³⁴

Darüber hinaus haben Assistenzsysteme das Potenzial, die Fähigkeiten von Menschen mit den Eigenschaften von Maschinen zusammenzuführen³⁵ und in der zunehmenden Komplexität der Arbeitssysteme und des wachsenden Aufgabenspektrums der Beschäftigten eine wesentliche Unterstützung darzustellen.³⁶ Zusätzlich ermöglichen sie für Menschen mit Beeinträchtigungen die leichtere Teilhabe am Arbeitsleben ([s. Kapitel 4.5](#)). Soft- sowie hardwarebasierte Systeme können damit einen wesentlichen Beitrag im Hinblick auf Inklusion/Diversity, Gesunderhaltung und Steigerung der Arbeitsqualität leisten ([s. Abbildung 1](#)).

Diese Systeme können beispielsweise mittels mobiler Endgeräte, Datenbrillen oder neuartiger Interaktionstechniken wie Gesten- und Sprachsteuerung in die Arbeit integriert werden und ihre assistierende Funktion entfalten.³⁷ Assistenzsysteme sind unterschiedlich einsetzbar und können zur fachlichen Unterstützung genutzt werden. Sie können aber auch zur Dequalifizierung von Tätigkeiten durch genaue Vorschreibung repetitiver Abläufe führen.³⁸

²⁹ Als life cycle costing wird das Verfahren der lebenszyklusorientierten Bewertung von Investitionsmöglichkeiten beschrieben. Dies basiert auf der Idee, dass Anschaffungskosten nur einen kleinen Posten der insgesamt anfallenden Kosten darstellen (Günther 2018).

³⁰ Wolf 2016.

³¹ Beckert et al. 2016.

³² Graf 2019; Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) 2019a.

³³ Fleischer 2018, S. 40.

³⁴ Gerst 2015.

³⁵ Apt und Priesack 2019.

³⁶ Gorecky et al. 2014, S. 535.

³⁷ Fischer et al. 2017.

³⁸ Klippert et al. 2018; Kuhlmann et al. 2018.

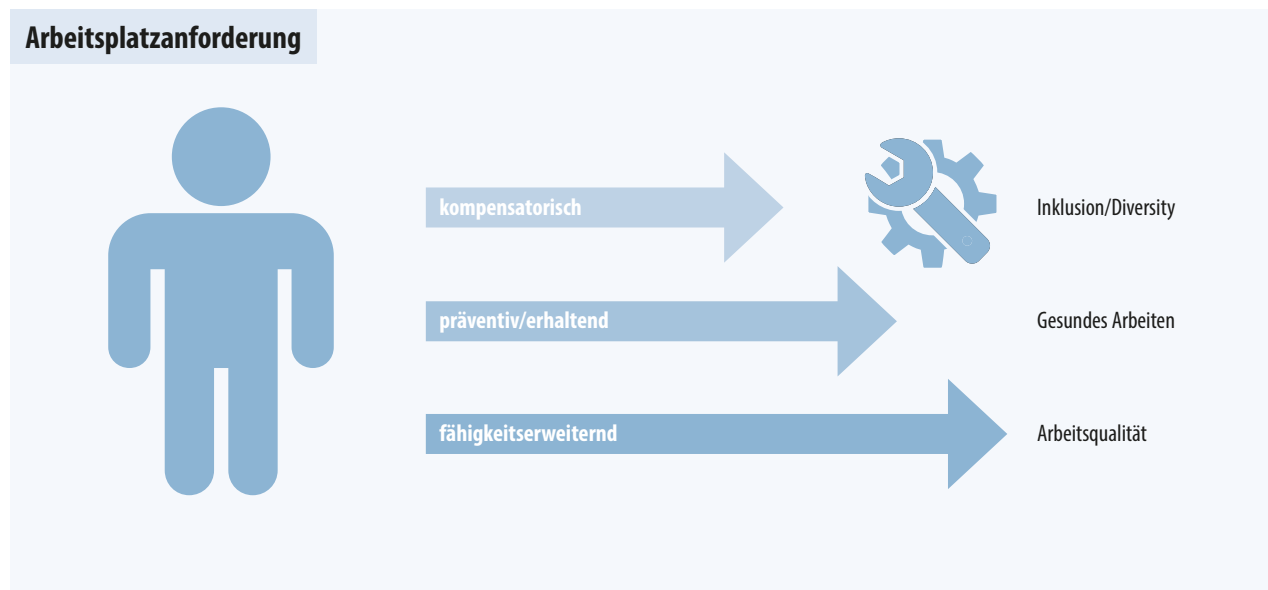


Abbildung 1: Schematische Zuordnung von Unterstützungsleistungen von digitalen Assistenzsystemen³⁹

Digitale Plattformen:

Plattformen können als Intermediär beschrieben werden, der verschiedene Nutzergruppen zusammenbringt, sodass diese wirtschaftlich oder sozial interagieren können.⁴⁰ Eine Besonderheit derartiger Geschäftsmodelle besteht darin, dass es sich um zweiseitige Märkte handelt. Der Intermediär kann Endkundinnen und Endkunden Leistungen anbieten, durch deren Inanspruchnahme Daten generiert werden. Der Intermediär ist dann in der Lage, gezielte Zugriffsmöglichkeiten auf diese Daten an Unternehmen zu verkaufen. Häufig ist die Nutzung der Plattform für Endkundinnen und Endkunden kostenlos, da der Intermediär Gewinne durch den Verkauf der während der Nutzung generierten Daten erzielt. Dies bedeutet, dass Nutzungs- und Auftragsgebühren für die Angebotsseite entstehen können. Beispiele für derartige Plattformen sind Facebook, Google, Ebay, Uber, Amazon Marketplace oder MyHammer. Eine weitere Besonderheit besteht in den Netzwerkeffekten, die auf Plattformmärkten häufig eine bedeutende Rolle spielen. Diese beschreiben das Phänomen, dass der Nutzen der Endkundinnen und Endkunden der Plattform mit der Anzahl der Nutzenden zunimmt. Im Hinblick auf den Wettbewerb stellen sie eine besondere Herausforderung dar, weil sie das Abwerben eines Kundenstamms durch potenzielle Konkurrierende erschweren.

Auch die Vergabe von Arbeitsaufträgen lässt sich über Plattformen vollziehen. Die Plattformen treten dabei als Intermediäre (s. [Kapitel 4.2.1](#)) zwischen Auftraggebenden, welche als Crowdsourcer bezeichnet werden, und auftragnehmenden Dienstleistenden, welche als Crowdworker bezeichnet werden, auf.⁴¹ Unter dem Oberbegriff der Crowdwork oder über Plattformen vermittelte Arbeits-

³⁹ Apt und Priesack 2019, S. 229.

⁴⁰ Monopolkommission 2014, 2015.

⁴¹ Henssler und Roth 2019, S. 7.

leistung lässt sich zwischen ortsunabhängigen (Cloudwork) und ortsabhängigen Arbeitsleistungen (Gigwork) unterscheiden.⁴²

Sharing Economy:

Eng verknüpft mit digitalen Plattformen ist der Begriff der Sharing Economy. Das der Sharing Economy zugrundeliegende Konzept, Güter zu teilen statt zu besitzen, hat bereits eine lange Tradition. Durch die Verknüpfung mit neuen Technologien, meist in Form einer plattformbasierten App zur Abwicklung von Transaktionen, konnten die Transaktionszahlen im Bereich der Sharing Economy drastisch gesteigert werden.⁴³

Das verstärkte Teilen von Gütern kann zu einer effizienten Allokation und einer sparsamen Nutzung von Ressourcen beitragen. Immer wieder genannte Beispiele sind Carsharing-Dienste oder digitale Nachbarschaftsprojekte. Laut Umfragen der Unternehmensberatung PwC haben in Deutschland im Jahr 2017 bereits 39 Prozent der Bürgerinnen und Bürger Sharing-Angebote genutzt, bei deutlich steigender Tendenz.⁴⁴ Ob Sharing Economy allerdings generell zu einer sparsamen Nutzung von Ressourcen beiträgt und sozial positive Effekte bewirkt, ist zumindest ergebnisoffen. Dies lässt sich beispielhaft an der Verbreitung von Wohnungsplattformen darstellen. 2018 hat das Bundeswirtschaftsministerium eine von ihm beauftragte Studie des Instituts der deutschen Wirtschaft Köln in Zusammenarbeit mit DICE Consult veröffentlicht, in der dezidiert dargestellt wird, dass Homesharing nicht nur Einfluss auf den regulären Wohnungsmarkt haben kann, sondern mit vielschichtigen Effekten einhergeht, die – je nach Perspektive – wünschenswert oder weniger wünschenswert sein können und regional sehr unterschiedlich wirken können. Vor diesem Hintergrund werden unterschiedliche Regulierungselemente diskutiert, die zur Verfügung stehen, um negativen Effekten gegenzusteuern. „Von zentraler Bedeutung für die effektive Durchsetzung der Maßnahmen im Bereich Steuererhebung, Wohnraumvermietung, Schutz der Stadtbevölkerung bzw. Wahrung der Tourismusakzeptanz sowie Verbraucherschutz ist, dass die Online-Vermittlungsplattformen mehr Verantwortung übernehmen, d.h. stärker in die Regulierung einbezogen werden.“⁴⁵ Festzuhalten bleibt allerdings, dass die zunehmende Verbreitung von Geschäftsmodellen der Sharing-Economy eine zentrale Herausforderung für etablierte Unternehmen darstellt und diese gefordert sind, sich auf die veränderten Konsumentenpräferenzen einzustellen und diesen z.B. durch eine Änderung des eigenen Geschäftsmodells oder Produktes zu entsprechen.

⁴² Henssler und Roth 2019, S. 7 f.

⁴³ Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMVI) 2018, S. 6.

⁴⁴ PricewaterhouseCoopers GmbH (PwC) 2018.

⁴⁵ Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMVI) 2018, S. 132.

Internet der Dinge/Internet of Things/IoT:

Der Begriff Internet of Things (IoT) definiert die digitale Vernetzung von Gegenständen, die sowohl zwischen diesen, als auch nach außen hin mit dem Internet erfolgen kann.⁴⁶ Anders als noch beim Internet der Daten, bei dem sich die Nutzung auf Datenaustausch und Kommunikation per E-Mail sowie die Informationssuche beschränkte, bindet das Internet der Dinge physische Objekte mit ein (z. B. Maschinen, Materialien, Werkzeuge), die als agierende Datenobjekte fungieren und z. B. durch eine IP-Adresse miteinander verknüpft sind. Dies ermöglicht einen Informationsaustausch zwischen Objekten ohne menschliche Eingriffe. Der Einsatz des Internets der Dinge in der Produktion wird auch „industrial Internet of things“ genannt.

Für Beschäftigte bedeutet IoT auch eine Veränderung ihrer Arbeitsprozesse. In der Logistik ermöglichen vernetzte Geräte beispielsweise potenzielle Verzögerungen in Lieferketten zu erkennen und entsprechend schnell auf Situationen zu reagieren.⁴⁷ Generell bietet das Internet der Dinge die Möglichkeit, einen besseren Überblick über Arbeitssituationen und -prozesse zu erhalten, da viele Informationen zusammengeführt und dargestellt werden können. Ein Beispiel hierfür sind Plattformen, wie z. B. Sensorbergs Smart Space Solution, welche das Gebäude- und Lagermanagement mit Steuerungsmöglichkeiten, Smart Metering und digitalen Zugängen unterstützen⁴⁸ sowie die Philips-HealthSuite-Plattform, die u. a. medizinische Geräte mit Patientendaten verknüpft und so Prozesse erleichtert.⁴⁹ Möglichkeiten der Echtzeiterfassung von medizinischen Werten im Rahmen von Ferndiagnostik helfen zudem, schneller auf Veränderungen reagieren zu können.⁵⁰ Ein gutes Beispiel ist die Maschinenwartung. Maschinen sind in der Lage, ihren Wartungsbedarf anzuzeigen, möglicherweise vorzuschauen und ggf. sogar selbst durchzuführen. Die dadurch möglichen Planungsprozesse bieten Chancen für Kosteneinsparungen, Effizienzsteigerungen und eine höhere Arbeitssicherheit.⁵¹ Auch einfache Vorgänge wie die automatische Nachbestellung einer Druckerpatrone, die ausgelöst wird, wenn der Drucker einen baldigen Leerstand erkennt, gehören zu solchen Veränderungen.

Im Jahr 2015 lag die Zahl der vernetzten Gegenstände bei fünf Milliarden. Im Jahr 2022 soll sich Prognosen zufolge die Zahl bis auf 50 Milliarden verzehnfachen.⁵² Der Anstieg in der Vernetzung eröffnet neue Wachstumschancen. Sowohl große Unternehmen als auch zahlreiche Tech-Start-ups richten ihre Unternehmensstrategien, Angebote und Dienstleistungen an IoT aus. Davon werden

⁴⁶ Kempermann et al. 2019, S. 100.

⁴⁷ Gentner und Gramatke 2016, S. 11.

⁴⁸ Sensorberg.

⁴⁹ Metzner 2018.

⁵⁰ Low 2018.

⁵¹ Zeller et al. 2012, S. 249; Schwarzer 2014, S. 7; Dax 2017.

⁵² Rothmuller und Barker 2020.

voraussichtlich z. B. die Automobilbranche sowie der Gesundheitsbereich besonders profitieren, wenn sie die Chance zur Kosteneinsparung durch das IoT nutzen.⁵³

Blockchain:

Als Blockchain wird eine erweiterbare Liste von Datensätzen bezeichnet, welche kryptografisch miteinander verkettet sind. Blockchains sind dezentrale Transaktionsprotokolle zwischen zwei oder mehreren Parteien, bei denen jede Veränderung transparent erfasst wird.⁵⁴ Eine einmal erstellte Blockchain ist nach derzeitigem Stand der Technik unlöslich und kann nur durch Neuerstellung geändert werden. Lediglich über Verlinkungen auf externe, nicht der Blockchain unterstehende Quellen ist eine nachträgliche Variation der Daten möglich.⁵⁵

Die Blockchain-Technologie ermöglicht im Gegensatz zur Plattformökonomie, die auf eine Plattform in der Funktion des Intermediäres angewiesen ist, einen „peer-to-peer“-Wertaustausch ohne das Hinzuziehen eines kontrollierenden dritten Akteurs. Ein verteiltes Rechnernetz verwaltet die Blockchain. Ein Beispiel für ihre Sicherheitsvorteile zeigt sich im Bereich des E-Governments, in dem die Verkettung der Daten eine manipulations- und ausfallsichere Führung öffentlicher Register ermöglicht (s. [Kapitel 5.1](#)). Im Bereich der Logistik können mittels Digitaletiketten gesamte Produktionsketten einfach nachverfolgt werden. Auch in der Finanzbranche sind Blockchain-basierte Lösungen bereits heute Wirklichkeit. Genutzt werden kann diese Technologie darüber hinaus in den Bereichen der digitalen Identität, Legitimationsprüfung, Lieferketten-Management, Smart Contracts⁵⁶ und in der Versicherungsbranche.

Digitale Automatisierung:

Der Begriff digitale Automatisierung bezeichnet die Übertragung von Funktionen des Produktionsprozesses vom Menschen auf künstliche Systeme.⁵⁷ Eine Vielzahl industrieller Prozesse lassen sich mittlerweile automatisieren, z. B. durch Machine Learning. Wenn es beispielsweise darum geht, in kürzester Zeit quantitative Entscheidungen zu treffen, können automatisierte Prozesse überlegen sein. Häufig tragen mehrere Verfahren in einer Kette an Vorbereitungsschritten zu einer Teilentscheidung bei. Dies ermöglicht eine Echtzeit-Analyse auf der Grundlage von Sensordaten bei fortlaufenden Prozessen. Diese Herangehensweise wird „Predictive Analytics“ genannt. Bei „Prescriptive Analytics“ geht es hingegen darum, die Reaktionsweisen in spezifischen Situationen bestmöglich

⁵³ Peverelli et al. 2018, S. 50.

⁵⁴ Kempermann et al. 2019, S. 101.

⁵⁵ Verband Forschender Arzneimittelhersteller e. V.; Landtag Nordrhein-Westfalen 2019a, S. 9 ff.

⁵⁶ Smart Contracts sind Computerprotokolle, die Verträge abbilden oder überprüfen bzw. die Verhandlung oder Abwicklung eines Vertrags technisch unterstützen.

⁵⁷ Voigt 2018.

auszuwählen. Dies kann beispielsweise im Customer Service angewandt werden und so Konflikte vermeiden. Insofern liefert Prescriptive Analytics in bestimmten Situationen sehr schnell die passenden Handlungsmöglichkeiten.⁵⁸

Virtual Reality:

Virtual Reality (VR) beschreibt eine computergenerierte Wirklichkeit.⁵⁹ Hierbei versetzt ein digitales Endgerät die Nutzenden in eine virtuelle Umgebung. Ein klassisches Beispiel für die Anwendung von Virtual Reality sind VR-Brillen.⁶⁰ Derzeit beschränkt sich die Simulation auf die Wahrnehmung von Bildern und Tönen. Anwendung findet die Virtual Reality z. B. bei interaktiven Messeständen sowie bei der virtuellen Voransicht von Produkten, aber auch im Bereich der Bildung. Durch die Simulation realer Arbeitsschritte wird bereits heute das praxisnahe Lernen in virtueller Umgebung ermöglicht.⁶¹ In den nächsten zehn Jahren wird der Einsatz von Virtual Reality aller Voraussicht nach u. a. in Bildungsinstitutionen und Wissenschaft weiter voranschreiten.⁶² Bereits heute könnten räumlich getrennte Personen im Unternehmenskontext dank Virtual Reality gemeinsam in einem virtuellen Raum zusammenkommen und arbeiten.

Augmented Reality:

Augmented Reality ist eine Technologie zur intelligenten Erweiterung der menschlichen Realitätswahrnehmung durch virtuelle Aspekte. In Logistikunternehmen z. B. kann durch eine digitale Anzeige erkannt werden, welche Bestellung vorliegt und an welchen Stellen im Lager die Artikel zu finden sind. Bei der Entnahme und Aufstockung eines Artikels kann der Barcode durch eine Brille eingescannt und dem Fachpersonal durch diese angezeigt werden, wo das jeweilige Produkt gelagert wird. Dies ermöglicht eine höhere Arbeitsproduktivität und vermeidet das Vertauschen zweier Produkte sowie Fehler bei der Entnahme. In einer Studie des Bundesverbandes Digitale Wirtschaft gaben insgesamt 71 Prozent der 114 Marketing-Expertinnen und -Experten aus Mitgliedsunternehmen des Verbandes an, dass Virtual und Augmented Reality eine hohe Relevanz für die aktuelle Unternehmensstrategie haben und für zukünftige haben werden.⁶³ Für den Handel ergeben sich ebenfalls Chancen durch Augmented Reality, denn dadurch können Produkte anschaulicher dargestellt werden. Dies bewirkt sowohl für den stationären Handel als auch für den Onlinehandel positive Effekte. Während das Geschäft vor Ort beispielsweise die Produktauswahl erweitern kann,

⁵⁸ OPITZ CONSULTING.

⁵⁹ Kempermann et al. 2019, S. 101.

⁶⁰ Meier 2018, S. 15.

⁶¹ Bundesverband Digitale Wirtschaft (BVDW) e.V. 2019.

⁶² Kind et al. 2019, 86 ff.

⁶³ Bundesverband Digitale Wirtschaft (BVDW) e.V. 2019, S. 3; Herber 2012.

ohne zwangsweise weitere Lagerflächen zu benötigen, kann ein Onlinegeschäft Dienste aufgreifen, die dem stationären Handel vorbehalten waren, beispielsweise Beratungen oder Anproben.⁶⁴

Additive Fertigungsmethoden:

Die bislang bedeutsamste Errungenschaft additiver Fertigungsmethoden ist der 3-D-Druck. Damit werden alle Fertigungsverfahren bezeichnet, bei denen Material maschinell Schicht für Schicht aufgetragen wird und so dreidimensionale Gegenstände erzeugt werden.⁶⁵ Der 3-D-Druck wird verstärkt dort eingesetzt, wo eine Gewichtseinsparung in der Produktion zu einer Kostenreduktion führt. Die massive Reduktion der Kosten, die zunehmende Genauigkeit, die Vielfalt unterstützter Materialien und das Auslaufen kritischer Patente sprechen für den 3-D-Druck in der Wirtschaft. Supply-Chain-Prozesse werden effizienter gestaltet und Risiken in der Fertigung gesenkt. Produkte können nach persönlichen und geografischen Anforderungen fertiggestellt werden. Es ist davon auszugehen, dass sich der 3-D-Druck in den kommenden Jahren sowohl für wirtschaftliche als auch für private Zwecke etablieren wird.⁶⁶ Ein Einsatzspektrum des 3-D-Drucks ist der Bausektor.^{67, 68} Die Drucker haben das Potenzial, je nach Druckart wahlweise einzelne Partitionen oder gar ganze Gebäude innerhalb kurzer Zeit zu drucken. Ein Rohbau kann so beispielsweise binnen weniger Stunden entstehen.⁶⁹ Ein weiteres, etabliertes Einsatzgebiet befindet sich im Maschinenbau. Hier nimmt die Produktion von ganzen Bauteilen oder auch von Ersatz- und Sonderteilen durch additive Verfahren stetig zu. Insbesondere die Möglichkeiten der individuellen Gestaltung, beispielsweise von Druckgussformen, werden hier positiv betrachtet.⁷⁰

Allerdings gibt es aktuell auch noch Herausforderungen bei einigen additiven Fertigungsverfahren, beispielsweise die geringe Feinheit der Details, die derzeit eingeschränkte Vielfalt der Materialien oder Unsicherheiten im Patent- und Markenrecht. Diese Herausforderungen führen teilweise dazu, dass im Endprodukt in einigen Fällen ein Nachbearbeitungsbedarf besteht, weshalb es noch zu End-

⁶⁴ Grohmann 2017.

⁶⁵ Kempermann et al. 2019, S. 101.

⁶⁶ Specht 2019, 206 ff.

⁶⁷ Durch die Minimierung an Arbeitsschritten durch additive Fertigungsmethoden können die Auswirkungen des Fachkräftemangels reduziert und der Auftragsstau in der Baubranche verringert werden. Zudem werden Transportwege und gefahrenträchtige Arbeitsschritte eingespart. Der Fachkräftemangel setzt der Baubranche durch stetig abnehmende Zahlen an Beschäftigten im Bauhauptgewerbe bei gleichzeitigem Auftragszuwachs seit 1995 zu (Reuning 2018, S. 9; Ungruhe 2017).

⁶⁸ Reuning 2018; Holm und Maderspacher 2018, S. 9 f.

⁶⁹ Ungruhe 2017.

⁷⁰ Gebhardt 2018.

bearbeitungen kommen kann. Dabei ist das subtraktive Fertigungsverfahren von Relevanz, welches das Werkstück fertigt, indem Material z. B. durch Fräsen abgetragen wird.^{71, 72}

2.2 Wirtschafts- und Beschäftigungsstruktur in Nordrhein-Westfalen

Mit 17,91 Millionen Einwohnerinnen und Einwohnern ist Nordrhein-Westfalen nicht nur das bevölkerungsreichste Land der Bundesrepublik, sondern auch das am dichtesten besiedelte Flächenland mit 525 Einwohnerinnen und Einwohnern pro Quadratkilometer. Im Land wurde im Jahr 2018 ein Bruttoinlandsprodukt (BIP)⁷³ in Höhe von rund 705 Milliarden Euro erwirtschaftet, was 20 Prozent des bundesweiten BIP von 3,39 Billionen Euro entspricht. 716.000 Unternehmen in Nordrhein-Westfalen bieten 9,42 Millionen Beschäftigten Arbeit.⁷⁴ Die Erwerbsquote im Bereich der 15-64-Jährigen liegt bei 75,1 Prozent. Die über 10.200 nordrhein-westfälischen Industriebetriebe erwirtschafteten 2018 einen Umsatz von über 350 Milliarden Euro.⁷⁵

⁷¹ Die additiven Fertigungsverfahren befinden sich aktuell noch in einem Entwicklungsprozess. Es wird kontinuierlich an neuen industriellen Ansätzen geforscht, so zum Beispiel im Bereich des Druckens mit natürlichen und organischen Materialien. Dies ist insbesondere für die Medizin und die Lebensmittelbranche von Relevanz (Ehrenberg-Silies et al. 2015, S. 23 ff.).

⁷² Caviezel et al. 2017, S. 13.; Jahr 2020.

⁷³ „Das Bruttoinlandsprodukt (BIP) ist ein Maß für die wirtschaftliche Leistung einer Volkswirtschaft in einem bestimmten Zeitraum. Es misst den Wert der im Inland hergestellten Waren und Dienstleistungen (Wertschöpfung), soweit diese nicht als Vorleistungen für die Produktion anderer Waren und Dienstleistungen verwendet werden. Das Bruttoinlandsprodukt ist die zentrale Größe der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen.“ (Statista GmbH 2019).

⁷⁴ Statistisches Bundesamt (Destatis) 2018.

⁷⁵ Information und Technik Nordrhein-Westfalen (IT.NRW), Statistisches Landesamt 2018.

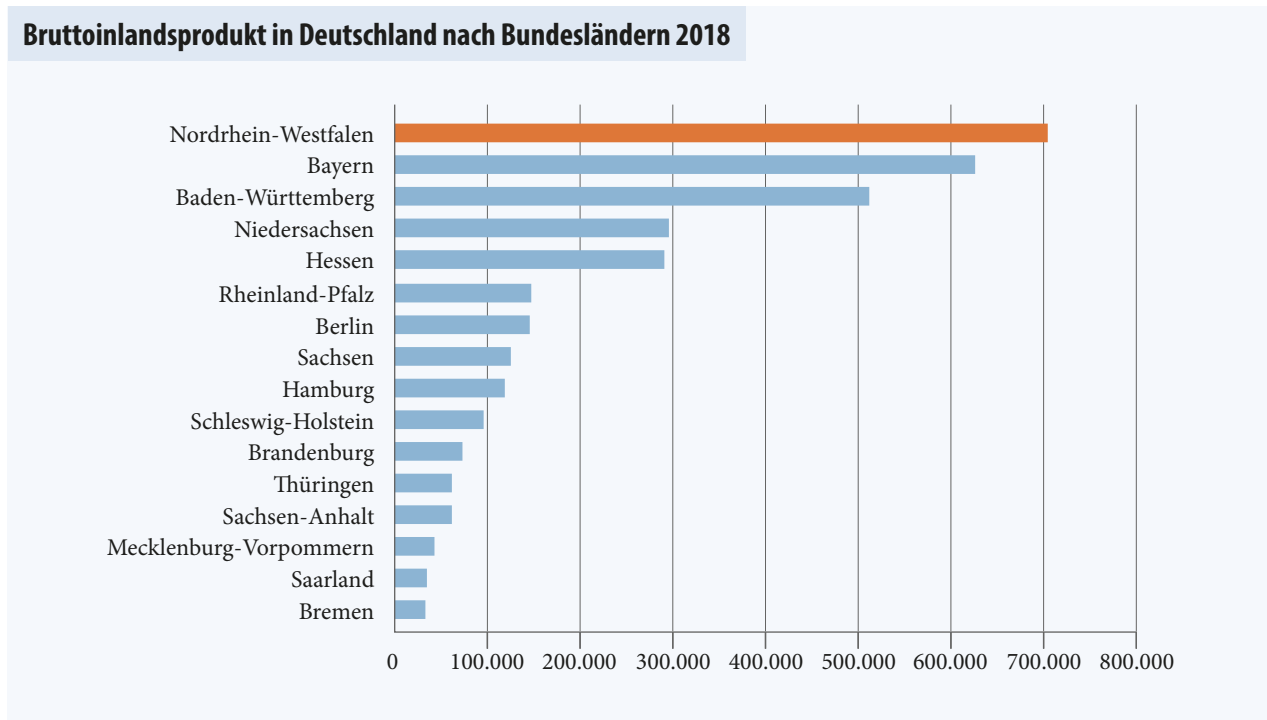


Abbildung 2: Bruttoinlandsprodukt in Deutschland nach Bundesländern 2018 (in Millionen Euro)

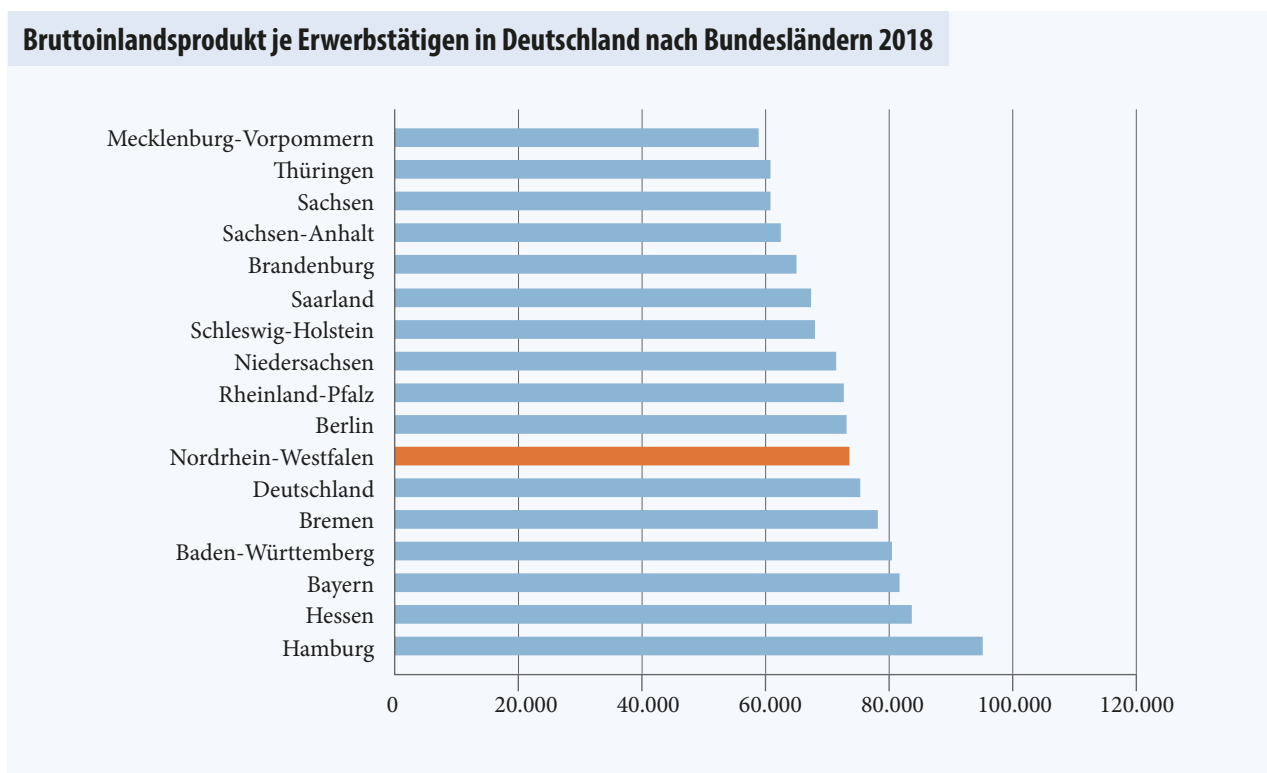


Abbildung 3: Bruttoinlandsprodukt je Erwerbstätigen in Deutschland nach Bundesländern 2018 (in Millionen Euro)

Im Jahr 2018 erwirtschafteten die Unternehmen in Nordrhein-Westfalen das größte Bruttoinlandsprodukt aller deutschen Bundesländer ([s. Abbildung 2](#)).⁷⁶ In der Darstellung je erwerbstätiger Person verschiebt sich jedoch das Bild: Im Vergleich liegen hier die Bundesländer Hamburg (95.497 Euro), Hessen (83.963 Euro) und Bayern (81.764 Euro) auf den ersten drei Plätzen, während Nordrhein-Westfalens Bruttoinlandsprodukt je erwerbstätiger Person im Jahr 2018 mit 75.515 Euro auf Platz sechs und somit etwa im bundesdeutschen Durchschnitt lag.

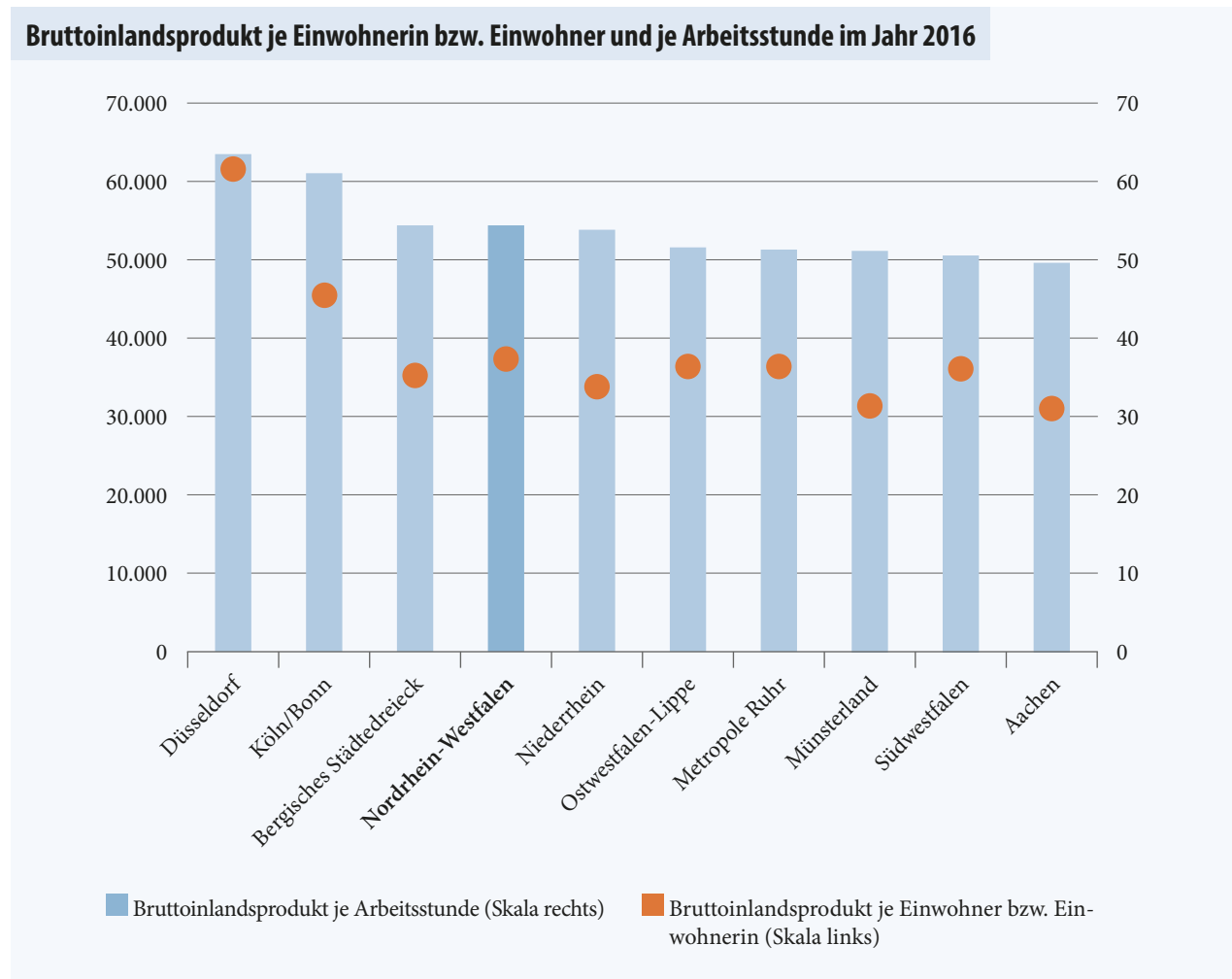


Abbildung 4: Bruttoinlandsprodukt je Einwohnerin bzw. Einwohner im Jahr 2016 und je Arbeitsstunde der Erwerbstätigen im Jahr 2016 (beides in Euro)⁷⁷

Aufgeschlüsselt nach den Wirtschaftsregionen in Nordrhein-Westfalen liegt das Bruttoinlandsprodukt je Einwohnerin bzw. Einwohner im Jahr 2016 in der Region Düsseldorf mit 67.700 Euro pro Kopf am höchsten. Es bildet damit zusammen mit der Region Köln/Bonn die Spitze aller aufgeführten Wirtschaftsregionen. Der Abstand zu den weiteren Regionen erklärt sich u. a. durch die hohe Anzahl an Pendelnden aus dem Umland, deren erbrachte Wirtschaftsleistung der entsprechenden

⁷⁶ Statista GmbH 2019.

⁷⁷ NRW.Bank 2018b, S. 17.

Region zugerechnet wird.⁷⁸ Am unteren Ende der Rangfolge finden sich die Regionen Südwestfalen und Aachen (s. [Abbildung 4](#)).

Tabelle 1: Bruttowertschöpfung in den Wirtschaftsregionen, Anteil der Wirtschaftssektoren an der Bruttowertschöpfung im Jahr 2016 (in Prozent)⁷⁹

Wirtschaftsregion	Land- und Forstwirtschaft	Produzierendes Gewerbe	Dienstleistungsbereiche
Aachen	0,5	28,6	71
Bergisches Städtedreieck	0	34,5	65,4
Düsseldorf	0	18,6	81,3
Köln/Bonn	0,1	21,4	78,5
Metropole Ruhr	0,1	25,4	74,5
Münsterland	1,3	28,5	70,2
Niederrhein	0,8	29,5	67,7
Ostwestfalen-Lippe	0,5	34,6	64,9
Südwestfalen	0,5	45,1	54,4
Nordrhein-Westfalen	0,4	27,4	72,2

Das Münsterland erwirtschaftet 1,3 Prozent der Bruttowertschöpfung in der Land- und Forstwirtschaft. Das produzierende Gewerbe ist in Südwestfalen mit 45,1 Prozent der Bruttowertschöpfung dominierend. Besonders die Metallbranchen sind in dieser Region vertreten.⁸⁰ Die Region Düsseldorf als bedeutender Standort für Messe, Medien sowie für Finanz-, Versicherungs-, Unternehmensdienstleister bzw. -dienstleisterinnen und Telekommunikationsunternehmen erwirtschaftet 81,3 Prozent seiner Wertschöpfung aus dem tertiären Sektor (s. [Tabelle 1](#)).

Hinsichtlich der Arbeitslosenzahlen liegt Nordrhein-Westfalen im Bundesvergleich mit 6,7 Prozent im Februar 2020 auf Platz sechs der höchsten Arbeitslosigkeit.⁸¹ Laut den Erhebungen der Bundesagentur für Arbeit ist die Arbeitslosenquote zum genannten Zeitpunkt in der Metropole Ruhr mit durchschnittlich 8,9 Prozent am höchsten. In den eher ländlich geprägten Regionen Südwestfalens und des Münsterlandes liegen die Arbeitslosenquoten bei 5,6 Prozent und 4,0 Prozent. Am Niederrhein sowie in der Städtereion Aachen und Köln/Bonn lagen die Werte bei 5,9 Prozent und 6,4 Prozent (s. [Tabelle 2](#)).

⁷⁸ NRW.Bank 2018b, S. 17.

⁷⁹ NRW.Bank 2018b, S. 15.

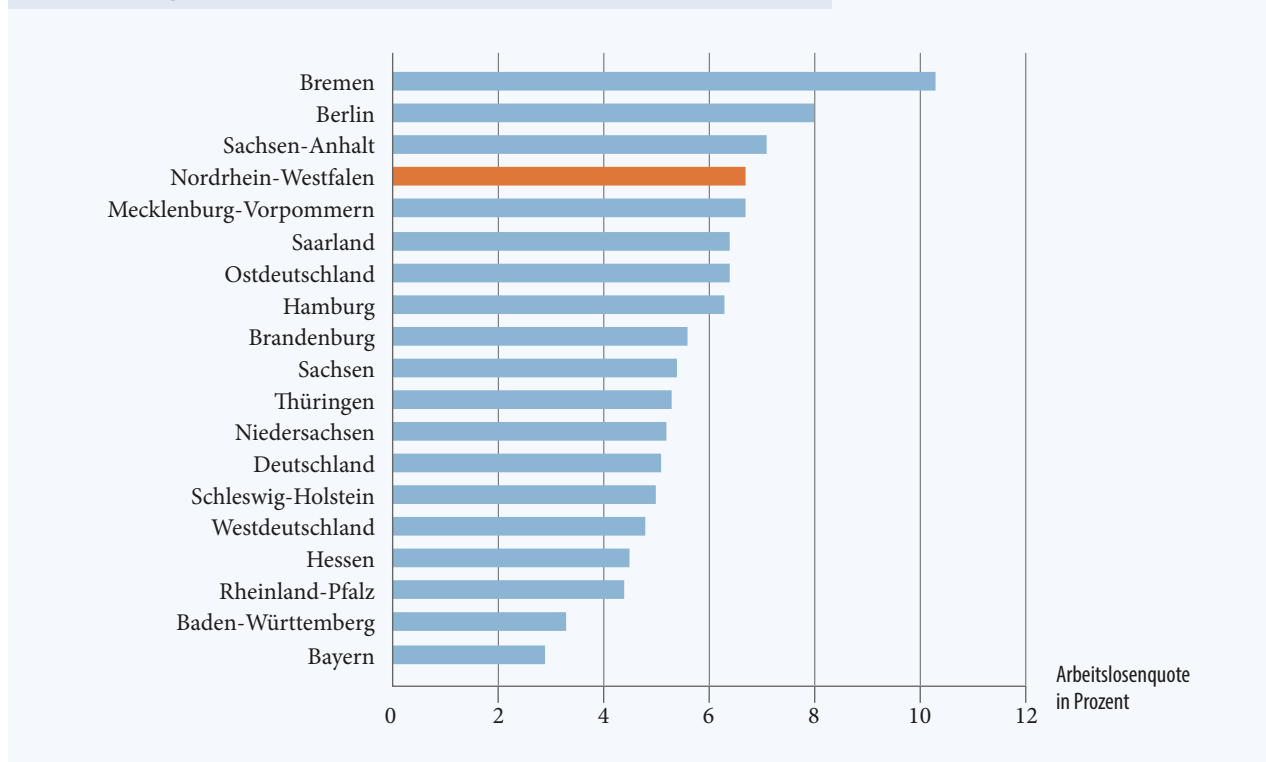
⁸⁰ NRW.Bank 2018b, S. 15.

⁸¹ Bundesagentur für Arbeit (BA) 2020a.

Tabelle 2: Arbeitslosenzahlen in den Wirtschaftsregionen in NRW⁸²

Wirtschaftsregion	Arbeitslose	Arbeitslosenquote
Aachen	43.182	6,2 %
Bergisches Städtedreieck	26.456	8,0 %
Düsseldorf	38.267	6,4 %
Köln/Bonn	113.052	6,4 %
Metropole Ruhr	251.247	8,9 %
Münsterland	36.894	4,0 %
Niederrhein	41.807	5,9 %
Ostwestfalen-Lippe	62.461	5,5 %
Südwestfalen	41.354	5,6 %
Nordrhein-Westfalen	654.720	6,7 %
Deutschland	2.395.604	5,3 %

Arbeitslosenquote in Deutschland nach Bundesländern im Februar 2020

Abbildung 5: Arbeitslosenquote in Deutschland nach Bundesländern im Februar 2020⁸³

Im bundesweiten Vergleich der Arbeitslosenquote erreicht Bayern den niedrigsten Wert mit 3,2 Prozent, gefolgt von Baden-Württemberg mit 3,5 Prozent. Mit 10,2 Prozent war die Arbeitslosenquote im Stadtstaat Bremen am höchsten. Der bundesdeutsche Durchschnitt lag im gleichen Zeitraum

⁸² Bundesagentur für Arbeit (BA) 2020a, Einteilung der Wirtschaftsregionen nach NRW.Bank 2018b.

⁸³ Bundesagentur für Arbeit (BA) 2020a.

bei 5,3 Prozent. Insgesamt ist die Arbeitslosigkeit innerhalb der letzten Jahre in West- wie auch in Ostdeutschland kontinuierlich gesunken (s. [Abbildung 5](#)).⁸⁴

Der Rückgang der Industriequote, d. h. des Anteils der im verarbeitenden Gewerbe tätigen sozialversicherungspflichtig Beschäftigten, ist in Nordrhein-Westfalen deutlich stärker zu verzeichnen als im bundesweiten Vergleich; von 1998 bis 2008 kam es zu einem Rückgang von 17,1 Prozent. Diese Entwicklung gilt analog für die Produktivität im verarbeitenden Gewerbe.⁸⁵ Der Anteil der in diesem Gewerbe Beschäftigten lag im Jahr 1998 noch bei 28,1 Prozent, sank dann kontinuierlich bis zu gegenwärtig 20 Prozent.⁸⁶ Zwar ergibt der bundesweite Vergleich, dass sich diese Entwicklung auch dort wiederfindet, allerdings ist der Rückgang in Nordrhein-Westfalen deutlich stärker ausgeprägt als im bundesweiten Vergleich.⁸⁷

Die beschäftigungsintensivsten Branchen wurden im Jahr 2017 in Nordrhein-Westfalen durch das Gesundheitswesen (über 535.000 Beschäftigte), den Einzel- sowie Großhandel (ohne Handel von Kraftfahrzeugen, über 500.000 bzw. über 345.000 Beschäftigte), die öffentliche Verwaltung (etwa 345.000 Beschäftigte) sowie das Sozialwesen (ohne Heime über 300.000 Beschäftigte) gestellt.⁸⁸

Nordrhein-Westfalen weist im bundesweiten Vergleich keine übermäßig große Spezialisierung auf. Lediglich im Großhandel ist der Anteil der Beschäftigten etwas höher als in Deutschland insgesamt.⁸⁹ Nordrhein-Westfalen ist vornehmlich in Branchen spezialisiert, welche in den letzten Jahren und voraussichtlich auch zukünftig eine weiter abnehmende wirtschaftliche Bedeutung aufweisen werden. Dies betrifft insbesondere den Kohlebergbau.⁹⁰ Branchen, die sowohl im Hinblick auf ihren Beschäftigtenanteil als auch auf ihre relative Spezialisierung in Nordrhein-Westfalen hervorgehoben werden können, umfassen die Metallerzeugung und -bearbeitung (118.000 Beschäftigte) sowie die Herstellung von Metallerzeugnissen (211.000 Beschäftigte), die Herstellung von chemischen Erzeugnissen (101.000 Beschäftigte) und den Großhandel (ohne Handel von Kraftfahrzeugen, 348.000 Beschäftigte).⁹¹

Im Juni 2018 waren insgesamt 6.852.557 Menschen in Nordrhein-Westfalen sozialversicherungspflichtig beschäftigt, hiervon 3.758.231 männlichen (55 Prozent) und 3.094.326 weiblichen (45 Prozent) Geschlechts. 1.876.539 Personen waren durchgängig in Teilzeit beschäftigt.⁹²

⁸⁴ Bundesagentur für Arbeit (BA) 2020a.

⁸⁵ Kempermann et al. 2019, S. 16.

⁸⁶ Kempermann et al. 2019, S. 16.

⁸⁷ Kempermann et al. 2019, S. 16.

⁸⁸ Kempermann et al. 2019, S. 18.

⁸⁹ Kempermann et al. 2019, S. 18.

⁹⁰ Kempermann et al. 2019, S. 18.

⁹¹ Kempermann et al. 2019, S. 19.

⁹² Statistisches Bundesamt (Destatis) 2018, 252 f.

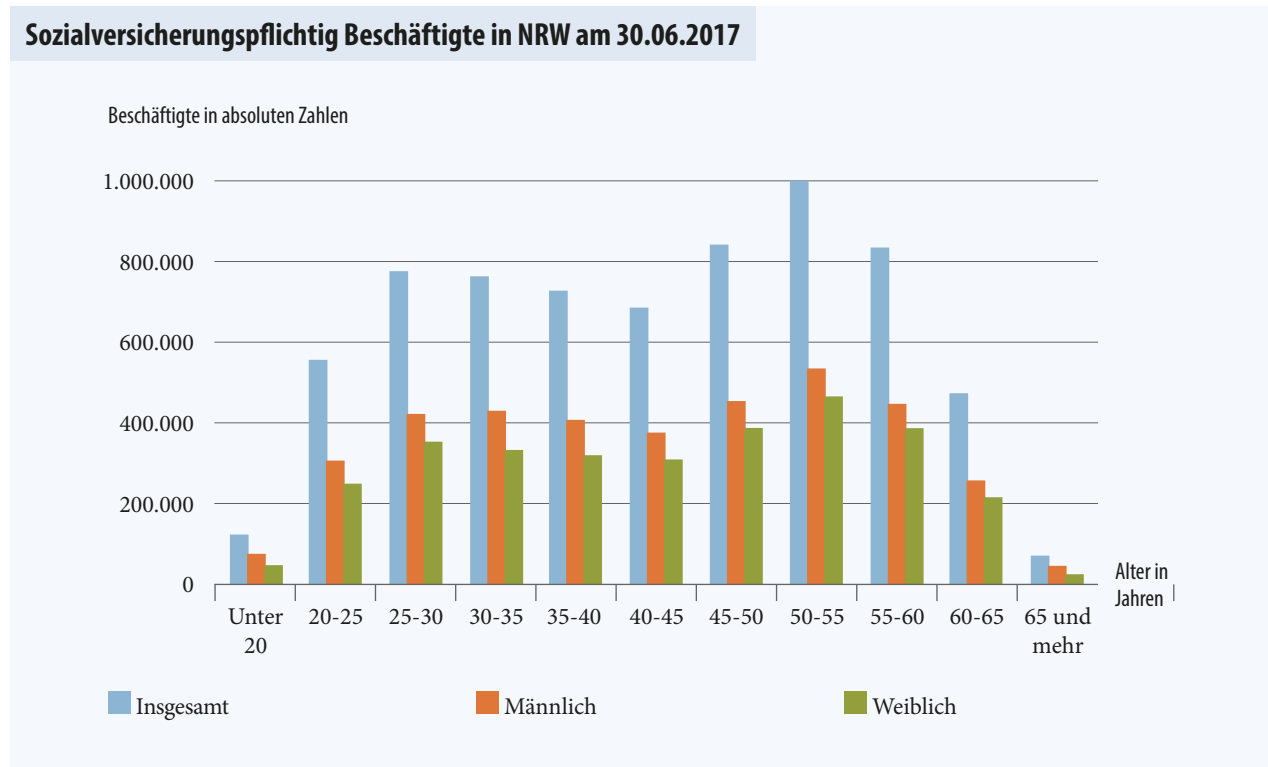


Abbildung 6: Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte 2017 in NRW (insgesamt)⁹³

Die Verteilung der Erwerbstätigkeit zeigt sowohl bei Männern als auch bei Frauen einen ähnlichen Verlauf. In den Altersklassen von 45 bis 60 Jahren sind die höchsten Beschäftigungszahlen festzustellen. Bei den unter 20-jährigen und über 65-jährigen sind erwartungsgemäß die geringsten Beschäftigtenzahlen zu verzeichnen (s. [Abbildung 6](#)).⁹⁴

Rund 708.000 kleine und mittlere Unternehmen (KMU) bilden Nordrhein-Westfalens wirtschaftliches Rückgrat. 99,5 Prozent aller Unternehmen im Land fallen demnach unter die Bezeichnung „Mittelstand“.⁹⁵ Mehr als jeder bzw. jede zweite sozialversicherungspflichtig Beschäftigte und rund 82 Prozent der Auszubildenden sind in einem KMU beschäftigt.

34 Prozent des Jahresumsatzes aller Unternehmen in Nordrhein-Westfalen werden vom Mittelstand erwirtschaftet – insgesamt 471 Milliarden Euro. Das Handwerk mit 188.000 mittelständischen Betrieben beschäftigt 1,1 Millionen sozialversicherungspflichtige Personen. Damit leistet das Handwerk in Nordrhein-Westfalen quantitativ den größten Beitrag zur Beschäftigung.⁹⁶

⁹³ Statistisches Bundesamt (Destatis) 2018, S. 253.

⁹⁴ Statistisches Jahrbuch Nordrhein-Westfalen 2019 2019, 240 f.

⁹⁵ Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen (MWI-DE) 2020.

⁹⁶ Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen (MWI-DE) 2020.

Der vom Sparkassenverband Westfalen-Lippe im Jahr 2018 in Auftrag gegebene Digitalisierungsindex beinhaltet eine Erhebung im Zeitraum von Ende 2017 bis Frühjahr 2018 und beleuchtet den Grad der Digitalisierung insbesondere in kleinen und mittleren Unternehmen in Nordrhein-Westfalen. Mittelständische Unternehmen begegnen dem Thema „Digitalisierung“ der Studie nach in erster Linie mit Skepsis, da vor allem die Probleme der Übergangsphase im Alltagsgeschäft gesehen werden und weniger die positiven Langzeiteffekte für die jeweiligen Betriebe und Unternehmen. Handwerks- und industrienaher Betriebe werden demnach auch durch den Begriff „Industrie 4.0“ nicht angesprochen.⁹⁷

Nach dem von der Fachhochschule für Mittelstand veröffentlichten Digitalisierungsindex⁹⁸ erreichen die Unternehmen in Nordrhein-Westfalen im Landesdurchschnitt einen Digitalisierungsgrad von 4,1 von 10 möglichen Punkten. Nachholbedarf bestehe insbesondere bei kleineren Unternehmen sowie im Bereich Industrie 4.0.⁹⁹ So habe sich die Hälfte der Unternehmen aus Deutschland noch nicht mit der Nutzung digitaler Technologien auseinandergesetzt, während 37 Prozent der Betriebe diese Technologien allenfalls partiell einsetzen würden.¹⁰⁰ Auch in Bezug auf den Wandel von einer Produkt- hin zu einer Dienstleistungsorientierung, z. B. im Rahmen der Sharing Economy oder bei vorbeugenden Instandhaltungen in der Industrie, befände sich das Umdenken bei vielen Unternehmen erst in der Anfangsphase.¹⁰¹

Nordrhein-Westfalen ist in Fragen der Wertschöpfung insbesondere durch den Dienstleistungssektor geprägt. Die öffentlichen und sonstigen Dienstleistenden wie Finanz-, Versicherungs- und Unternehmensdienstleistungen sowie das Grundstücks- und Wohnungswesen tragen zu über 50 Prozent zur nordrhein-westfälischen Wertschöpfung innerhalb des Dienstleistungssektors bei. Der Handel- sowie Logistiksektor ist mit rund 22 Prozent ebenfalls von großer Bedeutung. Als dritter wichtiger Baustein findet sich das verarbeitende Gewerbe mit rund 20 Prozent. Das Baugewerbe, die Versorgungsindustrie (Energie-, Wasserversorgung und Entsorgung u. Ä.) und der Bergbau bilden gemeinsam rund zehn Prozent ab.¹⁰²

Auch in Bezug auf die Beschäftigung ist der Dienstleistungssektor von Bedeutung. So betrug der Anteil der Erwerbstätigen im Bereich der Dienstleistungen im Jahr 2016 über 32 Prozent. Das verarbeitende Gewerbe deckte etwa 16 Prozent der Erwerbstätigen ab.¹⁰³ Der Anteil im Logistiksektor belief sich auf 8,8 Prozent.¹⁰⁴

⁹⁷ Werning et al. 2018.

⁹⁸ Fachhochschule für Mittelstand 2017.

⁹⁹ IHK NRW 2019, S. 2.

¹⁰⁰ Hirsch-Kreinsen 2019, S. 2.

¹⁰¹ IHK NRW 2019, S. 2.

¹⁰² Statista GmbH 2019.

¹⁰³ Statistisches Bundesamt (Destatis) 2018.

¹⁰⁴ Dregger et al. 2017, S. 3.

Im öffentlichen Dienst waren im Jahr 2017 814.565 Menschen beschäftigt.¹⁰⁵ Hiervon waren 657.005 Personen unmittelbar im öffentlichen Dienst angestellt. Das Land sowie Gemeinden und Gemeindeverbände stellten hiervon jeweils etwa 50 Prozent der Beschäftigten, die Zweckverbände machten mit 9.000 Angestellten etwa ein Prozent aus. Im mittelbaren öffentlichen Dienst waren im Jahr 2017 mehr als 156.000 Personen beschäftigt, hiervon fielen etwa 22.000 auf die Sozialversicherungsträger und etwa 134.000 auf rechtlich selbstständige Einrichtungen. Das Land Nordrhein-Westfalen als landesweit größter Arbeitgeber unterliegt ebenfalls einem fortschreitenden digitalen Wandel. So wurde mit dem Gesetz zur Förderung der elektronischen Verwaltung in Nordrhein-Westfalen (E-Government-Gesetz Nordrhein-Westfalen „EGovG NRW“) 2016 erstmals ein Rechtsrahmen für die digitale Verwaltung gesetzt. Ziel ist es, durch elektronische Kommunikation mit und innerhalb der öffentlichen Verwaltung Kommunikations- und Bearbeitungsprozesse zu erleichtern und diese medienbruchfrei und elektronisch umzusetzen (s. [Kapitel 5.1](#)).

In der Aufschlüsselung der höchsten beruflichen Bildungsabschlüsse nach Geschlecht und Altersstruktur in Nordrhein-Westfalen zeigt sich (s. [Tabelle 3](#)), dass insbesondere der Abschluss einer Lehre bzw. eines Berufsfachabschlusses durch alle Generationen und Geschlechter die höchsten Anteile aufweist. Dieser liegt bei Frauen und Männern insgesamt bei 50,5 Prozent. Ohne Abschluss bleiben im Durchschnitt, über alle Altersgruppen und Geschlechter hinweg, etwa 21 Prozent der Bevölkerung. Demgegenüber erreichen rund 13 Prozent der Bevölkerung einen Hochschulabschluss sowie etwa sieben Prozent einen Fachhochschulabschluss.

Tabelle 3: Bevölkerung in NRW 2018 nach Geschlecht, Altersgruppe und höchstem beruflichen Bildungsabschluss (in Prozent)¹⁰⁶

Geschlecht Altersgruppe von ... bis unter ... Jahren	Höchster beruflicher Bildungsabschluss				
	ohne Abschluss	Lehre/Berufsfachabschluss	Fachschulabschluss	Fachhochschulabschluss	Hochschulabschluss
Prozent					
Männer	19,7	50,6	9,4	8,1	12,3
25 – 35	23,5	47,8	7,7	7,9	13
35 – 50	21	48,8	8,8	7,9	13,5
50 – 65	16,8	53,3	10,6	8,3	11,1
Frauen	21,7	50,5	9,3	5,7	12,8
25 – 35	21,7	43,6	9,9	7,5	17,3
35 – 50	22,5	47	9,6	6,2	14,6
50 – 65	21	56,3	8,9	4,6	9,2
Zusammen	20,7	50,5	9,3	6,9	12,6
25 – 35	22,6	45,7	8,8	7,7	15,1
35 – 50	21,8	47,9	9,2	7,1	14,1
50 – 65	18,9	54,8	9,7	6,4	10,1

¹⁰⁵ Landesbetrieb Information und Technik Nordrhein-Westfalen (IT.NRW) 2020.

¹⁰⁶ Definition: Es werden die höchsten beruflichen Bildungsabschlüsse der Bevölkerung betrachtet. Personen, die sich noch im Bildungssystem befinden – also Auszubildende, Schülerinnen, Schüler und Studierende – gehen dabei nicht in die Analysen ein (Ministerium für Arbeit, Gesundheit und Soziales Nordrhein-Westfalen (MAGS)).

Die Fachkräfteengpassanalyse der Bundesagentur für Arbeit bewertet halbjährlich die Fachkräftesituation in Deutschland. Analysiert wird, in welchen Berufsfeldern und Regionen Engpässe in der Fachkräfteversorgung erkennbar sind. Demnach zeigt sich bundesweit ein Engpass insbesondere in den technischen Berufsfeldern, den Bauberufen und den Gesundheits- und Pflegeberufen. In Nordrhein-Westfalen sind Anzeichen für Fachkräfteengpässe insbesondere für Expertinnen und Experten in der Informatik, Softwareentwicklung und Programmierung sowie IT-Anwenderberatung erkennbar (s. [Abbildung 7](#)).

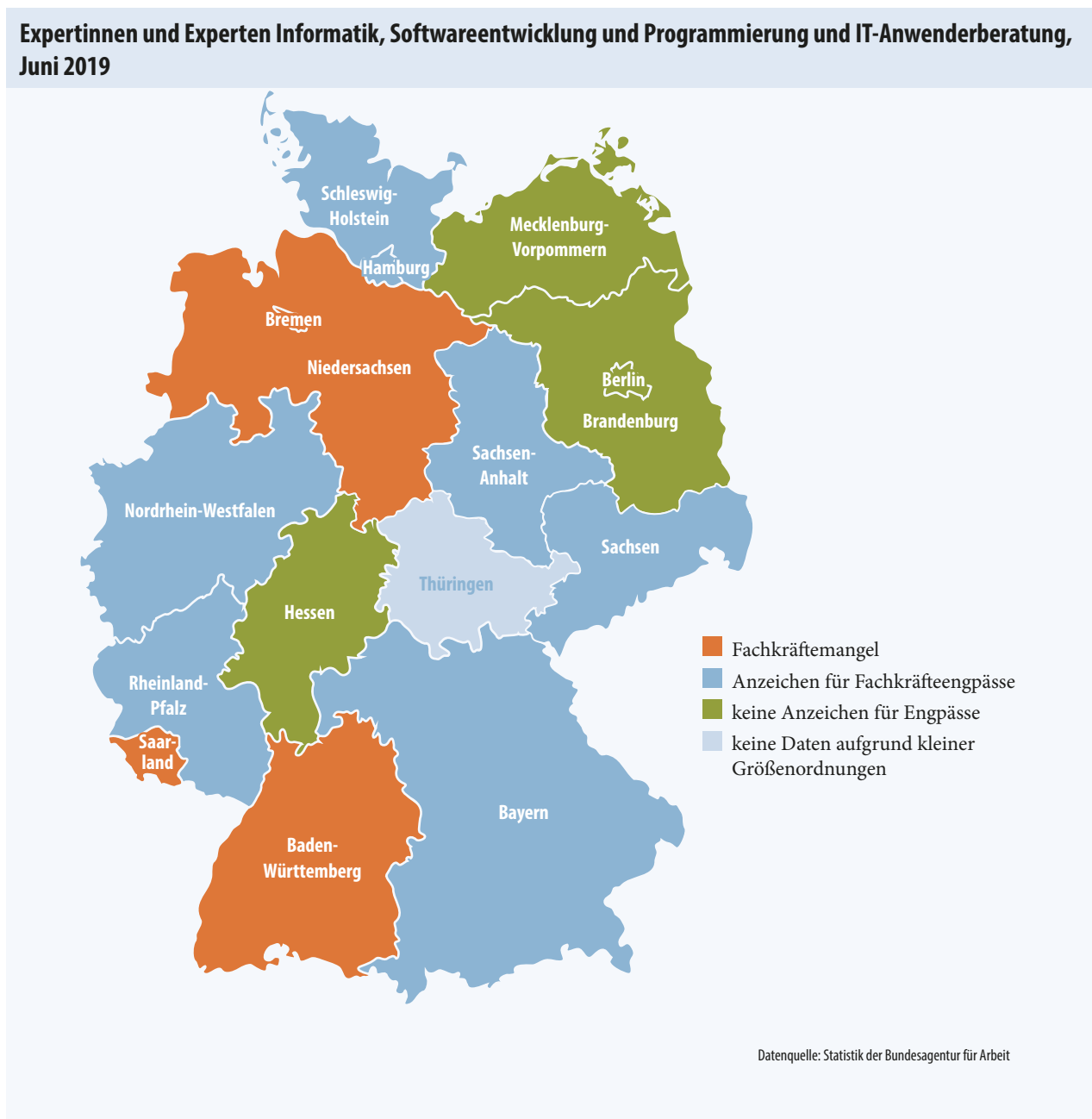


Abbildung 7: Expertinnen und Experten Softwareentwicklung und Programmierung und IT-Anwenderberatung¹⁰⁷

Ein Fachkräftemangel wird in den Berufen der Energietechnik, des Tiefbaus, der Sanitär- und Heizungstechnik, sowie der Gesundheits-, Alten- und Krankenpflege festgestellt, aber auch bei Spezialistinnen und Spezialisten der Physiotherapie und der Berufskraftfahrerinnen und Berufskraftfahrer.¹⁰⁸ In den Darstellungen sind insbesondere die ländlichen Regionen um Coesfeld, Rheine, Paderborn und Siegen von offenen Stellen in den Engpassberufen betroffen, während dem Ruhrgebiet eine geringe Engpassquote ausgewiesen wird.¹⁰⁹

Für die Wirtschafts- und Beschäftigungsstruktur sind Start-ups von besonderer Bedeutung. Diese sind häufig nicht nur Innovationstreiber, sondern dienen der Wettbewerbsbelebung, können disruptive Geschäftsmodelle im Markt etablieren und durch sie können neue Märkte entstehen. Als Start-ups können Unternehmen und Betriebe bezeichnet werden, die jünger als zehn Jahre alt, mit ihrer Technologie und/oder ihrem Geschäftsmodell innovativ sind und ein signifikantes Mitarbeiter- und/oder Umsatzwachstum aufweisen.¹¹⁰

Der überwiegende Teil der Firmensitze von Start-ups in Nordrhein-Westfalen befindet sich in der Region Köln/Bonn. Aber auch die Metropolregionen Ruhr und Düsseldorf sind als Standort bei Start-ups beliebt. Entsprechend ist eine Entwicklung zu einer Regionalisierung zu erkennen,¹¹¹ die sich auch in unterschiedlichen Schwerpunkten widerspiegelt, der beispielsweise in Ostwestfalen-Lippe im Bereich Business-to-business liegt.¹¹² Nordrhein-westfälische Start-ups kommen vorwiegend aus den Branchen Informations- und Kommunikationstechnologie (28,8 Prozent), gefolgt von Ernährung und Nahrungsmittel/Konsumgüter (8,8 Prozent) sowie Banken und Finanzen (6,5 Prozent).¹¹³ Start-ups sorgen nicht nur allein durch neue Geschäftsideen für Innovation, sondern sind in besonderem Maße offen für Schlüsseltechnologien. 21 Prozent gaben in einer Umfrage an, dass die Künstliche Intelligenz einen sehr großen Einfluss auf das aktuelle Geschäftsmodell hat, während der bundesweite Durchschnitt bei 16,1 Prozent liegt.¹¹⁴

Laut der IW Consult GmbH seien als Zukunftsbranchen in Nordrhein-Westfalen diejenigen Branchen zu nennen, die sich erstens durch überdurchschnittliches Wachstum und zweitens durch hohe innovations- und forschungsorientierte Aktivitäten auszeichnen. Als wachstumsstarke Branchen werden solche definiert, die über einen Zeitraum von 2010 bis 2016 ihre Bruttowertschöpfung um mehr als zehn Prozent steigern konnten. In Bezug auf innovations- und forschungsorientierte Aktivitäten wird der Anteil des Personals betrachtet, welcher in Forschung und Entwicklung tätig ist

¹⁰⁸ Bundesagentur für Arbeit (BA), S. 3 f.

¹⁰⁹ Landtag Nordrhein-Westfalen 2019c; Landtag Nordrhein-Westfalen 2018, S. 14.

¹¹⁰ Kollmann et al. 2018, S. 6.

¹¹¹ Kollmann et al. 2018, S. 11.

¹¹² Hinterland of Things 2020.

¹¹³ Kollmann et al. 2018, S. 12.

¹¹⁴ Kollmann et al. 2018, S. 13.

und zudem der Anteil der Innovationsausgaben am Gesamtumsatz in den Blick genommen. Als überdurchschnittlich innovative Branchen werden solche bezeichnet, bei denen sowohl die Forschungs- und Entwicklungspersonalintensität, als auch die Innovationsintensität bei über vier Prozent liegen.¹¹⁵

Die IW Consult GmbH zählt demnach diejenigen Branchen zu den Zukunftsbranchen, die in der Herstellung von chemischen Erzeugnissen oder elektrischen Ausrüstungen tätig sind und freiberufliche und wissenschaftliche sowie technische Dienstleistungen erbringen. Darüber hinaus seien die Branchen des Maschinenbaus, der Informations- und Kommunikationsbranchen, der Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten sowie von elektronischen und optischen Erzeugnissen, der Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen mitsamt dem sonstigen Fahrzeugbau und die Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen, dazuzuzählen.¹¹⁶ In anderen Studien werden nach unterschiedlichen Maßstäben auch weitere Branchen wie soziale Dienstleistungen einbezogen.¹¹⁷

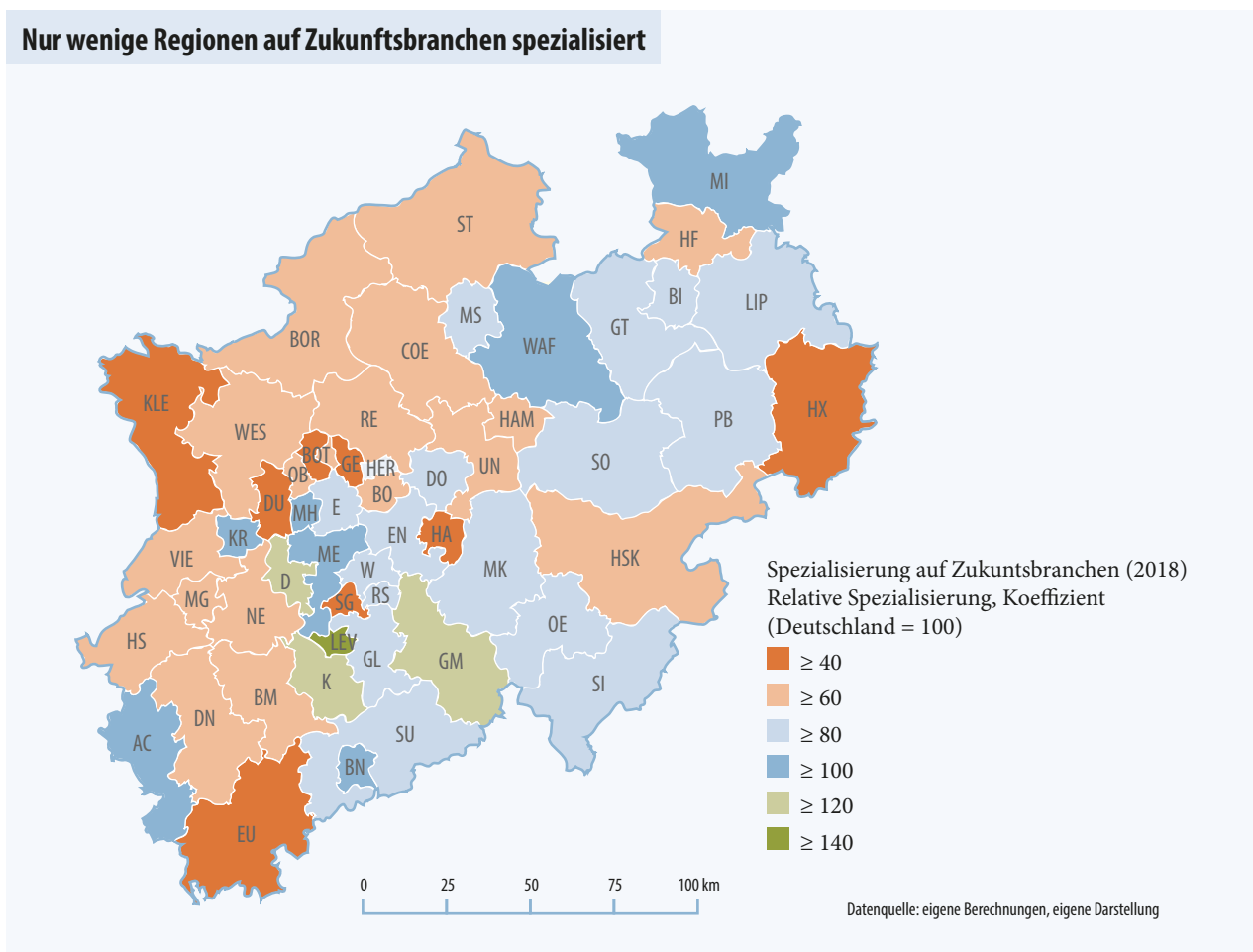


Abbildung 8: Relative Spezialisierung in Zukunftsbranchen¹¹⁸

¹¹⁵ Kempermann et al. 2019, S. 20 ff.

¹¹⁶ Kempermann et al. 2019, 21 f.

¹¹⁷ Kopp 2016; Köhler und Goldmann; Menge et al. 2017.

¹¹⁸ Information und Technik Nordrhein-Westfalen (IT.NRW), Statistisches Landesamt 2018.

Insgesamt zeigen sich Nordrhein-Westfalens Stärken und Schwächen im regionalen, bundesweiten sowie internationalen Vergleich. Hierauf aufbauend wird im folgenden [Kapitel 2.3](#) das Stärken-Schwächen-Profil behandelt und analysiert. Es werden anhand ausgewählter Indikatoren sowohl die vorherrschende Qualifikations- und die Beschäftigtenstruktur, die Wettbewerbsfähigkeit, als auch die Innovationsfähigkeit Nordrhein-Westfalens beleuchtet.

2.3 Analyse des Stärken-Schwächen-Profiles von Nordrhein-Westfalen

Der digitale Wandel berührt zahlreiche Felder von Wirtschaft und Gesellschaft, was Chancen, aber auch Risiken birgt. Zur Einordnung der Wettbewerbsfähigkeit und zur Ermittlung eines Stärken-Schwächen-Profiles Nordrhein-Westfalens – auch im internationalen Kontext – wird im Folgenden auf den IW-Standortindex zurückgegriffen. Er dient als eine Kennziffer zur Einstufung der Rahmenbedingungen in Nordrhein-Westfalen. Dieser bewertet „[...] auf einer vereinheitlichten Grundlage Industriestandorte im Hinblick auf ihre Standortqualität [...]“.¹¹⁹ Der Index untersucht anhand von sechs Themenfeldern die Standortqualität und Wettbewerbsfähigkeit eines Landes im internationalen Vergleich. Die Themenfelder umfassen die Bereiche Staat, Infrastruktur, Wissen, Ressourcen, Kosten und Markt. Nordrhein-Westfalen weist im internationalen Vergleich eine hohe industrielle Standortqualität auf. So befindet sich Nordrhein-Westfalen im IW-Standortindex 2019 hinter dem Spitzenreiter USA, der Schweiz, Deutschland insgesamt, Schweden und den Niederlanden auf Rang sechs.

Insbesondere bezüglich der Infrastruktur (allgemeine Infrastruktur, Internet- und Breitbandversorgung, Leistungsfähigkeit von Logistiksystemen) und des Marktes (Marktgröße und -entwicklung, Offenheit des Marktes, Außenhandel) wird Nordrhein-Westfalen eine bedeutende Stärke zugeschrieben. In der alleinigen Bewertung des Themenfeldes „Markt“ liegt Nordrhein-Westfalen hinter Deutschland insgesamt und den USA auf Rang drei.¹²⁰ In der aktuellen Entwicklung, dem Dynamikranking,¹²¹ weisen die Indikatoren mit einer Platzierung auf Rang 21 jedoch eine leicht unterdurchschnittliche Entwicklung in Nordrhein-Westfalen aus.¹²²

Die Grundlage einer erfolgreichen Digitalisierung und der zukünftigen Wettbewerbsfähigkeit liegt in einer guten infrastrukturellen Versorgung mit schnellem Internet. Im bundesweiten Vergleich hat

¹¹⁹ Kempermann et al. 2019, S. 12.

¹²⁰ Kempermann et al. 2019, S. 12.

¹²¹ Das Dynamikranking untersucht die Entwicklung von Regionen im Rahmen der letzten fünf Jahre auf Basis 36 verschiedener Indikatoren, um Aufschluss über Entwicklungstrends zu geben und Handlungsempfehlungen bewerten und identifizieren zu können. Damit stellt es eine Einordnung von Standorten im Bezug auf ihre Wettbewerbsfähigkeit, singulär und im Vergleich, dar (Losse und Kempermann 2018, S. 2).

¹²² Kempermann et al. 2019, S. 13.

Nordrhein-Westfalen eine gute Position beim Thema Breitbandausbau inne. Rund 88 Prozent aller Haushalte in Nordrhein-Westfalen sind mit einem Internetanschluss mit mindestens 50 Mbit pro Sekunde ausgestattet.¹²³

Als Flächenland steht Nordrhein-Westfalen hier an einer Spitzenposition, die nur durch die drei Stadtstaaten Hamburg, Bremen und Berlin noch übertroffen wird. Um auch in Zukunft diese Spitzenposition inne zu haben, ist der Aufbau einer flächendeckenden Glasfaser-Infrastruktur erforderlich. Die Landesregierung hat als weiteren Zwischenschritt dahin angekündigt, bis 2025 einen Anschluss aller Haushalte an gigabitfähige Netze zu gewährleisten.¹²⁴

Im innernordrhein-westfälischen Vergleich zeigen sich jedoch große Unterschiede. Insbesondere in den ländlichen Regionen in Ostwestfalen-Lippe sowie dem Sieger- und Sauerland liegen die Versorgungsgrade bei lediglich 58 Prozent der Haushalte mit mehr als 50 Mbit/s. In den städtischen Gebieten liegen diese Werte bei durchschnittlich 93,3 Prozent. Speziell in der Breitbandversorgung der Unternehmen und Betriebe in den nordrhein-westfälischen Gewerbegebieten sind Stand April 2020 rund 16 Prozent der identifizierten Flächen vollständig mit Glasfaser versorgt, 52 Prozent befinden sich aktuell in Vorbereitung. Die nordrhein-westfälische Landesregierung verfolgt das Ziel, alle Gewerbegebiete bis Ende 2022 flächendeckend mit Glasfaser zu versorgen.¹²⁵

Hinsichtlich der nationalen Wettbewerbsfähigkeit liegt ein gemischtes Bild für Nordrhein-Westfalen vor. Starke Wirtschaftskraft und eine hohe Bedeutung der im Ausland erzielten Umsätze weisen auf die solide Wirtschaft des Landes hin. Der genaue Blick auf einzelne Branchen zeigt aber erhebliche Unterschiede, gerade was den Vergleich des produzierenden Gewerbes und der Dienstleistungsbranche angeht. Hohe Produktivität und eine hohe Beschäftigungsquote in der Dienstleistungsbranche treffen auf ein produzierendes Gewerbe, das laut dem Gutachten von IW Consult im Besonderen vor dem Hintergrund des Strukturwandels noch zu sehr auf Branchen wie den Kohlebergbau spezialisiert sei, die keine Zukunftsaussicht aufweisen. Zukunftsbranchen wie die Fahrzeugindustrie¹²⁶ oder der Maschinenbau insgesamt seien noch nicht stark genug in der Wirtschaftsstruktur des Landes verankert.¹²⁷

¹²³ Kempermann et al. 2019, S. 25 f.

¹²⁴ Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen (MWI-DE) 2017

¹²⁵ Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen (MWI-DE) 2017.

¹²⁶ Die Automobilindustrie ist besonders patent- und innovationsstark. Rund die Hälfte der 2016 eingegangenen Patente kommen aus dem Kfz-Bereich (Koppel et al. 2019b, S. 47).

¹²⁷ Kempermann et al. 2019, S. 27.

Auch auf ein Ungleichgewicht zwischen den Qualifikationen der Arbeitssuchenden und den Anforderungen des Arbeitsmarktes wird in diesem Zusammenhang hingewiesen. Dieses könnte zukünftig durch die Aus- und Weiterbildung von Arbeitssuchenden teilweise ausgeglichen werden ([s. Kapitel 7](#)). Auch die aktuelle Zahl der Beschäftigten in den voraussichtlichen Zukunftsbranchen sei steigungsfähig. Im Vergleich mit anderen Bundesländern, insbesondere mit dem Spitzenreiter Baden-Württemberg (25,2 Prozent), weist Nordrhein-Westfalen (20 Prozent) eine ausbaufähige Zahl an Beschäftigten im MINT-Bereich auf. Derzeit sind in Nordrhein-Westfalen allerdings steigende Studierendenzahlen in MINT-Studiengängen festzustellen.^{128, 129} Die Zahl der MINT-Absolventinnen und Absolventen liegt mit 35,4 Prozent nah am bundesdeutschen Durchschnitt (37,2 Prozent).¹³⁰ Positiv wird die schulische Ausbildung in Nordrhein-Westfalen bewertet. Der Anteil der Schulabgängerinnen und Schulabgänger ohne Abschluss ist gering und lag im Jahr 2017 mit 5,7 Prozent nah am gesamtdeutschen Durchschnitt (6,4 Prozent).¹³¹ Der Wert der Schulabgängerinnen und Schulabgänger mit Abitur (38,6 Prozent) befand sich hingegen über dem durchschnittlichen Wert Deutschlands (34,7 Prozent). Nordrhein-Westfalen verfügt damit über überdurchschnittlich viele Abiturientinnen und Abiturienten.¹³²

Um die Chancen der Digitalisierung für die Wirtschaft besser nutzen zu können, braucht es auch eine zukunftsorientierte öffentliche Verwaltung. Die bisherigen Bemühungen zur Digitalisierung von Verwaltungsservices (z. B. durch das Onlinezugangsgesetz) bieten in Nordrhein-Westfalen gute Anknüpfungspunkte, sind aber noch ausbaufähig. Die im Rahmen der 2018 verabschiedeten E-Government Strategie (flächendeckende Einführung der elektronischen Akte bis 2022, die elektronische Abwicklung aller Verwaltungsabläufe bis 2031) legt hier einen guten Grundstein für die nächsten Schritte. Auch im Bereich Open Government steht Nordrhein-Westfalen als Flächenstaat im Vergleich gut da. Kürzlich wurde eine Novellierung des E-Government Gesetzes beschlossen, welche u. a. die elektronische Abwicklung von Verwaltungsabläufen bis 2025 und die weitgehende Einführung der elektronischen Akte bis 2024 beinhaltet.¹³³

Vor über 25 Jahren erarbeitete der Wirtschaftswissenschaftler James F. Moore die Theorie der Business Ökosysteme.¹³⁴ Darin beschreibt er, dass Unternehmen nicht als einzige Akteure in einem einzigen industriellen Zweig gesehen werden können, sondern diese stets in einem Ökosystem eingebettet sind, in dem eine Reihe von Betrieben, auch aus anderen Branchen, aktiv sind. Dieses

¹²⁸ Die Zahl der Studentinnen und Studenten im MINT-Bereich hat sich seit 2010 von ca. 190.000 auf ca. 285.000 Studierende und damit um über 50 Prozent erhöht (Ministerium für Kultur und Wissenschaft des Landes Nordrhein-Westfalen (MIWF) 2017, S. 4).

¹²⁹ Anger et al. 2019a, S. 40.

¹³⁰ Kempermann et al. 2019, S. 29.

¹³¹ Kempermann et al. 2019, S. 30.

¹³² Kempermann et al. 2019, S. 30.

¹³³ Kempermann et al. 2019, S. 74 ff.

¹³⁴ Moore 1993, S. 1.

Konzept des Ökosystems gilt auch im digitalen Zeitalter. Um die Bedingungen für digitale Ökosysteme in Nordrhein-Westfalen zu verbessern, sind verschiedene Maßnahmen notwendig. Es bedarf einer digitalen Infrastruktur, die leistungstark genug ist, um Grundlage für digitale Geschäftsmodelle zu sein. Ein weiterer Baustein ist der Ausbau der digitalen Bildung, die z. B. den notwendigen Nachwuchs im (natur-)wissenschaftlichen und technischen Bereich schafft. Nordrhein-Westfalen zeigt bereits durch die Projekte ScienceTube Rhein-Erft und MeisterCody einige Ansätze in dieser Hinsicht. Im Sektor Wirtschaft fördert das Land die Bildung von digitalen Ökosystemen insbesondere durch das Startercenter NRW, die DigiHubs NRW, die Exzellenz Start-up Center.NRW, das Projekt it's OWL und das Automotive Netzwerk Südwestfalen.

In Nordrhein-Westfalen haben sich zudem verschiedene Cluster für Zukunftsbranchen gebildet. Diese umfassen die Regionen Leverkusen, Düsseldorf, den Oberbergischen Kreis, Köln, Mülheim an der Ruhr und Bonn.¹³⁵ Während Leverkusen im Bereich der Produktion chemischer Erzeugnisse in Nordrhein-Westfalen führend ist, ist Düsseldorf im Bereich der Wirtschaftsprüfung, Steuer- und Unternehmensberatung sowie auf die Erbringung von freiberuflichen Dienstleistungen, darüber hinaus aber auch in chemischen Erzeugnissen, spezialisiert.¹³⁶ Der Oberbergische Kreis zeichnet sich im Bereich der Zukunftsbranchen besonders durch die Herstellung von elektrischen Ausrüstungen aus, während die Stadt Köln gerade im Wirtschaftszweig der Produktion von Filmen und Fernsehprogrammen, also im Medienbereich ihre Schwerpunkte hat. Während Mülheim an der Ruhr vornehmlich im Maschinenbau spezialisiert ist, zeichnet sich die Stadt Bonn in der Branche der Information und Kommunikation, speziell im Bereich der Telekommunikation, aus. Die jeweiligen Unternehmen, die für diesen hohen Spezialisierungsgrad verantwortlich sind, haben gleichzeitig eine Ankerwirkung und eine antreibende Rolle für die umliegende Wirtschaft wie z. B. den Zuliefererzweig.

Zwar schneidet Nordrhein-Westfalen in Bezug auf die allgemeinen Patente überdurchschnittlich ab (5. Platz, [s. Tabelle 4](#)), Ausbaupotenzial zeigt sich jedoch hinsichtlich der digitalen Patentanmeldungen.

¹³⁵ Kempermann et al. 2019, S. 49.

¹³⁶ Kempermann et al. 2019, S. 49.

Tabelle 4: IW-Patentdatenbank¹³⁷

Bundesland	Digitale Patente pro 100.000 Beschäftigte	Patente pro 100.000 Beschäftigte
Bayern	28,4	201,3
Baden-Württemberg	19,6	264,8
Deutschland	11,2	116,4
Berlin	8,8	59,1
Sachsen	7,3	61,7
Niedersachsen	6,6	98,9
Thüringen	5,6	60,8
Brandenburg	5,4	41,8
Nordrhein-Westfalen	5,1	73,2
Hessen	4,8	59,7
Bremen	3,9	33,8
Schleswig-Holstein	3,6	54,4
Hamburg	3,5	54,4
Sachsen-Anhalt	3,4	27,1
Rheinland-Pfalz	3,1	58,9
Saarland	1,7	46,6
Mecklenburg-Vorpommern	0,4	17,5

Nordrhein-Westfalen rangierte mit 5,1 Patenten je 100.000 sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten im Jahr 2016 nur im Mittelfeld des bundesweiten Vergleichs digitaler Patente.¹³⁸ Gut aufgestellt sind hier Bayern und Baden-Württemberg mit 28,4 und 19,6 Anmeldungen je 100.000 Beschäftigten.¹³⁹ Positiv hervorzuheben sind die Zahl der Unternehmensgründungen im High-Tech Bereich, die in 2016 bei etwa 3,23 Gründungen je 1.000 Unternehmen lag. Im Vergleich liegt Nordrhein-Westfalen damit insgesamt im bundesweiten Vergleich auf den vorderen Plätzen. Unter den ersten Plätzen sind hier u. a. auch Bayern, Hamburg, Baden-Württemberg und Hessen mit ca. 3,7 High-Tech Gründungen je 1.000 Unternehmen.¹⁴⁰

Insgesamt lässt sich resümieren (s. [Tabelle 5](#)), dass der Anteil der Beschäftigten in Nordrhein-Westfalen, die in den als Zukunftsbranchen erwarteten Bereichen der Dienstleistungen tätig sind, bereits sehr hoch und positiv zu bewerten ist.

¹³⁷ Kempermann et al. 2019, S. 49.

¹³⁸ Koppel et al. 2019a.

¹³⁹ Kempermann et al. 2019, S. 36.

¹⁴⁰ Kempermann et al. 2019, S. 37.

Tabelle 5: Die Stärken und Schwächen Nordrhein-Westfalens (eigene Darstellung in Anlehnung an die Quelle)¹⁴¹

	Stärken	Schwächen	
++	Hoher Anteil an Beschäftigten in Zukunftsbranchen des Dienstleistungsbereichs	MINT-Beschäftigung noch ausbaufähig	-
++	Viele Beschäftigte in wissensintensiven Dienstleistungen	Relativ geringe Produktivität im verarbeitenden Gewerbe	--
++	Hoher Anteil an Schulabgängerinnen und Schulabgängern mit Abitur; geringe Quote an Schulabgängerinnen bzw. Schulabgängern ohne Abschluss	Anteil der IT-Expertinnen und Experten gering	-
++	Hoher Anteil an Studierenden	Anteile der MINT-Absolventinnen und MINT-Absolventen nur im Mittelfeld	-
+	Anzahl der Patentanmeldungen relativ hoch	Anzahl der digitalen Patentanmeldungen nur im Mittelfeld	-
+	Relativ gute Produktivität im Dienstleistungsbereich	Geringer Fokus auf Zukunftsbranchen im verarbeitenden Gewerbe	--
+	Leistungsfähige Breitbandversorgung in städtischen Räumen	Hohe Arbeitslosigkeit	--
+	Unternehmensgründungen im High-Tech Bereich bereits vorhanden	Anteil des FuE-Personals sowie der FuE-Aufwendungen unterdurchschnittlich	--

Auch die vergleichsweise gute Produktivität im Dienstleistungsbereich sowie die Zahl der Beschäftigten in wissensintensiven Dienstleistungen ist insgesamt eine Stärke Nordrhein-Westfalens. Allerdings stellt die im bundesweiten Vergleich geringe Produktivität im verarbeitenden Gewerbe im Vergleich zum Dienstleistungsbereich eine Schwäche dar. Auch der geringe Fokus auf und die geringen Ausprägungen in Zukunftsbranchen im verarbeitenden Gewerbe sind negativ zu bewerten.

Im Hinblick auf den Innovationsdruck in den Zukunftsbranchen kann eine bessere Vernetzung der Forschungs- und Wissenschaftslandschaft mit den regionalen Unternehmen Innovationsimpulse liefern und diese auch in andere Wirtschaftsregionen tragen (s. [Kapitel 6](#)).¹⁴² Im Bereich der Forschung und Entwicklung zeichnet sich in Nordrhein-Westfalen ein gemischtes Bild ab. Während sich der hohe Anteil an Schulabgängerinnen und Schulabgängern mit Abitur auch in der hohen Zahl an Studierenden an den 70 nordrhein-westfälischen Hochschulen widerspiegelt, ist der Anteil der IT-Expertinnen und IT-Experten im Vergleich zum Anteil der MINT-Absolventinnen und -Absolventen zu besonders starken Bundesländern wie Baden-Württemberg¹⁴³ jedoch nur mittelmäßig¹⁴⁴ 35,4 Prozent aller Absolventinnen und Absolventen haben einen Abschluss in Fächern des MINT-Bereiches.¹⁴⁵ Insgesamt ist die Zahl der Beschäftigten in den MINT-Berufen noch steigerungsfähig, was bedeutet, dass Nordrhein-Westfalen zwar viele hochqualifizierte Nachwuchskräfte ausbildet,

¹⁴¹ Kempermann et al. 2019.

¹⁴² Kempermann et al. 2019, S. 5.

¹⁴³ Kempermann et al. 2019, S. 29.

¹⁴⁴ Kempermann et al. 2019, S. 6.

¹⁴⁵ Gilch et al. 2019, S. 6.

diese dann aber im weiteren Verlauf an andere Bundesländer verliert. Gerade im Bereich des Personals für Forschung und Entwicklung sowie der Aufwendungen in diesem Bereich sind die Werte im bundesweiten Vergleich noch unterdurchschnittlich. So liegt der Anteil des Forschungspersonals in der Wirtschaft je 1.000 Erwerbstätige bei 6,2 und rangiert im Vergleich der Bundesländer nur auf Rang acht.¹⁴⁶ Deutschlandweit liegt der Vergleichswert bei 9,5 Personen bei 1.000 Erwerbstätigen. Ähnlich zeichnet sich dieses Bild auch in den Aufwendungen der Wirtschaft für Forschung und Entwicklung ab, die mit Ausgaben von 1,1 Prozent am Bruttoinlandsprodukt im Jahr 2016 nur den bundesweit neunten Platz bedeuten.

¹⁴⁶

Kempermann et al. 2019, S. 33.

3. Soziale Marktwirtschaft im digitalen Wandel

In diesem Kapitel wird thematisiert, in welcher Hinsicht die Digitalisierung zu sich verändernden Gestaltungsanforderungen an die Wirtschaftsordnung der Sozialen Marktwirtschaft führt. Im Sinne eines wirtschaftlich erfolgreichen und sozialverträglich ausgestalteten Strukturwandels sind verschiedene Indikatoren zu beachten. Die derzeitigen Wirtschaftsstrukturen sollten dabei nicht ohne Prüfung unverändert konserviert werden. Auch in der Arbeitswelt müssen zahlreiche Veränderungen, die sich aus der Digitalisierung ergeben, politisch gestaltet werden.

Im [Unterkapitel 3.1](#) wird beschrieben, was die Hauptcharakteristika der Sozialen Marktwirtschaft sind und welchen Herausforderungen die Soziale Marktwirtschaft im digitalen Zeitalter begegnet. Im [Unterkapitel 3.2](#) wird thematisiert, wie ein sozialpartnerschaftlicher Ausgleich zwischen Arbeitgeber- und Arbeitnehmerinteressen angesichts massiver Veränderungen der Arbeitswelt durch die Digitalisierung weiterhin gewährleistet werden kann.

3.1 Charakteristika

Der Begriff der Sozialen Marktwirtschaft wurde erstmals 1947 in einem akademischen Text des Nationalökonom Alfred Müller-Armack, einem der Hauptvertreter des Ordoliberalismus, verwendet.¹⁴⁷ Das Hauptanliegen der Vertreter des Ordoliberalismus war es, eine Wirtschaftsordnung zu konzipieren, welche die mit einer Zentralverwaltungswirtschaft einerseits, sowie einer unregulierten freien Marktwirtschaft andererseits verbundenen Nachteile vermeidet.

Walter Eucken hat als Hauptcharakteristika sieben konstituierende und vier regulierende Prinzipien formuliert ([s. Abbildung 9](#)).

¹⁴⁷ Willgerodt 2001.

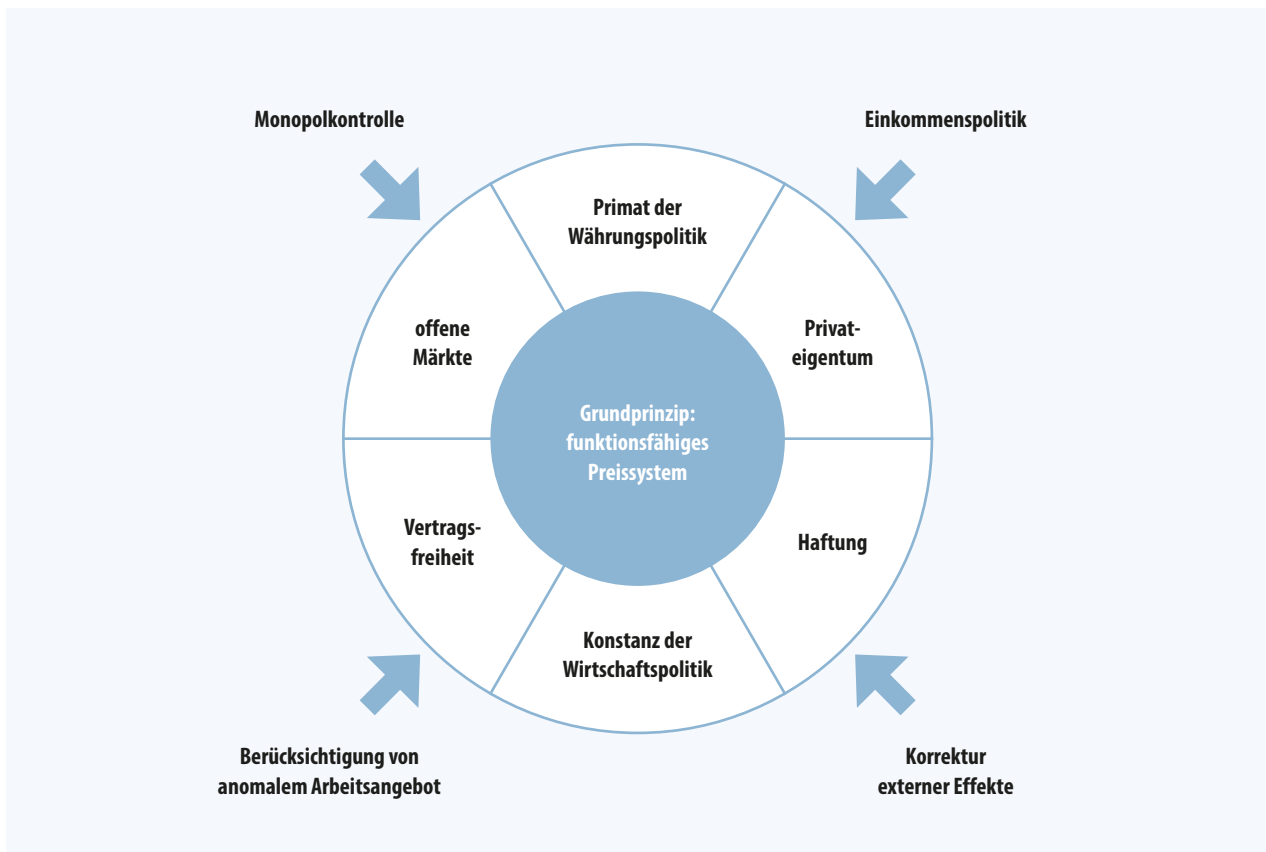


Abbildung 9: Konstituierende und regulierende Prinzipien einer Wettbewerbsordnung nach Walter Eucken¹⁴⁸

Konstituierende Prinzipien:

- Ein funktionsfähiges Preissystem steht im Zentrum der konstituierenden Prinzipien, da Preise als Knappheitsindikatoren zentral für die Allokation sind.
- Vertragsfreiheit ist von entscheidender Bedeutung für eine Marktwirtschaft, da diese auf freiwilligen Tauschhandlungen basiert.
- Die Konstanz der Wirtschaftspolitik ist für Akteure von großer Bedeutung, damit auf Erwartungen beruhende langfristige Markttransaktionen, wie z. B. Investitionen, zustande kommen.
- Die Haftung für eigenes wirtschaftliches Handeln ist eine wichtige Voraussetzung, um Verhalten zum Schaden der Gesellschaft zu vermeiden.
- Privateigentum gewährleistet wirtschaftliche Anreize, um produktiv am Wirtschaftsleben teilzuhaben.
- Durch das Primat der Währungs politik wird das Ziel der Aufrechterhaltung der Geldwertstabilität verfolgt, damit Preise jederzeit einen verlässlichen Knappheitsindikator darstellen und nicht durch politisch motivierte Auf- und Abwertungen der Währung verzerrt werden.

- Offene Märkte gewährleisten allen Akteuren freien Zugang zu allen Märkten, was eine wichtige Voraussetzung für eine Wettbewerbsordnung darstellt.¹⁴⁹

Regulierende Prinzipien:

- Eine Monopolkontrolle im Sinne einer konsequenten Wettbewerbspolitik soll dem Er wachsen von Monopolen und einem möglichen Machtmissbrauch entgegenwirken.
- Durch eine staatliche Einkommenspolitik soll jedem Menschen ein existenzsichernder Lebensstandard garantiert werden. Darüber hinaus erfolgt die Koordination der Einkommensverteilung über den Markt.
- Die Berücksichtigung von anomalem Arbeitsangebot meint eine Abweichung von der neoklassischen Theorie, die auftritt, wenn Arbeitsnachfragende bei sinkendem Lohn ihr Arbeitsangebot ausweiten, um auf das Existenzminimum zu gelangen.
- Durch die Korrektur externer Effekte soll gewährleistet werden, dass Marktversagen im Sinne eines Auseinanderfallens von individuell und kollektiv rationalem Verhalten verhindert wird.¹⁵⁰

Bei den großen wirtschaftspolitischen Debatten zwischen 1949 und heute stand immer wieder die Frage im Vordergrund, wie die genannten Prinzipien konkret umgesetzt werden sollen sowie welche Anpassungen bestehender Gesetze angesichts von technischen und wirtschaftlichen Veränderungen zur Aufrechterhaltung dieser Prinzipien erforderlich sind. Dies lässt sich zum Beispiel am Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkungen zeigen, das 1959 erstmals in Kraft getreten ist und seitdem neunmal novelliert wurde. Weitere Anpassungen des Gesetzes im Hinblick auf einen wirksamen Schutz des Wettbewerbs gegen neuartige Gefährdungen der digitalen Wirtschaft werden gegenwärtig diskutiert. Ein solides Verständnis der genannten Prinzipien ist nicht nur wirtschaftshistorisch von Bedeutung, um den wirtschaftlichen Erfolg Deutschlands seit der Nachkriegszeit zu verstehen, sondern auch als Orientierungspunkt für gegenwärtig geführte wirtschafts- und sozialpolitische Diskussionen. Heute muss die Soziale Marktwirtschaft auf neue weltweite Herausforderungen, wie Digitalisierung und Klimaschutz, die richtigen Antworten finden.

Der soziale Charakter der Sozialen Marktwirtschaft wird durch die Funktionsfähigkeit der marktwirtschaftlichen Ordnung sowie die Existenz von Korrektiven, bestehend aus Staat und Verbänden, gekennzeichnet. Eine Aufrechterhaltung der Wettbewerbsordnung erfordert dabei sowohl staatliche Regulierung, etwa damit Unternehmen keine Absprachen zur Ausschaltung des Wettbewerbs treffen, als auch staatliche Zurückhaltung, etwa indem auf eine Störung des ergebnisoffenen Prozesses des Wettbewerbs als Entdeckungsverfahren aus politischen Gründen verzichtet wird. Darüber hin-

¹⁴⁹ Barth 2011.

¹⁵⁰ Barth 2011.

aus trägt eine funktionsfähige Wettbewerbsordnung dazu bei, eine übermäßige Machtkonzentration sowohl des Staates als auch privater Akteure zu vermeiden und ist somit auch in dieser Hinsicht erstrebenswert.

Der Begriff der Sozialen Marktwirtschaft im ordoliberalen Sinne bezeichnet ursprünglich ein spezifisch ausgestaltetes Wirtschaftssystem, das den genannten konstituierenden und regulierenden Prinzipien folgt. Seit der erstmaligen Einführung des Begriffs der Sozialen Marktwirtschaft hat dieser allerdings einen Wandlungsprozess durchlaufen. Heute wird dieser im allgemeinen Sprachgebrauch nicht mehr stets mit dem zuvor skizzierten Konzept assoziiert, sondern häufig auch als Beschreibung des gegenwärtigen deutschen Wirtschaftssystems oder als abstrakte und nicht näher präzierte Zielvorstellung verwendet. Mit der Sozialen Marktwirtschaft verbunden werden etwa das Modell der Sozialpartnerschaft, also eines institutionalisierten Ausgleichs der Arbeitnehmer- und Arbeitgeberinteressen, die Umverteilung von Einkommen über das Steuer- und Transfersystem sowie die Sozialstaatlichkeit. Durch Letztere sind zentrale Lebensrisiken wie Arbeitslosigkeit, Krankheit, Pflegebedürftigkeit ebenso wie das Einkommen im Rentenalter durch den Staat bzw. die Sozialversicherung vollständig oder teilweise abgesichert.

Die genannten Hauptcharakteristika der Sozialen Marktwirtschaft sind weiterhin uneingeschränkt erstrebenswert. Mit der Digitalisierung können allerdings Veränderungen der Funktionsweise von Märkten verbunden sein, die zuvor nicht vorstellbar waren und denen der bisherige Rechtsrahmen daher nicht hinreichend Rechnung trägt. Dies sind insbesondere die folgenden drei Punkte.¹⁵¹

Erstens gibt es innerhalb der Digitalwirtschaft eine Tendenz zu Monopolen. Dies liegt häufig in der Natur digitaler Märkte, da die Attraktivität vieler digitaler Güter steigt, je mehr Menschen diese nutzen. Solche Netzwerkeffekte sind etwa bei sozialen Netzwerken oder auch bei Software zu beobachten. Ferner bietet ein Monopol in einem Marktsegment aufgrund der Bedeutung von Kundendaten gute Voraussetzungen, die eigene Vormachtstellung auf benachbarte Märkte auszuweiten. Darüber hinaus kommt es bei Marktführern in der Digitalwirtschaft häufiger vor, dass sie ihre finanziellen Ressourcen nutzen, um junge Unternehmen aufzukaufen, um dadurch ihre strategische Marktposition zu festigen und weiter auszubauen. Dies ist problematisch, da durch den Erhalt bzw. die Entstehung oder den Ausbau einer marktbeherrschenden Stellung die wohlfördernden Effekte des Wettbewerbs außer Kraft gesetzt werden können. Zudem kann infolgedessen die starke Konzentration von Marktmacht auf zentralen digital geprägten Märkten forciert werden, was einzelnen Unternehmen unverhältnismäßig hohe Gewinne ermöglicht.¹⁵²

¹⁵¹ Wambach und Müller 2018.

¹⁵² Autor et al. 2019; Dolata 2015.

Zweitens sind Daten zu einem entscheidenden Produktionsmittel geworden. Auf traditionellen Märkten sind Preise der zentrale Mechanismus, um Angebot und Nachfrage zusammenzubringen. Viele digitale Märkte sind allerdings zweiseitige Märkte, die fundamental anders funktionieren. Konsumierende erhalten häufig Produkte kostenlos (z. B. E-Mail-Adressen, Kartendienste, Suchmaschinen), geben dafür allerdings Informationen über sich preis. Diese Daten sind für Werbetreibende von großem wirtschaftlichem Interesse, weshalb sie Produkthanbietenden dafür bezahlen, datengestützte und zielgruppenspezifische Werbung schalten zu dürfen. Die Verwertung großer Datenmengen sowie die Verknüpfung unterschiedlicher Datensätze bieten Unternehmen große Macht und werfen neue Probleme für die Aufrechterhaltung des Wettbewerbs sowie für den Datenschutz auf. Durch das mit der Datenschutz-Grundverordnung eingeführte Recht auf Datenportabilität wurde ein Instrument geschaffen, um diesem Phänomen zu begegnen.

Drittens verändert sich durch die Digitalisierung auch das Konsumverhalten. Technische Neuerungen ermöglichen es, bestimmte Produkte jederzeit nutzen zu können, auch ohne diese selbst zu besitzen. Die zunehmende Verbreitung von Geschäftsmodellen der Sharing-Economy ([s. Kapitel 2.1](#)) zeigt, dass dies den Bedürfnissen vieler Kundinnen und Kunden entspricht. Für etablierte Unternehmen besteht eine zentrale Herausforderung darin, sich auf die veränderten Konsumentenpräferenzen einzustellen, z. B. durch eine Anpassung des eigenen Geschäftsmodells in Richtung einer stärkeren Dienstleistungsorientierung.¹⁵³

Die drei genannten Punkte machen eines deutlich: Das Ordnungssystem der Sozialen Marktwirtschaft braucht dann und dort eine Anpassung, wo technische und wirtschaftliche Veränderungen auch zu veränderten Regelungsbedarfen führen. Es ist am konkreten Einzelfall zu prüfen, ob und wie sich durch die Digitalisierung die Funktionsfähigkeit einzelner Märkte verändert und welche veränderten Anforderungen daraus für die Gestaltung des konkreten Ordnungsrahmens folgen; zum Beispiel im Bereich der sozialen Sicherung oder des Wettbewerbs- und Kartellrechts.¹⁵⁴

3.2 Sozialpartnerschaft im digitalen Zeitalter

Die digitale Transformation wird die Arbeitswelt wandeln. Auch wenn dieser Wandel derzeit noch inkrementellen und pfadabhängigen Charakter hat, sind in der Zukunft deutliche Anpassungen der Arbeitswelt zu erwarten, die weit über gewöhnliche betriebliche Restrukturierungsphasen hinausgehen können. Diese Veränderungen werden auch Auswirkungen auf einige etablierte Prozesse der Sozialpartnerschaft haben. Die relevanten Akteure sind herausgefordert, diese Veränderungen im

¹⁵³ Wambach und Müller 2018.

¹⁵⁴ Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung 2018, S. 157 ff.

Sinne der Wettbewerbsfähigkeit und des Erhalts von Beschäftigung sowie guten Arbeitsbedingungen aktiv zu gestalten.

In Nordrhein-Westfalen hat die Sozialpartnerschaft seit dem Ende des zweiten Weltkrieges eine starke Rolle gespielt. Dies gilt sowohl für die sozialverträgliche Bewältigung der Strukturkrisen einzelner Branchen wie Kohle und Stahl als auch für das „deutsche Beschäftigungswunder“ in der Finanzmarktkrise der Jahre 2009 und 2010.¹⁵⁵ Trotz der Herausforderungen, die es beispielsweise im Ruhrgebiet gab und gibt, scheint die kooperative Bewältigung von Konflikten als Kernmerkmal weiterhin ein erfolgreiches Mittel zu sein, um Lösungen für strukturelle Herausforderungen zu finden. Diese Kooperation kann ein wichtiges und gesamtwirtschaftliches Korrektiv sein, das auch in der veränderten Arbeitswelt eine Rolle spielen kann. Anders als noch vor der Finanzmarktkrise häufig unterstellt, steht die Sozialpartnerschaft trotz der sich ändernden Arbeitswelt nicht zur Disposition; vielmehr liegt den Beteiligten die gemeinsame Erkenntnis zugrunde, dass keiner der Akteure in der Lage ist, den Wandel alleine zu bewältigen.¹⁵⁶ Eine funktionierende und stabile Sozialpartnerschaft kann damit als ein Element für eine erfolgreiche digitale Transformation betrachtet werden, die Modernisierung und Wettbewerbsfähigkeit mit Humanisierung und Sozialverträglichkeit verbindet.¹⁵⁷

Herausforderungen für die Sozialpartner:

Die Sozialpartner sind in Deutschland und in Nordrhein-Westfalen besonders in großen Unternehmen sowie in den Kernbereichen der Industrie vertreten, wo sich dieses Konstrukt besonders in den Kernbereichen des verarbeitenden Gewerbes bewährt hat. Grundsätzlich wird es jedoch für die Tarifparteien – insbesondere für die Gewerkschaften – immer schwieriger, sich zu organisieren. Die Mitgliederentwicklung ist rückläufig; ihre Verbreitung und Durchsetzungskraft erodiert infolgedessen. Die Sozialpartner stehen vor Herausforderungen, die u. a. auch mit der zunehmenden Digitalisierung einhergehen.

Wie in [Kapitel 2](#) erörtert, wandelt sich die Wirtschafts- und Beschäftigungsstruktur u. a. aufgrund der Digitalisierung vom industriellen Sektor stärker in Richtung Dienstleistungssektor. Die Herausforderung für die Sozialpartner besteht daher darin, die Interessen, trotz veränderter Rahmenbedingungen wie wachsender Dienstleistungsanteile, fragmentierter Unternehmen, Individualisierung oder auch generell abnehmender dauerhafter Bindung an gesellschaftliche Großorganisationen, kollektiv zu organisieren.¹⁵⁸ Auch können beispielsweise durch den Rückgang von standardisierten Arbeitsplätzen die Beschäftigteninteressen heterogener werden. Darüber hinaus ist zu beobachten, dass insbesondere die Start-up-Szene im Kontext der digitalen Transformation an Bedeutung ge-

¹⁵⁵ Haipeter 2012.

¹⁵⁶ Eichhorst et al. 2015, S. 16; Landtag Nordrhein-Westfalen 2019c, S. 34.

¹⁵⁷ Landtag Nordrhein-Westfalen 2019c, S. 12.

¹⁵⁸ Schlömer et al. 2018, S. 259.

winnt. Dort sind (klassische) sozialpartnerschaftliche Strukturen für gewöhnlich nicht etabliert und nicht immer zielführend,¹⁵⁹ jedoch wird oft mit alternativen Mitarbeit- und Teilhabemodellen gearbeitet.

Trends wie die Individualisierung in der Gesellschaft und der Arbeitswelt werden durch die Digitalisierung verstärkt und können für die bestehenden Strukturen der Sozialpartnerschaft zur Herausforderung werden. Die Individualisierung sowie die Tatsache, dass Individuen, in Abhängigkeit von Branche und/oder Qualifikation, zunehmend in der Lage sind, ihre Interessen gegenüber der Arbeitgeberseite selbst zu vertreten, führen zu einer eingeschränkten Bereitschaft, sich in Gruppen zu organisieren.¹⁶⁰

Die Globalisierung hat internationale Prozessketten geschaffen und damit die Möglichkeit, sozialpartnerschaftlichen Regulierungen durch Verlagerungen und Outsourcing bestimmter Teilprozesse zu vermeiden. Der Strukturwandel von Beschäftigung und Wirtschaft hin zu Tätigkeiten mit höheren Qualifizierungsanforderungen und das Wachstum des Dienstleistungssektors auch in Richtung niedriger Qualifikationsanforderungen und weniger guter Arbeitsbedingungen ist ebenfalls eine Herausforderung für die Verbände und ihre Regulierungsfähigkeit. Diese werden durch Entwicklungen wie den Aufbau bestimmter sozialer Dienstleistungen (z. B. Gesundheitswirtschaft), niedrigere Arbeitskosten im Dienstleistungssektor,¹⁶¹ Leiharbeit und Outsourcing¹⁶² verstärkt.

Als eine Antwort auf den zurückgehenden Organisationsgrad und die sich ändernden Bedingungen in der Arbeitswelt haben die Gewerkschaften – und mit ihnen die Betriebsräte und Personalräte – den Gestaltungsanspruch deutlich geschärft. Sie fordern – sei es in Tarifabweichungen oder anderen Vereinbarungen mit der Arbeitgeberseite – Investitionen und Innovationen und wirken an der Ausarbeitung entsprechender Konzepte mit. Es ist davon auszugehen, dass die Sozialpartner im Rahmen der digitalen Transformation ihre Aktivitäten intensivieren werden.¹⁶³ Dies kann einen Beitrag leisten, um die in der digitalisierten Arbeitswelt benötigten passgenauen und bedarfsgerechten Lösungen zu entwickeln¹⁶⁴ sowie gemeinsame innovative Projekte anzustoßen. Hierfür existieren bereits Mechanismen wie beispielsweise die „Initiative Wirtschaft und Arbeit 4.0“ als Grundlage für die Ausweitung der Dialog- und Gestaltungsmöglichkeiten der Sozialpartner und der Landesregierung Nordrhein-Westfalens. Das Kernprojekt in diesem Rahmen ist das gewerkschaftliche Innovationsprojekt „Arbeit 2020 in NRW“, das vom Ministerium für Arbeit, Gesundheit und Soziales des

¹⁵⁹ Bundesverband Deutsche Startups e.V. 2019, S. 5 ff.

¹⁶⁰ Thüsing 2017, S. 182; Herzog-Stein et al. 2019; Hertwig et al. 2015.

¹⁶¹ Hans-Böckler-Stiftung 2019, S. 7.

¹⁶² Hans-Böckler-Stiftung 2019, S. 183.

¹⁶³ Landtag Nordrhein-Westfalen 2019c, S. 12 ff.

¹⁶⁴ Pöttering 2019, S. 3.

Landes Nordrhein-Westfalen finanziert wird.¹⁶⁵ Durch staatliche Unterstützungsleistungen können für die Dialog- und Gestaltungsmöglichkeiten somit wichtige Impulse entwickelt werden. Als Erfahrung daraus erscheint eine Modernisierung der bisherigen Strukturen und Stärkung der Sozialpartnerschaft, insbesondere aus eigener Kraft,¹⁶⁶ als notwendig, die besonders ein stärkere Einbindung der Beschäftigten und ihres Know-hows sowie einen ausgeprägten innerbetrieblichen Dialog beinhalten.¹⁶⁷

Die Veränderungen in der Arbeitswelt führen für Teilbereiche der Beschäftigten auch zur Verbesserung der individuellen Durchsetzung von Interessen. Durch den aktuellen Fachkräftemangel insbesondere im Bereich der Wissensarbeit hat sich die Verhandlungsmacht von einzelnen Beschäftigten verbessert. Aus diesem Selbstbewusstsein heraus können sie teilweise ihre Wünsche an die Arbeitgebenden direkt formulieren und mit Arbeitsplatzwechseln reagieren, sollte ihren Bedürfnissen nicht Rechnung getragen werden. Insofern kann sich für Beschäftigte gerade in Start-ups die Vertretung durch Dritte erübrigen. Entsprechend sollte die Erwägung staatlicher Maßnahmen zur Unterstützung der Sozialpartner, beispielsweise das Schaffen von Anreizen der Organisation von Beschäftigten und Unternehmen, nicht zulasten einer individuellen Durchsetzung von Erwerbstätigeninteressen erfolgen.

Wesentlich Handlungsfelder der und Chancen durch die Sozialpartnerschaft:

Die wesentlichen Handlungsfelder für Sozialpartner werden zukünftig weiterhin in den Fragen guter Arbeitsbedingungen liegen. Dies variiert von der Flexibilisierung (zeitlich und örtlich), physischer und psychischer Gesundheit, Aufgaben- und Leistungskontrolle, Personalplanung und Personalbemessung bis hin zu den Anforderungen an Lebensbegleitendes Lernen und Weiterbildung.

Die Digitalisierung bietet enorme Humanisierungspotenziale. Durch digitale Technologien werden sich Aspekte der Arbeitsrealität der Beschäftigten positiv verändern. Monotone und körperlich belastende Arbeiten können automatisiert werden, was auch Möglichkeiten sowohl für Geringqualifizierte als auch für Menschen mit Einschränkungen oder Behinderungen schaffen kann, um anspruchsvollere Aufgaben durch Hilfsmittel zu bewältigen.¹⁶⁸

Der Veränderung in Richtung einer digitalisierten Arbeitswelt wird aktuell bei Teilen der Belegschaften aber eher mit Sorge und Ängsten begegnet.¹⁶⁹ Obwohl die Netto-Beschäftigungseffekte im Zuge der digitalen Transformation der Arbeitswelt voraussichtlich neutral bis positiv ausfallen wer-

¹⁶⁵ Landtag Nordrhein-Westfalen 2019c, S. 8 und S. 35.

¹⁶⁶ Landtag Nordrhein-Westfalen 2019c, 18 und 27.

¹⁶⁷ Landtag Nordrhein-Westfalen 2019c, S. 35.

¹⁶⁸ Pöttering 2019, S. 3; Landtag Nordrhein-Westfalen 2019c, S. 25.

¹⁶⁹ Kohlrausch et al. 2019.

den, besteht auf individueller Ebene die Sorge, den Arbeitsplatz zu verlieren.¹⁷⁰ Mit wachsender Unsicherheit sinkt die Zufriedenheit der Beschäftigten und damit auch die Akzeptanz von Veränderungen in den Belegschaften.¹⁷¹ Diese Akzeptanz des Strukturwandels ist aber eine wichtige Vorbedingung für eine erfolgreiche Digitalisierung der Unternehmen. Dafür ist die Verdeutlichung der Humanisierungspotenziale notwendig, die die Digitalisierung eröffnet.¹⁷²

Die Sozialpartner können die Akzeptanz des Wandels erhöhen, indem sie vorhandene Ängste der Beschäftigten aufgreifen und mildern.¹⁷³ Durch das Einbeziehen in den Transformations- und Entstehungsprozess und die entsprechende Gestaltungskraft der Beschäftigten können Ängste genommen und die Veränderungsbereitschaft erhöht werden.¹⁷⁴ Auch können die Sozialpartner durch Maßnahmen (bspw. Betriebsvereinbarungen) helfen, die gelebte Betriebspraxis rechtlich zu sichern, um Klarheit für die Beschäftigten zu schaffen.¹⁷⁵ Die digitale Arbeitswelt kann von starken Sozialpartnern profitieren, die eine Erwirtschaftung und gerechte Verteilung des Wohlstandes, „eine faire Organisation der Arbeit“ sowie die Chancengerechtigkeit der Akteure ins Zentrum ihrer Tätigkeiten stellen.“¹⁷⁶

Mit der digitalen Arbeitswelt geht oft auch eine Verdichtung der Arbeitsprozesse einher. Die deshalb notwendigen passgenauen Lösungen rücken die Betrachtung der betrieblichen und organisatorischen Ebenen, auch durch die Sozialpartner, in den Vordergrund.¹⁷⁷ Diese haben hier die Chance, „zu austarierten Lösungen zu kommen, die den Wunsch auch vieler Beschäftigter nach größtmöglicher Flexibilität respektieren, aber Regeln etablieren, die den Unternehmen an dieser Stelle Grenzen hinsichtlich Kontrolle und Erwartungshaltung setzen“.¹⁷⁸ Zugleich aber erzeugt die Digitalisierung auch neue Möglichkeiten der Standardisierung und der Überprüfung von Tätigkeiten. Neben dem Erhalt und dem Ausbau einer angemessenen Arbeitsgestaltung gehört auch der Schutz der Privatsphäre im beruflichen Kontext zu den Kernaufgaben der Sozialpartner.

Zudem erweitert die Digitalisierung die Innovationsmöglichkeiten. Das deutsche Modell der Sozialpartnerschaft schließt zunehmend auch Innovations- und Investitionsfragen mit ein. Darüber hinaus eröffnet die umfassendere Einbeziehung der Beschäftigten ein neues Innovationspotenzial, das vorher häufig von den Unternehmen nicht vollumfänglich genutzt wurde.¹⁷⁹ Betriebs- und

¹⁷⁰ Landtag Nordrhein-Westfalen 2019c, S. 5 und S. 19.

¹⁷¹ Landtag Nordrhein-Westfalen 2019c, S. 11.

¹⁷² Vanselow 2019, S. 5.

¹⁷³ Hilmer et al. 2017.

¹⁷⁴ Pöttering 2019, S. 4.

¹⁷⁵ Eichhorst et al. 2015, S. 10.

¹⁷⁶ Eichhorst et al. 2015, S. 15.

¹⁷⁷ Landtag Nordrhein-Westfalen 2019c, S. 7 f. und S. 27.

¹⁷⁸ Eichhorst et al. 2015, S. 10.

¹⁷⁹ Landtag Nordrhein-Westfalen 2019c, S. 4.

Personalräte oder alternative betriebliche Interessenvertretungen spielen in diesem Zusammenhang auch eine zentrale Rolle, denn sie können die Vertrauenskulturen und die Sicherheit beispielsweise durch Beschäftigungssicherungsvereinbarungen mit den Unternehmensleitungen schaffen, die wichtige Voraussetzungen dafür sind, dass Beschäftigte ihr Know-how frei und ohne Bedenken zur Verfügung stellen können.¹⁸⁰

Die Flexibilisierung der Arbeit wird im Zuge der Digitalisierung ebenfalls zu einem zentralen Handlungsfeld für die Sozialpartner. Dies gilt insbesondere deshalb, da die Beschäftigtenstruktur und die Arbeitsbedingungen heterogener werden und dadurch ganz unterschiedliche Zeit- und Flexibilitätsbedarfe entstehen. Ein steigender Flexibilisierungsbedarf ist daher sowohl an den Interessen der Unternehmen als auch an den unterschiedlichen Bedürfnissen der Beschäftigten auszurichten. Eine weitere Herausforderung wird der Umgang mit Erwerbstätigen sein, die über Plattformen vermittelte Tätigkeiten ausüben. Diese kann sowohl Eigenschaften einer abhängigen als auch einer selbstständigen Beschäftigung aufweisen (s. [Kapitel 4.2.1](#)); wird in arbeitsrechtlicher Hinsicht derzeit jedoch überwiegend als Letzteres eingeordnet. Infolgedessen kommen bestehende sozialpartnerschaftliche Strukturen nicht zur Anwendung, da Plattformen, auf denen Arbeitsleistungen vermittelt werden, als Intermediäre derzeit keine Betriebsfunktion erfüllen und somit nicht unter die Regelung des Betriebsverfassungsgesetzes fallen.

Aktuell haben die für die deutsche Wirtschaft relevanten Plattformen, die Arbeitsleistungen vermitteln, noch einen sehr geringen Anteil.¹⁸¹ Über den Verbreitungs- und Nutzungsgrad solcher Plattform-Lösungen gibt es bisher erst wenige empirisch gesicherte Erkenntnisse. Dennoch müssen die Entwicklungen in diesem Bereich weiter intensiv beobachtet werden, da zu erwarten ist, dass sie an Bedeutung gewinnen werden. Nach einer Befragung bei Unternehmen der Informationswirtschaft aus dem Jahr 2015 nutzen bisher rund vier Prozent dieser Unternehmen aktuell oder zukünftig Crowdfunding-Lösungen. Eine Befragung im Auftrag des BMAS aus dem Jahr 2018 beziffert den Anteil der aktiven Crowdworker mit Erwerbseinkommen auf bis zu 3,4 Prozent. Sie sind dabei eher jünger, alleinstehend und männlich, gut gebildet und weisen je nach Plattfortmtypp deutliche Unterschiede hinsichtlich der Höhe der erzielten Einkünfte und der investierten Wochenarbeitszeit auf.¹⁸²

Sollte der Anteil über Plattformen vermittelter Arbeit stark zunehmen, könnte dies zu einer Aushebelung bestehender sozialpartnerschaftlicher Strukturen in einem wirtschaftlich höchst relevanten Zukunftsmarkt führen.¹⁸³ Derzeit wird nicht davon ausgegangen, dass der Anteil über Plattformen

¹⁸⁰ Alternative Interessensvertretungen haben keine Mitbestimmungsrechte und können solche Vereinbarungen nur auf unverbindlicher Ebene schließen.

¹⁸¹ Erdsiek et al. 2019; Serfling 2018; Bonin und Rinne 2017; Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) 2016a; Mrass et al. 2019; Pongratz und Bormann 2017.

¹⁸² Serfling 2018, S. 2 f.

¹⁸³ Landtag Nordrhein-Westfalen 2019c; Hassel et al. 2019, S 12 ff.

vermittelter Arbeit stark zunehmen wird ([s. Kapitel 4.3.3](#)). Auch gibt es erste Anzeichen für eine Revitalisierung sozialpartnerschaftlicher Strukturen: Plattformbetreibende verpflichten sich auf Arbeitsstandards und Erwerbstätige gründen Betriebsräte.¹⁸⁴ So können Beschäftigte sich ähnlich wie in der Sozialpartnerschaft organisieren, die potenziell von diesen auch bedient werden könnten. Gleichzeitig birgt dies jedoch die Herausforderung, dass parallele Organisations- und Kommunikationsstrukturen aufgebaut werden müssten.¹⁸⁵ In diesem Kontext gibt es bereits erste Ansätze für die Öffnung der Gewerkschaften für Selbstständige, etwa die Selbstständigenbetreuung der Gewerkschaft ver.di sowie der IG Metall und des Deutschen Gewerkschaftsbundes.¹⁸⁶

Im Zuge der Digitalisierung werden sich sowohl die betrieblichen Kompetenzanforderungen ([s. Kapitel 4.4](#)) als auch die Qualifikationsstruktur des Arbeitsmarktes maßgeblich verändern. Zudem wird eine Substituierbarkeit von Tätigkeiten erwartet ([s. Kapitel 4.1](#)), die ebenfalls zu einem erhöhten Qualifizierungsbedarf führen kann. Die wirtschaftliche Stabilität und der Erfolg, insbesondere der industriellen Branchen in Deutschland, „hat sehr viel mit der traditionellen Stärke des Ausbildungssystems und der tarifvertraglichen Durchdringung dieser Wirtschaftszweige und betrieblicher Mitbestimmung zu tun“.¹⁸⁷ Durch die anfangs beschriebenen Veränderungen und der vorsichtigen Tendenz, dass mittlere Qualifikationsgrade mit fortschreitender Digitalisierung an Bedeutung verlieren könnten¹⁸⁸, ist das Thema der (beruflichen) Qualifikationen und ihrer Anpassung ein essenzielles Aufgabengebiet für die Sozialpartner. Der dualen Ausbildung und dem Lebensbegleitenden Lernen kommen hier eine Schlüsselrolle zu.¹⁸⁹ Die bestehenden institutionellen Fundamente des deutschen Ausbildungssystems bieten dafür gute und wichtige Grundlagen. Die berufliche Ausbildung könnte somit mehr und mehr zu einer Mindestqualifikation werden, die eine wichtige Grundlage für Weiterbildung und etwaige (Aufstiegs-)Qualifikationen darstellt. Die Durchlässigkeit an die Hochschulen und die Auswahl an Studiengängen nach einer Ausbildung sollten daher auch erhöht werden.¹⁹⁰

Die Digitalisierung schafft neue Kompetenzanforderungen ([s. Kapitel 4.4](#)). Diese werden im deutschen Bildungssystem noch nicht hinreichend abgebildet, sodass derzeit ein größeres Bewusstsein für die Bedarfe an Lebensbegleitendem Lernen und der Entwicklung von Kompetenzen entsteht.¹⁹¹ Bei der Entscheidung, welche Qualifikationen benötigt werden, kann der Dialog mit Mitgliedern von Betriebs- und Personalräten eine wichtige Rolle spielen.¹⁹² Durch die gestiegene Bedeutung der

¹⁸⁴ Degner und Kocher 2018, S. 252 f.

¹⁸⁵ Landtag Nordrhein-Westfalen 2019c; Hassel et al. 2019, S. 14 f.; Eichhorst et al. 2015, S. 12.

¹⁸⁶ IG Metall 2020; Deutscher Gewerkschaftsbund (DGB) 2017; Vereinte Dienstleistungsgewerkschaft (ver.di) 2020; mediafon GmbH 2020.

¹⁸⁷ Eichhorst et al. 2015, S. 5; Landtag Nordrhein-Westfalen 2019c, S. 19.

¹⁸⁸ Landtag Nordrhein-Westfalen 2019c, S. 19; Hassel et al. 2019, S. 7.

¹⁸⁹ Hassel et al. 2019, S. 9; Landtag Nordrhein-Westfalen 2019c, S. 19.

¹⁹⁰ Landtag Nordrhein-Westfalen 2019c, S. 19 f.

¹⁹¹ Landtag Nordrhein-Westfalen 2019c, S. 11.

¹⁹² Oerder 2016, S. 2.

Bildung werden Modelle der Qualifikation notwendig, die die „systematische Weiterbildung der Beschäftigten“ modernisieren.¹⁹³ Hier können die Sozialpartner kooperieren, um für Unternehmen und Beschäftigte neue Konzepte auszuarbeiten, um an der Gestaltung des Wandels der Weiterbildungskultur mitzuwirken. Diese Entwicklung in Richtung einer Weiterbildungskultur ist derzeit auf beiden Seiten oftmals noch nicht besonders weit fortgeschritten und z. B. abhängig vom Digitalisierungsgrad des jeweiligen Unternehmens ([s. Kapitel 7](#)).¹⁹⁴

Für die digitale Transformation der Arbeitswelt in Nordrhein-Westfalen kann die Sozialpartnerschaft mit dazu beitragen, u. a. sozialverträgliche Lösungen zu entwickeln, die Akzeptanz von Veränderungen zu sichern und als ein Frühwarnsystem bei Personalengpässen oder Qualifikationsbedarfen dienen.¹⁹⁵ Dabei korrespondieren die gestiegenen inhaltlichen Anforderungen an die Sozialpartner allerdings mit aktuell sinkenden Organisationsgraden, einer rückläufigen Tarifbindung und dem Rückgang der Verbreitung von Betriebsräten. Ob die Entwicklung neuer und innovativer Strategien, die versuchen, Themen der beruflichen Weiterbildung und das Leitbild des Lebensbegleitenden Lernens stärker in Tarifverträgen zu verankern, diesen Trend wenden können, lässt sich derzeit nicht absehen. Ob es daneben zu einer stärkeren Etablierung einer sozialpartnerschaftlichen Betriebskultur unter Umgehung der bisherigen tradierten Systeme der Sozialpartnerschaft kommt, bleibt ebenfalls abzuwarten. Erkennbar ist allerdings, dass die betrieblichen Gestaltungsanforderungen durch die Dynamik der Entwicklung steigen. Insoweit wäre eine Stärkung sozialpartnerschaftlicher Gestaltungskraft wünschenswert.¹⁹⁶

Eine Herausforderung wird zudem sein, die Sozialpartnerschaft in der Breite zu stärken und auch für Unternehmensformen ohne bisherige Sozialpartnerrepräsentanz (alternative) Formen der Mitarbeitermitwirkung zu entwickeln; z. B. für Internetunternehmen, von denen einige bislang wenig Interesse an klassischen sozialpartnerschaftlichen Strukturen zeigen.¹⁹⁷ Insbesondere größere Unternehmen haben stärkere sozialpartnerschaftliche Strukturen. Zugleich weisen diese auch einen höheren Anteil hoch qualifizierter Beschäftigter auf,¹⁹⁸ die dort von besseren Arbeitsbedingungen und höheren Investitionen in das Humankapital profitieren. Es besteht die Gefahr, dass sich die Gestaltungskraft entsprechend nur auf größere Unternehmen und auf hoch qualifizierte Beschäftigte beschränkt. Aber es kann beispielsweise auch von Familienunternehmen gelernt werden, wie sich auch in kleineren Unternehmen eine ausgeprägte Unternehmenskultur positiv auf die Veränderungsfähigkeit des Unternehmens auswirken kann.¹⁹⁹

¹⁹³ Eichhorst et al. 2015, S. 6.

¹⁹⁴ Eichhorst et al. 2015, S. 7; Seyda et al. 2018 .

¹⁹⁵ Landtag Nordrhein-Westfalen 2019c, S. 5; Hassel et al. 2019, S. 6 ff.

¹⁹⁶ Hassel et al. 2019, S. 7; Landtag Nordrhein-Westfalen 2019c, S. 18; Eichhorst et al. 2015, S. 6 ff.

¹⁹⁷ Landtag Nordrhein-Westfalen 2019c, S. 35.

¹⁹⁸ Hassel et al. 2019, S. 3.

¹⁹⁹ Leibniz-Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW) 2019, S. 51; Heider 2016.

Gleichzeitig bietet die Modernisierung der Sozialpartnerschaft jedoch auch die Möglichkeit, die Teilhabechancen der Beschäftigten auszuweiten und zugleich auch alternative Teilhabe- und Beteiligungsmodelle zu erproben und zu evaluieren, die für eine erfolgsversprechende digitale Transformation wichtig sind. Hier liegt es an den Sozialpartnern, neue Modelle der Teilhabe zu definieren, gegebenenfalls im Austausch mit Unternehmen aus der digitalen Wirtschaft.

Die Digitalisierung ist ein gestaltbarer, kein naturgesetzlicher Prozess. Die mit der Digitalisierung einhergehenden Veränderungen bedeuten sowohl Chancen als auch Herausforderungen und erfordern eine entsprechende politische Gestaltung.²⁰⁰ Nordrhein-Westfalen hat dabei einen besonderen Stellenwert. Hier ist die Chance groß, ein Modell für eine erfolgreiche sozialpartnerschaftlich gestaltete digitale Transformation zu entwickeln. Dies gilt umso mehr, da die Sozialpartner in Nordrhein-Westfalen in den vergangenen Jahren einige neue Konzepte und Projekte zu Innovationsthemen entwickelt haben. Diese Vorstöße zeigen, dass der sozialpartnerschaftliche Dialog in Nordrhein-Westfalen funktioniert.²⁰¹

Grundlage der Sozialpartnerschaft ist die kooperative Konfliktbewältigung zwischen den Tarif- und den Betriebsparteien. Diese gilt es auch in Zeiten der digitalen Transformation aufrechtzuerhalten und zu stärken. Dazu gehören auch attraktive Tarifverträge, die sich den tarifpolitischen Herausforderungen durch zunehmende Flexibilisierung stellen.²⁰²

Gemeinsame Aufgabe der Sozialpartner ist die Entwicklung einer strategischen Orientierung. Um diese Aufgabe zu erfüllen, müssen sie und ggf. auch die Gesetzgebung Rahmenbedingungen festlegen.²⁰³ Aus der Schwäche der jeweiligen Verbände, die Arbeitsbedingungen autonom, umfassend und flächendeckend zu gestalten, kann politischer Handlungsbedarf resultieren.²⁰⁴ Ob die Durchsetzungsmöglichkeiten von Sozialpartnern verbessert werden sollten, ist ebenso Gegenstand einer laufenden Diskussion, wie mögliche Instrumente zu ihrer Stärkung.²⁰⁵

²⁰⁰ Vanselow 2019, S. 10.

²⁰¹ Landtag Nordrhein-Westfalen 2019c, S. 6 und S. 28.

²⁰² Pöttering 2019, S. 6 f.

²⁰³ Landtag Nordrhein-Westfalen 2019c, S. 29.

²⁰⁴ Landtag Nordrhein-Westfalen 2019c, S. 18.

²⁰⁵ Hassel et al. 2019, S. 15 f.

4. Wandel der Arbeitswelt und soziale Herausforderungen

Die Digitalisierung und die technischen Entwicklungen, die damit einhergehen, ermöglichen weitreichende Veränderungen. Vor dem Hintergrund der vorangegangenen Kapitel sieht Kapitel 4 vor, den u. a. durch die Digitalisierung hervorgerufenen Wandel der Arbeitswelt und die daraus resultierenden Chancen und Herausforderungen tiefer gehend zu behandeln. Dieser Wandel kann ganz unterschiedliche Ausgestaltungen erfahren und verschiedene Bereiche und Ebenen betreffen. Deshalb ist es wichtig, die Auswirkungen der technischen Entwicklungen auf die Wirtschafts- und Beschäftigungsstruktur von Nordrhein-Westfalen zu analysieren, um entsprechende Erkenntnisse anzuwenden ([Kapitel 4.1](#)).

Die Digitalisierung verändert in vielen Teilen auch die Art und Weise, wie gearbeitet wird. Dies führt zu der Frage, wie die derzeit bestehenden Regelungen auf sich potenziell verändernde Arbeitsverhältnisse anwendbar sind und wo ggf. Anpassungsbedarf besteht. Deshalb thematisiert [Kapitel 4.2](#) die derzeitige rechtliche Einordnung von Erwerbsformen. Sowohl der Arbeitnehmer- und Betriebsbegriff sowie die Hybridisierung von Erwerbsformen stehen hier im Fokus. Des Weiteren werden die Veränderungen für den Datenschutz und die Datensouveränität, den Arbeits- und Gesundheitsschutz und die Mitbestimmung und Teilhabe behandelt.

Zudem wird die Ausgestaltung von Arbeitsverhältnissen thematisiert. [Kapitel 4.3](#) beschreibt und analysiert die Anforderung an diese Ausgestaltung mit Blick auf die räumliche, zeitliche, wirtschaftliche, geschlechterspezifische und organisatorische Dimension. Weiterhin wird ausgeführt, welche Kompetenzen in der digitalen Arbeitswelt voraussichtlich an Bedeutung gewinnen werden ([Kapitel 4.4](#)) und welche Rolle die Digitalisierung bei der Inklusion und Integration in den Arbeitsmarkt spielen kann ([Kapitel 4.5](#)).

4.1 Auswirkungen technischer Entwicklungen auf die Wirtschafts- und Beschäftigungsstruktur in Nordrhein-Westfalen

Im Hinblick auf die technischen Entwicklungen und deren Einflüsse auf den nordrhein-westfälischen Arbeitsmarkt besteht landes- wie bundesweit großes wirtschaftliches Potenzial. Insbesondere vor dem Hintergrund des demografischen Wandels und dem bestehenden Fachkräftemangel könnte der nordrhein-westfälische Arbeitsmarkt im Besonderen durch Einsatz autonomer Roboter und

weiterer KI-Entwicklungen dem zuletzt deutschlandweit sinkenden Produktivitätswachstum entgegenwirken.²⁰⁶ Gerade Nordrhein-Westfalen könnte aufgrund seiner historisch industriell geprägten Wirtschaftskultur ein erhöhtes Potenzial ausschöpfen.²⁰⁷

Durch neue technische Entwicklungen werden sowohl bisherige Arbeitsplätze wegfallen als auch neue geschaffen. Das quantitative Gesamtniveau der Beschäftigung wird sich in Folge der Digitalisierung voraussichtlich neutral bis positiv entwickeln. Darüber hinaus führt es zu starken Verschiebungen von Arbeitsplätzen zwischen Branchen, Berufen und Anforderungsniveaus. In Nordrhein-Westfalen werden nach einer Studie des Instituts für Arbeitsmarkt und Berufsforschung (IAB) bis zum Jahr 2035 rund 570.000 Arbeitsplätze von diesem Trend betroffen sein.²⁰⁸

Betrachtet man die Bundesebene insgesamt, so konstatiert das Forschungsinstitut zur Zukunft der Arbeit (IZA) in zwei unterschiedlichen Studien aus dem Jahr 2019 positive Einschätzungen der Beschäftigungseffekte durch Künstliche Intelligenz.²⁰⁹ Darüber hinaus wird es laut IZA zu positiven Nettobeschäftigungseffekten durch den eher Routinearbeit ersetzenden technologischen Wandel²¹⁰ kommen. Eine auf Daten aus dem Jahr 2016 beruhende Prognose des BMAS zur „Digitalisierten Arbeitswelt“ auf Basis des Fachkräftemonitorings geht von einem Wegfall von 4,0 Millionen Arbeitsplätzen bei einem zeitgleichen Zugewinn von 3,3 Millionen neuer Arbeitsplätze bis 2035 aus.²¹¹ In Bezug auf Nordrhein-Westfalen prognostizierte das IAB in einer regionenbasierten Untersuchung 2018 hingegen einen nahezu ausgeglichenen Gesamtbeschäftigungseffekt mit Blick auf das Jahr 2035.²¹²

Die Studie des IAB untersuchte darüber hinaus den nordrhein-westfälischen Arbeitsmarkt bezüglich sogenannter Substituierbarkeitspotenziale. Diese geben an, in welchem Ausmaß Berufe gegenwärtig und nach aktuellem Stand der Technik durch den Einsatz von Computern oder computergesteuerten Maschinen ersetzbar sind. Damit wird der Anteil der Kerntätigkeiten von Berufen umschrieben, der schon heute infolge des Einsatzes modernster Technologien durch Maschinen übernommen

²⁰⁶ Deutscher Ethikrat 2017; Dengler und Matthes 2016, S. 8.

²⁰⁷ Sieglén et al. 2017, S. 14.

²⁰⁸ Zika et al. 2018, S. 1.

²⁰⁹ Wim 2019.

²¹⁰ Gregory et al.

²¹¹ Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) 2019a.

²¹² „In der digitalisierten Welt werden im Jahr 2035 einerseits 1,46 Millionen Arbeitsplätze nicht mehr benötigt, die in der Basisprojektion – bei der sich der Strukturwandel am bisherigen Entwicklungspfad orientiert – noch vorhanden sind. Andererseits werden im Wirtschaft-4.0-Szenario im Vergleich zur Basisprojektion 1,40 Millionen Arbeitsplätze zusätzlich entstehen.“ (Zika et al. 2018, S. 2).

werden könnte.²¹³ In Nordrhein-Westfalen wird die Zahl mit ca. 987.000 Beschäftigungsverhältnissen beziffert, die durch rein technische Entwicklungen obsolet werden könnten.²¹⁴

Jedoch ist auch festzustellen, dass fundierte Aussagen der Beschäftigungsentwicklung hinsichtlich arbeitsmarktrelevanter Prognosen unsicherer werden, je weiter sie in die Zukunft reichen und dementsprechend der Arbeitsmarkt weiteren, bisher unbekanntem Einflüssen unterliegen wird. Es ist auch danach zu fragen, ob die Tätigkeiten durch rein technische Entwicklungen nicht nur ersetzt werden können, sondern dies für die Arbeitgeberin bzw. den Arbeitgeber auch wirtschaftlich umsetzbar und dauerhaft profitabel ist und zudem auch keine Ersatztätigkeitsbereiche entstehen. So kommen verschiedene Untersuchungen und Studien zu unterschiedlichen Ergebnissen. Viele Darstellungen im Feld der technischen Entwicklungen stützen sich auf Experteneinschätzungen und Trendaussagen, die sich widersprechen. So untersuchten erstmals im Jahr 2013 die zwei Forscher Carl Benedikt Frey und Michael A. Osborne der Universität Oxford Automatisierungspotenziale in verschiedenen Berufen. Den Wissenschaftlern zufolge übten 47 Prozent der Beschäftigten Berufe aus, die einer hohen Wahrscheinlichkeit unterliegen, automatisiert zu werden, was Ängste und Verunsicherungen zur Folge hatte. Im weiteren Verlauf beauftragte 2015 das Bundesministerium für Arbeit und Soziales das Mannheimer Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung damit, die Studie in Bezug auf Deutschland zu überprüfen.²¹⁵ Hauptkritik wurde insbesondere am Forschungsdesign der Studie von Frey und Osborne geübt und zahlreiche Veröffentlichungen betonten, dass auch stets neue Tätigkeitsfelder erschlossen werden. Erst wenn alle Tätigkeiten eines Berufsbildes automatisierbar seien, werde der Wegfall eines Berufes möglich.²¹⁶

Das rechnerische Substituierbarkeitspotenzial gibt in erster Linie eine theoretische technische Machbarkeit an. Auch wenn ein Beruf oder eine Tätigkeit als (auch zu 100 Prozent) theoretisch ersetzbar eingestuft wird, heißt das noch nicht, dass der Beruf oder auch nur die Tätigkeiten in den nächsten Jahren tatsächlich (vollständig) ersetzt wird. Demnach waren im Jahr 2017 rund 16 Prozent der Beschäftigungsverhältnisse in Nordrhein-Westfalen mit hohen Substituierbarkeitspotenzialen konfrontiert.²¹⁷ Im bundesweiten Vergleich liegt der Wert bei rund 15 Prozent der Arbeitsplätze.²¹⁸ Nach einer Untersuchung des IAB sind in Nordrhein-Westfalen insbesondere die Fertigungsberufe von hohen Substituierbarkeitspotenzialen betroffen.²¹⁹

²¹³ Dengler und Matthes 2015, S. 2.

²¹⁴ Sieglén et al. 2017, S. 16.

²¹⁵ Lorenz 2017, S. 16.

²¹⁶ Lorenz 2017, S. 16 ff.

²¹⁷ Sieglén et al. 2017, S. 16.

²¹⁸ Sieglén et al. 2017, S. 10.

²¹⁹ Sieglén et al. 2017, S. 15.

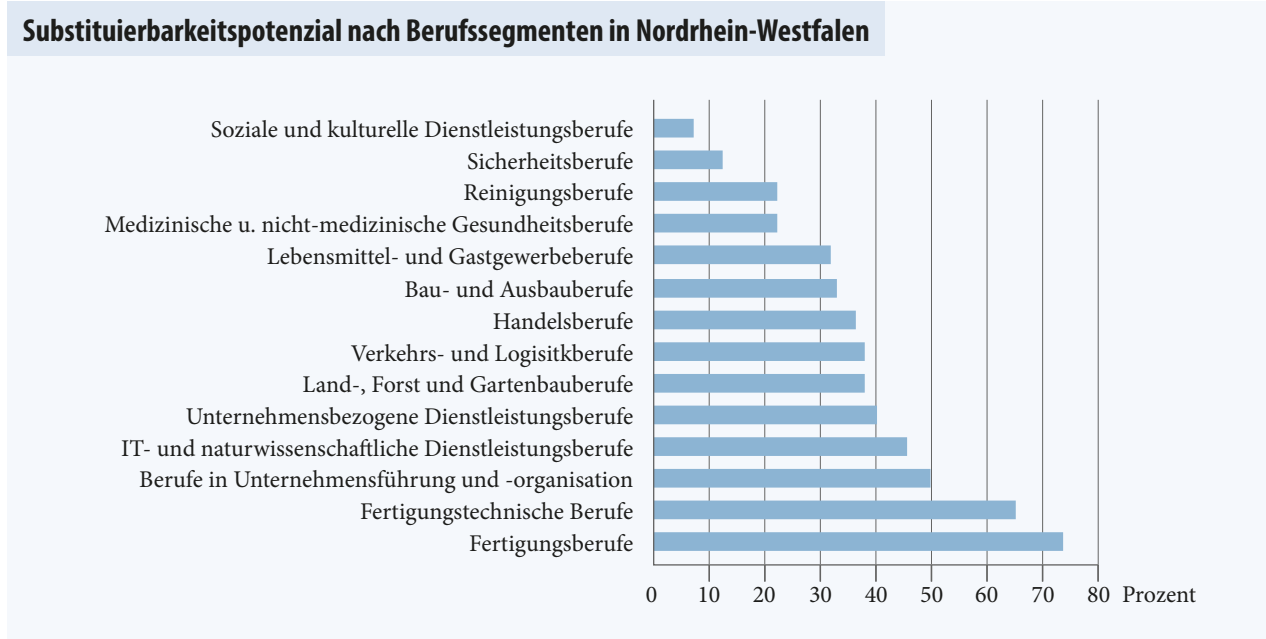


Abbildung 10: Substituierbarkeitspotenzial nach Berufssegmenten in Nordrhein-Westfalen (in Prozent)²²⁰

In den Fertigungsberufen, zu denen auch die Berufe der Rohstoffproduktion und –verarbeitung gehören, liegt das Substituierbarkeitspotenzial bei 74 Prozent, in den unternehmensnahen Dienstleistungsberufen zwischen 40 und 50 Prozent. Die niedrigsten Werte werden in den Berufssegmenten der Gesundheits-, der Reinigungs- und der Sicherheitsberufe sowie in den sozialen und kulturellen Dienstleistungen (u. a. Erziehungs- und Lehrberufe) verzeichnet.²²¹ Insgesamt zeigte eine Studie des IAB von 2011 bis 2016, dass die Substitution menschlicher Arbeit vor allem bei Beschäftigten sowohl in kognitiven als auch manuellen Routineberufen sowie manuellen Nichtroutineberufen stattgefunden hat.²²² Demgegenüber steht die Beschäftigungsquote in analytischen und interaktiven Berufen, die infolge von Technologieinvestitionen in Unternehmen zugenommen hat.²²³

Gleichzeitig weist auch das IAB darauf hin, dass durch die Digitalisierung im hohen Maße Arbeitsplätze entstehen werden. So werden Fachkräfte gebraucht, um die Maschinen zu steuern, zu kontrollieren und zu warten. Ebenso werden neue Fachkräfte benötigt, die im Umgang mit den neuen technischen Entwicklungen geschult sind. Die durch die technischen Entwicklungen entstehenden neuen Prozess- und Dienstleistungsinnovationen könnten neben einer Produktivitätssteigerung auch zu sinkenden Preisen führen, woraus eine höhere Nachfrage resultieren kann. Dies würde sich wiederum positiv auf die Beschäftigung auswirken, wodurch der Gesamtbeschäftigungseffekt der fortschreitenden Digitalisierung in der Summe positiv ausfiele.²²⁴ Dass mit dem Konzept der Substituierbarkeit einzelner Berufe sehr sorgfältig argumentiert werden muss, zeigt der sogenannte

²²⁰ Sieglén et al. 2017, S. 15.

²²¹ Sieglén et al. 2017, S. 14.

²²² Bauer und Roth 2019, S. 5.

²²³ Bauer und Roth 2019, S. 5.

²²⁴ Sieglén et al. 2017, S. 27.

Job-Futuromat des IAB. Viele Berufe, denen der Futuromat eine sehr hohe Automatisierbarkeit attestiert, weisen steigende Löhne sowie Beschäftigten- und Ausbildungszahlen auf. In vielen Berufen mit hoher ermittelter Automatisierbarkeit wird deutlich mehr statt weniger ausgebildet, wie etwa bei den Chemikantinnen und Chemikanten. Besonders frappierend ist die Diskrepanz zwischen Futuromat-Aussage und aktueller Entwicklung bei Fachkräften mit einer Ausbildung in einem Elektroberuf. Diesen wurde bereits zum Stand der Technik von 2013 ein besonders hohes Substituierbarkeitspotenzial von 81 Prozent beschieden. In vielen Elektroberufen liegt hingegen inzwischen ein flächendeckender Fachkräftemangel vor.²²⁵

Zusätzlich ist gegenüber einer Überbetonung von Substituierbarkeitspotenzialen in einer gesellschaftlichen und politischen Debatte zu den Folgen von Digitalisierung und ihren Prozessen anzuführen, dass eine disruptiv und über viele Branchen hinweg stattfindende Digitalisierung kaum langfristig gültige Voraussagen zulässt. Hinzu kommt, dass die Digitalisierung selbst rein technisch nicht eindeutig ist, da die gleiche Technologie sehr unterschiedlich gestaltet und eingesetzt werden kann, mit jeweils unterschiedlichen Effekten. Zudem entstehen weitere, gänzlich neue und noch nicht vorstellbare Tätigkeiten, welche wiederum Auswirkungen auf neu entstehende Berufe oder veränderte Tätigkeitsprofile haben werden.

Im Vergleich zum Bundesdurchschnitt werden in der IAB-Studie unterdurchschnittliche Beschäftigungsverluste in den Branchen Land- und Forstwirtschaft, Fischerei, Metallherzeugung und -bearbeitung sowie Fahrzeugbau prognostiziert. Überdurchschnittliche Verluste werden hingegen im Sonstigen verarbeitenden Gewerbe erwartet.²²⁶

Eine damit einhergehende Beschäftigungszunahme wird in den Branchen Information und Kommunikation vermutet. Dies betrifft insbesondere die Standorte Dortmund, Essen, Düsseldorf, Köln und Bonn, die schon heute über überdurchschnittlich hohe Anteile an Beschäftigten in dieser Branche verfügen. Weniger nachgefragt werden auf Basis der Erhebungen die Rohstoff gewinnenden Berufe sowie Verkehrs-, Lager- und Transportberufe.²²⁷

Veränderungen auf dem Arbeitsmarkt gehen auf den spezifischen Wandel von Arbeitsbedingungen wie auch veränderte Tätigkeitsbereiche der Beschäftigten zurück. Neben dem produzierenden sowie verarbeitenden Gewerbe betrifft dies auch Tätigkeiten innerhalb der Dienstleistungsbranche. In der Dienstleistungsbranche lässt sich aufgrund von sich dauerhaft ändernden Arbeitsprofilen bzw. Tätigkeitsbereichen von einem digitalen Strukturwandel sprechen.²²⁸ Dies betrifft Routine-Tätigkeiten, die durch eine Automatisierung substituierbar oder in absehbarer Zeit substituierbar werden könnten.

²²⁵ Job-Futuromat

²²⁶ Zika et al. 2018, S. 6.

²²⁷ Zika et al. 2018, S. 7.

²²⁸ Sieglén et al. 2017, S. 27.

Des Weiteren entwickeln sich verschiedene Berufe durch die gestiegenen Anforderungsprofile stetig fort. So firmieren Müllerinnen und Müller nun unter der Bezeichnung „Verfahrenstechnologe/-in Mühlen- und Getreidewirtschaft“ sowie Kaufmänner und -frauen können sich im dritten Lehrjahr u. a. auf den Onlinehandel spezialisieren oder seit dem 01.08.2018 eine Ausbildung als Kauffrau und Kaufmann im E-Commerce machen. Diese Veränderungen im Berufsprofil vollziehen sich prozesshaft und passen sich an die veränderten Rahmenbedingungen an.²²⁹ Das bedeutet in Bezug auf das Maschinelle Lernen als Teil der Digitalisierung, dass Tätigkeitsbereiche eröffnet werden, die nicht von Menschen zu übernehmen sind und teilweise sogar neue Tätigkeitsfelder erschlossen werden.²³⁰ Parallel hierzu vollzieht sich durch die Erschließung neuer Tätigkeitsfelder stets der Prozess der Entstehung neuer, häufig anspruchsvollerer Tätigkeiten. Dabei profitieren in dieser frühen Phase zunächst häufig besser qualifizierte Arbeitskräfte, während im weiteren Verlauf die komplexen Tätigkeiten zunehmende Standardisierung erfahren, sodass in der Folge dieser Entwicklung gering qualifizierte Arbeitskräfte profitieren.²³¹ Dies kann allerdings auch bedeuten, dass Geringqualifizierte zunächst mit einem höheren Substituierbarkeitspotenzial konfrontiert sind. Es kann allerdings von einer kurzfristigen Anpassungsphase ausgegangen werden, da aktuelle Studien mittel- bis langfristig steigende Beschäftigung und wirtschaftliche Prosperität ausweisen.²³²

Im weiteren Verlauf des Jahres 2018 hat die Anzahl der bundesweit neu abgeschlossenen MINT-Ausbildungsverträge mit 151.800 einen neuen Rekordstand erreicht, ein Plus von über 5 Prozent gegenüber 2017 und 14,8 Prozent gegenüber 2010.²³³ Im Oktober 2019 waren in den MINT-Berufen insgesamt 434.600 Stellen zu besetzen,²³⁴ im April 2018 waren es noch 478.300 Stellen,²³⁵ womit die Zahl der offenen Stellen insgesamt leicht abgenommen hat. Gleichzeitig ist die Arbeitslosigkeit in den MINT-Berufen im Vergleich zu 2018 gesunken. Auch in Zukunft wird prognostiziert, dass sich der Bedarf an Arbeitskräften weiter in Richtung IT verschieben sowie weiter ansteigen wird.²³⁶ Besonders im Anlagenbau oder der Automobilbranche sowie den Finanzinstituten sind deutliche Anzeichen für diese Verschiebung auszumachen.²³⁷ Absolventinnen und Absolventen nordrhein-westfälischer Universitäten sind auch durch ihre gute Ausbildung international gefragt. Im Rahmen steigender Kompetenzanforderungen durch neue technische Entwicklungen wird es für Nordrhein-Westfalen immer relevanter, in der Region über ausgebildete Expertinnen und Experten als Fachkräfte zu verfügen.²³⁸

²²⁹ Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) 2018.

²³⁰ Gartner 2017.

²³¹ Bessen 2015.

²³² Acemoglu und Restrepo 2016.

²³³ Anger et al. 2019a, S. 19.

²³⁴ Anger et al. 2019b.

²³⁵ Anger et al. 2019a; Plünnecke 2018.

²³⁶ Sieglén et al. 2017, S. 14.

²³⁷ Anger et al. 2019a, S. 16.

²³⁸ CPS.Hub NRW 2018, S. 28.

Exemplarisch für die Verschiebung der Ausbildungsabschlüsse hin zu technikorientierten Ausbildungen ist die Rangliste der Ausbildungsberufe nach Neuabschlüssen in Nordrhein-Westfalen im Fünfjahresvergleich (2013 und 2018). Demnach belegten folgende Ausbildungsberufe die ersten Plätze:

Tabelle 6: Rangliste der Ausbildungsberufe nach Neuabschlüssen in Nordrhein-Westfalen Plätze 1-10 in Nordrhein-Westfalen, 2013-2018²³⁹

Beruf	NRW NAA	Anteil männliche Auszubildende in Prozent	Anteil weibliche Auszubildend in Prozente	Rangänderung zum Vorjahr (2017)	Rangänderung zum Jahr 2013
Kaufmann/-frau für Büromanagement	6.798	32,2	67,8	0	neu
Verkäufer/-in	5.415	50,8	49,2	0	+1
Kaufmann/-frau im Einzelhandel	5.259	50,8	49,2	0	+1
Industriekaufmann/-frau	4.926	47,1	52,9	0	+1
Kraftfahrzeugmechatroniker/-in	4.533	96,3	3,7	0	+1
Medizinischer Fachangestellte/-r	4.341	2,2	97,8	0	+1
Fachinformatiker/-in	3.831	92,3	7,7	+1	+3
Elektroniker/-in	3.408	98,2	1,8	+1	+5
Kaufmann/-frau im Groß- und Außenhandel	3.372	63,7	36,3	-2	-4
Anlagenmechaniker/-in für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik	3.012	98,4	1,6	0	+1

Im Fünfjahresvergleich zeigt sich, dass die Spitzenposition in 2013 Verkäuferin bzw. Verkäufer durch den Ausbildungsberuf Kaufmann bzw. Kauffrau für Büromanagement abgelöst wurde.

Mit fast 6.800 Ausbildungsabschlüssen belegt der Ausbildungsberuf zum Kaufmann bzw. zur Kauffrau für Büromanagement in Nordrhein-Westfalen den ersten Platz, gefolgt von der Ausbildung zum Verkäufer bzw. zur Verkäuferin auf Platz zwei mit 5.400 Abschlüssen und dem Beruf der Kauffrau bzw. des Kaufmanns im Einzelhandel mit 5.250 Abschlüssen.

Während auf den ersten Plätzen in 2018 noch recht wenig Veränderung zum Vorjahr auszumachen ist, rückten die Berufe zum Fachinformatiker bzw. zur Fachinformatikerin sowie Elektroniker bzw. Elektronikerin um jeweils einen Platz auf Rang sieben bzw. acht vor. Im Vergleich zum Ausbildungsjahr 2013 zeigt sich im Fünfjahresvergleich, dass sich Ausbildungsberufe aus den Bereichen Fachinformatik, Elektronik und Anlagenmechanik unter den ersten zehn Plätzen etablieren konnten. Auch

²³⁹ Rangliste 2018 der Ausbildungsberufe nach Anzahl der Neuabschlüsse (Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) 2018. Rangliste 2013 der Ausbildungsberufe nach Anzahl der Neuabschlüsse (Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) 2013.

die Logistikberufe und in den Bereichen Mechanik und Mechatronik sowie Elektronik erfahren steigende Ausbildungszahlen.²⁴⁰

Mit Blick auf die neuen Formen der Erwerbstätigkeit in Form von über Plattformen vermittelte Arbeitsleistung ist derzeit nicht davon auszugehen, dass diese in Zukunft die beherrschende Arbeitsform darstellt.²⁴¹ Sie wird neben vielen weiteren Formen eine spezielle Form der Erwerbstätigkeit bleiben. Es kann jedoch von einer zunehmenden Bedeutung einer Hybridisierung von Erwerbsformen ausgegangen werden; was bedeutet, dass die Wechsel zwischen unterschiedlichen Erwerbsformen, wie Soloselbstständigkeit und sozialversicherungspflichtiger Beschäftigung sowie deren gleichzeitiger Ausübung zunehmen ([s. Kapitel 4.2.2](#)).

Des Weiteren zeichnen sich auch innerhalb der Branchen und Produktionszweige große Unterschiede im Grad der Umsetzbarkeit der neuen technischen Entwicklungen ab. Zur genaueren Einschätzung inwiefern moderne Technologien in Betrieben bereits heute zum Einsatz kommen, hat das IAB gemeinsam mit dem Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung im Frühjahr 2016 eine Betriebsbefragung durchgeführt.²⁴²

So nahm der Anteil von selbstgesteuerten Maschinen im Zeitraum 2011 bis 2016 von 3,7 auf 5,1 Prozent zu, der Anteil von manuell gesteuerten Maschinen nahm von 85,9 Prozent auf 83,1 Prozent ab.²⁴³ Gleichzeitig stieg die Zahl der Beschäftigten um etwa 8,5 Prozent an.²⁴⁴ Die tatsächlichen Technologieinvestitionen sorgten für ein Beschäftigungswachstum von etwa einem Prozent. Neueste Technologie wird hingegen von nur knapp der Hälfte der Betriebe eingesetzt, wobei dieser Anteil in Dienstleistungsbetrieben höher liegt als in Produktionsbetrieben. 46 Prozent der in der IAB-Studie befragten Produktionsbetriebe gaben an, sich bisher noch nicht mit 4.0 Technologien befasst zu haben. Grundsätzlich ergab die Studie auch, dass Betriebe, welche neueste Technologien einsetzen, sowohl umsatzstärker sind als auch eine durchschnittlich größere Belegschaft aufweisen. Hochautomatisierte Produktionszweige haben heute eine Vorreiterrolle im Bereich der Implementierung von technischen Neuerungen. Und auch ganze Branchen erfahren durch den Einfluss der Digitalisierung eine Verschiebung ihrer Grenzen,²⁴⁵ was eine abschließende Bewertung zukünftiger Entwicklungen, insbesondere der Beschäftigungsstruktur der verschiedenen Branchen im Arbeitsmarkt, erschwert.

²⁴⁰ Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) 2018.

²⁴¹ Henssler und Roth 2019, S. 9 f.

²⁴² Bauer und Roth 2019, S. 4.

²⁴³ Arntz et al. 2018, S. 19.

²⁴⁴ Bauer und Roth 2019, S. 4.

²⁴⁵ IGES Institut GmbH 2017.

4.2 Neue Arbeitsformen und rechtliche Erfordernisse

Das folgende Unterkapitel behandelt die neuen Arbeitsformen und deren rechtliche Erfordernisse. In [Kapitel 4.2.1](#) werden der Arbeitnehmer- und Betriebsbegriff thematisiert. Dabei geht es u. a. um verschiedene Erwerbsformen zwischen abhängiger Beschäftigung und Selbstständigkeit, wie Cloud- und Gigwork, die durch den digitalen Wandel an Bedeutung gewinnen. In diesem Kontext wird erörtert, ob bzw. inwiefern arbeits- und sozialrechtlicher Reformbedarf besteht. Das Unterkapitel schließt mit einer Einordnung der Herausforderungen für den betriebsverfassungsrechtlichen Betriebsbegriff.

[Unterkapitel 4.2.2](#) greift das Thema der Hybridisierung von Erwerbsformen auf und konkretisiert vor dem Hintergrund verschiedener Trends in der Erwerbsgesellschaft der Gegenwart die damit einhergehenden Folgen. So werden u. a. die Herausforderungen für das Altersvorsorgesystem und die Krankenversicherung benannt.

Das folgende [Unterkapitel 4.2.3](#) thematisiert den Datenschutz und die Datensouveränität. Vor dem Hintergrund der vermehrten Datensammlung und Datenverarbeitung steigen etwa die Herausforderungen für den Beschäftigtendatenschutz.

Im [Unterkapitel 4.2.4](#) werden u. a. rechtliche Erfordernisse an den Arbeits- und Gesundheitsschutz in einer digitalen Arbeitswelt dargestellt. Im letzten [Unterkapitel 4.2.5](#) wird die Rolle von Mitbestimmung und Teilhabe, insbesondere im Kontext neuer Beschäftigungsformen, erörtert.

4.2.1 Arbeitnehmer- und Betriebsbegriff

Mit neuen Formen der Erwerbstätigkeit zwischen abhängiger Beschäftigung und Selbstständigkeit, wie z. B. Cloud- und Gigwork (s. [Abbildung 11](#) und [12](#)), gehen sowohl erhebliche Chancen für die positive Ausgestaltung der Arbeitswelt als auch Risiken in Bezug auf die Absicherung von Erwerbstätigen einher. Daraus folgt, dass es zu prüfen gilt, inwiefern der bestehende Rechtsrahmen von Erwerbsarbeit der Nutzung neuer Chancen entgegensteht sowie arbeits- und sozialrechtlichen Schutz hinreichend gewährleisten kann.²⁴⁶ Im Folgenden wird daher untersucht, wie über Plattformen vermittelte Arbeit arbeits- und sozialrechtlich eingeordnet werden kann. Zwar ist bislang nicht davon auszugehen, dass dies die beherrschende Arbeitsform der Zukunft werden wird; dennoch kann davon gesprochen werden, dass ein relevanter Teil der Bevölkerung in Kontakt mit über Plattformen vermittelte Arbeit kommt oder zukünftig kommen wird. Unterschiedliche Befragungen

²⁴⁶

Henssler und Roth 2019, S. 16.

lassen darauf schließen, dass ca. jeder Zehnte in Deutschland schon einmal eine über eine Plattform vermittelte Tätigkeit ausgeführt hat.²⁴⁷

Crowdwork als unselbständige Tätigkeit:

Gesetzlich ist der Arbeitsvertrag und damit das Arbeitsverhältnis (in Abgrenzung zu anderen Formen wie Werkvertrag, Selbstständigkeit oder anderen Formen) in § 611a BGB geregelt. Demnach ist Arbeitnehmerin oder Arbeitnehmer, wer aufgrund eines privatrechtlichen Vertrags im Dienste eines anderen zur Leistung weisungsgebundener, fremdbestimmter Arbeit in persönlicher Abhängigkeit verpflichtet ist (§ 611a Absatz 1 Satz 1 BGB). Das Weisungsrecht kann Inhalt, Durchführung, Zeit und Ort der Tätigkeit betreffen (Satz 2). Weisungsgebunden ist, wer nicht im Wesentlichen frei seine Tätigkeit gestalten und seine Arbeitszeit bestimmen kann (Satz 3). Der Grad der persönlichen Abhängigkeit hängt dabei auch von der Eigenart der jeweiligen Tätigkeit ab (Satz 4). Für die Feststellung, ob ein Arbeitsvertrag vorliegt, ist eine Gesamtbetrachtung aller Umstände vorzunehmen (Satz 5).

Für die arbeitsrechtliche Einordnung ist nach geltender Rechtslage somit entscheidend, ob eine Erwerbsperson, hier am Beispiel eines Crowdworkers, in einem persönlichen Abhängigkeitsverhältnis steht.²⁴⁸ Vertragliche Grundlage für die Auftragsannahme und Auftragserfüllung ist eine Nutzungsvereinbarung zwischen Crowdworker und Plattform. Diese Vereinbarung kann dabei nicht als vertragliche Grundlage für ein Dienst- oder Arbeitsverhältnis angesehen werden, da sie weder zu einer konkreten Leistung noch zu einer bestimmten Anzahl von Aufträgen verpflichtet.²⁴⁹ Das Nutzungsverhältnis ist aber die Voraussetzung zum eigentlichen Auftragsverhältnis, das entweder direkt zum Crowdsourcer (Direct Crowdwork) oder zur Plattform (Indirect Crowdwork) besteht. Letztere agiert in diesem Fall nicht mehr nur als Vermittlerin, sondern prüft und übernimmt bspw. die Arbeitsergebnisse und übernimmt weitere Funktionen wie den Einzug von Zahlungen bei Crowdworkern.²⁵⁰ Auch Mischformen, bei der die Auftragsabwicklung durch die Plattform und den Crowdsourcer erfolgen, sind möglich, wodurch weniger transparent ist, wer Auftraggeber bzw. Auftraggeberin ist. In der Regel sehen sich die Plattformen allerdings nur als Vermittlerin, nicht aber als Vertragspartnerin des Crowdworkers.²⁵¹

Unabhängig von Direct und Indirect Crowdwork wird in den AGB der Plattformen regelmäßig festgestellt, dass die Durchführung der Aufgaben des Crowdworkers weisungsfrei und damit selbstständig erfolgt. Diese vertraglichen Vereinbarungen haben hinsichtlich der arbeitsrechtlichen

²⁴⁷ Pesole et al. 2018, S. 3.

²⁴⁸ Henssler und Roth 2019, S. 37.

²⁴⁹ Henssler und Roth 2019, S. 39; Brose 2017, S. 10.

²⁵⁰ Henssler und Roth 2019, S. 40.

²⁵¹ Henssler und Roth 2019, 40 f.

Einordnung allerdings nur eine Indizfunktion. Maßgeblich für die Entscheidung, ob es sich um ein Arbeitsverhältnis handelt, ist die tatsächliche Durchführung des Auftragsverhältnisses, nicht die Bezeichnung in der Nutzungsvereinbarung des Auftragsverhältnisses. Wenn eine persönliche Abhängigkeit vorliegt, ist ein Crowdsourcer als Arbeitnehmerin oder Arbeitnehmer einzustufen. Durch die Aufteilung der Aufgaben zwischen Plattform und Crowdsourcer ist die Qualifikation der Aufträge, also inwiefern der Crowdsourcer die Bedingungen des Auftrages bestimmt oder die Plattform bereits die Auftragsbedingungen vorgibt, erschwert. Auch das Fehlen eines eigenständigen Vertragsdokuments über die Nutzungsbedingungen hinaus macht es schwierig zu bestimmen, zwischen welchen Parteien ein Vertragsverhältnis besteht. Diese Komplexität gibt einen Hinweis darauf, dass eine Einordnung der Crowdsourcer als Arbeitnehmerin oder Arbeitnehmer seitens der Crowdsourcer und der Plattformen nicht gewollt ist.²⁵²

Hinsichtlich der Frage nach einer persönlichen Abhängigkeit zum Crowdsourcer ist die Unterscheidung von Cloudwork und Gigwork von besonderer Bedeutung. Cloudwork bezeichnet eine ortsunabhängige Leistungserbringung, z. B. in der virtuellen Umgebung einer Cloud, oftmals mit einer freien Wahl der Arbeitszeit und -weise verbunden (Beispiele: Cloudworker programmieren etwas oder schreiben einen Text). Gigwork meint eine ortsabhängige Leistungserbringung (Beispiele: Gigworker liefern Essen aus oder übernehmen einen Haushaltsdienst). Dabei kann der Einfluss der Auftraggeberin oder des Auftraggebers größer bzw. die Wahrscheinlichkeit höher sein, dass zusätzliche Weisungen Zeit und Inhalt die Arbeit betreffend erteilt werden. Bei einfachen Tätigkeiten bestehen generell nur geringe Gestaltungsmöglichkeiten. Daher können bereits wenige organisatorische Weisungen den Gigworker in der Ausübung der Arbeit derart festlegen, dass eine im Wesentlichen freie Gestaltung der Tätigkeit nicht mehr vorliegt.²⁵³ „Allerdings verbietet es sich, allein aus der Tatsache, dass die Leistungen im Rahmen der organisatorischen Gegebenheiten der Auftraggeberin oder des Auftraggebers zu erbringen sind („On-site“-Verträge), auf eine Arbeitnehmereigenschaft zu schließen. Kommen aber weitere Umstände hinzu, die über diejenigen, die der Eigenart der zur erbringenden Leistung (Serviceleistung) geschuldet sind, hinausgehen, liegt die Annahme einer Weisungsbindung beim [Gigwork] näher als beim ortsunabhängigen Cloudwork.“²⁵⁴ Die Dauer oder Regelmäßigkeit der Geschäftsbeziehung gibt in diesem Zusammenhang keinen unmittelbaren Hinweis darauf, um welche Vertragsart es sich handelt.²⁵⁵ Angesichts grundsätzlich fehlender Vorgaben hinsichtlich Arbeitszeit, -ort und -weise sowie keiner Eingliederung in eine Betriebsorganisation des Crowdsourcers liegt eine persönliche Abhängigkeit von Cloudworkern in der Regel nicht vor, ist im Ausnahmefall jedoch auch nicht völlig ausgeschlossen.²⁵⁶ Unter dem Vorbehalt der vertragskonformen Durch-

²⁵² Henssler und Roth 2019, 41 f.

²⁵³ Henssler und Roth 2019, 42 f.

²⁵⁴ Henssler und Roth 2019, S. 42 f.

²⁵⁵ Henssler und Roth 2019, S. 44.

²⁵⁶ Henssler und Roth 2019, 44 f.

führung der Leistungserbringung stehen Cloudworker damit in der Regel in keinem Arbeitsverhältnis zum Crowdsourcer. Laut Gutachten stehen Gigworker nur dann im Arbeitsverhältnis zum Crowdsourcer, wenn über die Auftragsbeschreibung hinaus konkrete Weisungen hinsichtlich des Inhalts der Arbeit erfolgen bzw. die Auftragsbeschreibung bereits eine Weisungsabhängigkeit nahelegt.²⁵⁷

Wenn es sich sowohl vertraglich als auch tatsächlich um eine rein vermittelnde Tätigkeit einer Plattform handelt, ist ein Arbeits- bzw. Vertragsverhältnis zwischen Crowdworker und Plattform nicht festzustellen. Durch umfassende Kontrollrechte, die sich Plattformen vorbehalten, wird diese reine Vermittlertätigkeit zum Teil jedoch infrage gestellt. Sofern die Plattform durch zusätzliche Leistungen selbst zum zentralen Akteur wird, kann sich eine persönliche Abhängigkeit des Crowdworkers ergeben. Wenn die Plattform etwa enge Vorgaben für die zu erbringende Tätigkeit macht und diese kontrolliert, kann dies eine Weisungsabhängigkeit begründen.²⁵⁸ Umgekehrt können etwa die Freiwilligkeit der Leistungserbringung oder die im Regelfall fehlende zeitliche und örtliche Weisungsbindung gegen eine Einordnung als Arbeitsverhältnis sprechen.²⁵⁹ Letztlich sind jedoch in allen Fällen die konkrete Ausgestaltung der AGB sowie die Vertragsdurchführung im Einzelnen maßgeblich.²⁶⁰

Zusammenfassend illustrieren die [Abbildungen 11](#) und [12](#) die derzeitige arbeitsrechtliche Einordnung von Cloudworkern (als Oberbegriff) in ortsgebundene Gigworker und ortsunabhängige Cloudworker.

²⁵⁷ Henssler und Roth 2019, S. 45.

²⁵⁸ Henssler und Roth 2019, 45 f.

²⁵⁹ Henssler und Roth 2019, 46 f.

²⁶⁰ Henssler und Roth 2019, S. 50.

Arbeitsrechtliche Einordnung von Gigworkern

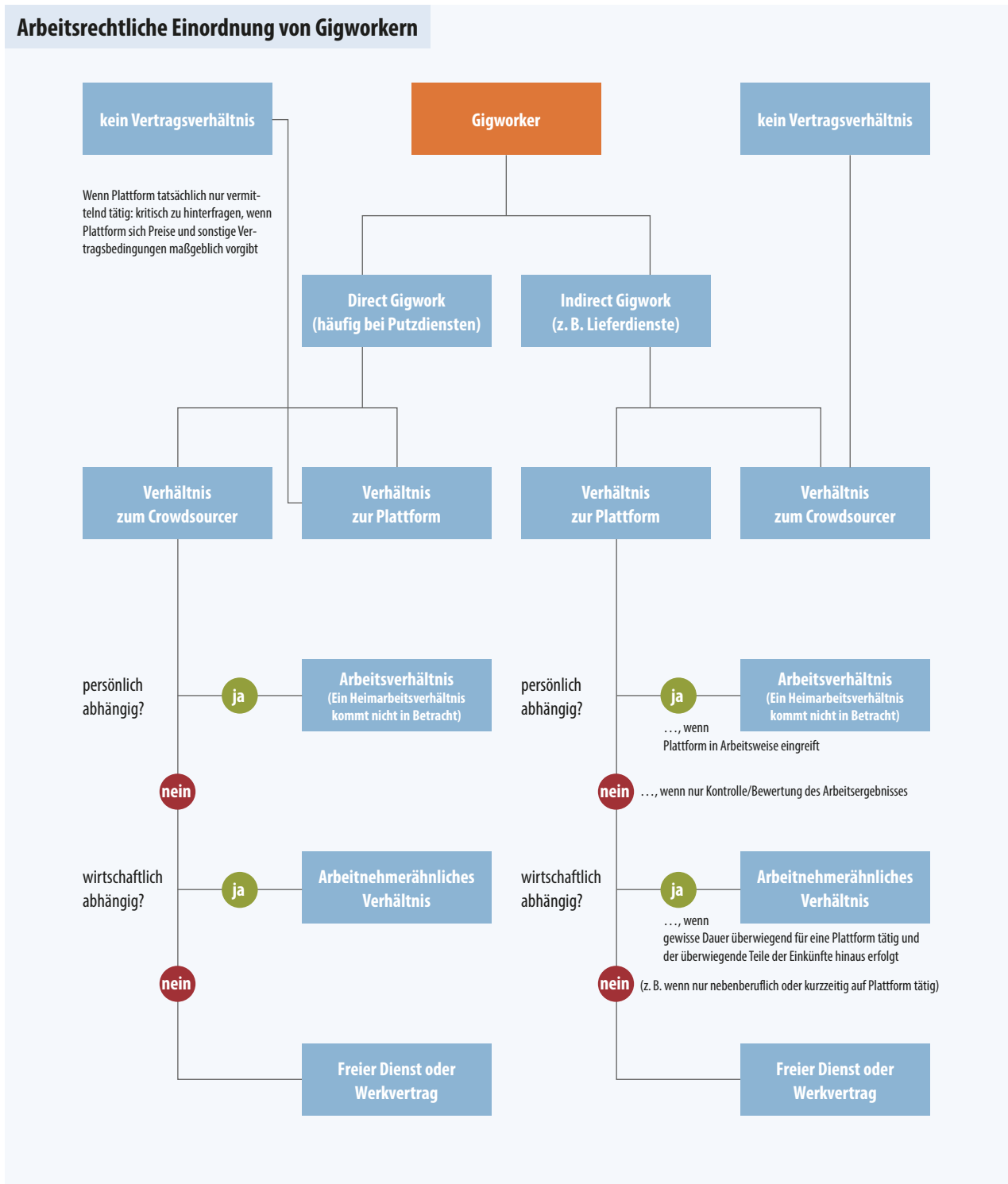


Abbildung 11: Übersicht – arbeitsrechtliche Einordnung von Gigworkern (eigene Darstellung)²⁶¹

261

Henssler und Roth 2019, S. 95.

Arbeitsrechtliche Einordnung von Cloudworkern

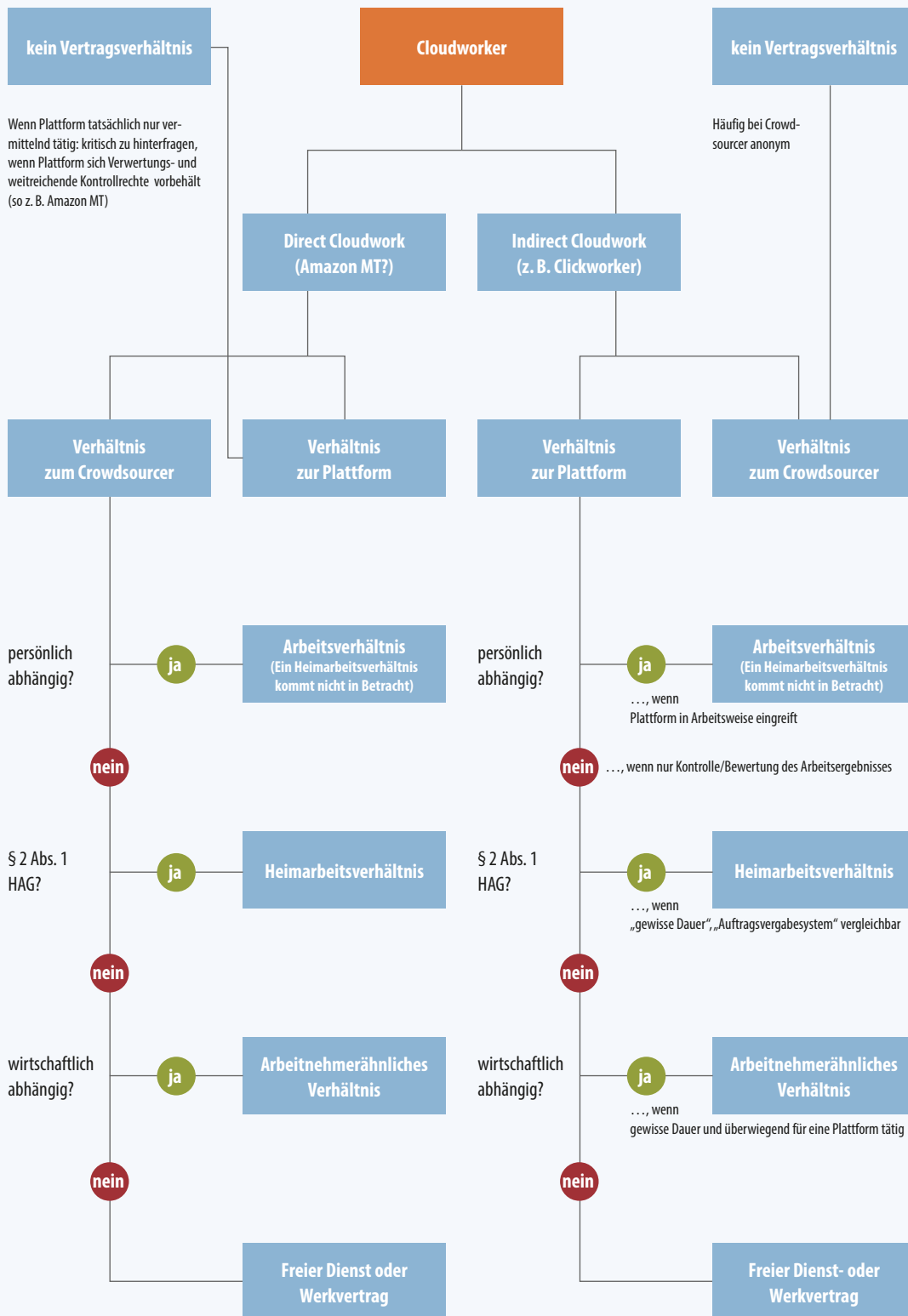


Abbildung 12: Übersicht – arbeitsrechtliche Einordnung von Cloudworkern (eigene Darstellung)²⁶²

Festzustellen bleibt aber zusammenfassend, dass die Arbeit für Plattformen aktuell in der Regel kein Arbeitsverhältnis im Sinne des § 611a BGB begründet.

Das Landesarbeitsgericht München hat sich in seiner Entscheidung vom 04.12.2019 (Az.: 8 Sa 146/19) mit dem konkreten Vertragsverhältnis zwischen einem Crowdworker und dem Betreiber der Internetplattform befasst und insoweit folgerichtig ausgeführt, dass kein Arbeitsverhältnis zustande gekommen ist. Die Revision zum Bundesarbeitsgericht ist zugelassen, sodass möglicherweise eine höchstrichterliche Entscheidung zur Einordnung von Crowdwork ergehen wird.

Auf der Ebene der Europäischen Union wird bei der Frage der Definition unselbstständiger Arbeit der Weisungsabhängigkeit besondere definitorische Bedeutung beigemessen. Diese wird durch den EuGH weiter ausgelegt, als auf nationaler Ebene der Begriff der persönlichen Abhängigkeit. Vor dem Hintergrund differierender richterlicher Entscheidungen in Mitgliedstaaten der EU muss die weitere Entwicklung der Rechtsetzung und Rechtsprechung auch auf europäischer Ebene abgewartet werden.

Crowdworker als arbeitnehmerähnliche Personen:

Falls die Tätigkeit von Crowdworkern als selbstständig eingestuft wird, bedeutet dies jedoch nicht, dass er oder sie keinerlei arbeitsrechtlichen Schutz innehat. Dies gilt insbesondere für arbeitnehmerähnliche Personen und in Heimarbeit Beschäftigte, wobei insgesamt festzustellen ist, dass Letztere vom geltenden Recht besser geschützt werden ([s. dazu auch Tabelle 7](#)). Eine Mindestvergütung oder ein Kündigungsschutz wird aktuell keiner der beiden Gruppen gewährt.²⁶³

²⁶³

Henssler und Roth 2019, S. 53 ff.

Tabelle 7: Übersicht der anwendbaren Schutzvorschriften (eigene Darstellung)²⁶⁴

Gesetz	In Heimarbeit Beschäftigte	Arbeitnehmerähnliche Person
AGG	(+)	(+)
ArbGG	(+)	(+)
ArbZG	(-), aber § 11 HAG	(-)
ArbSchG	(-), aber § 13 HAG	(+)
AÜG	(-)	(-)
BDSG	(+)	(+)
BetrVG/MitbestG	(+)	(-)
BetrAVG	(+/-) möglich, aber nicht zwingend (§ 17 I 2 BetrAVG)	(+/-) möglich, aber nicht zwingend (§ 17 I 2 BetrAVG)
BUrlG	Nur sehr eingeschränkt (§ 12 BurlG)	(+)
EFZG	Nur sehr eingeschränkt (§ 10 EFZG)	(-)
EntgTranspG	(+)	(-)
KSchG	(-) aber vergleichbare Kündigungsfristen § 29 II bis IV HAG	(-)
MiLoG	(-) aber §§ 17 ff HAG	(-)
MuSchG	(+)	(+)
NachwG	(-)	(-)
PfZG/FPfZG	(+)	(+)
SGB III, IV, V, VI, VII	(+) § 12 II SGB IV (alle Zweige)	(+/-) nur gesetzl. Rentenversicherungspflicht § 2 S. 1 Nr. 9 SGB VI, Unfallversicherungsschutz (§ 2 Abs. 2 SGB VII)
TzBfG	(-)	(-)
TVG	(+) über § 17 I HAG	(+)

Arbeitnehmerähnliche Personen sind Selbstständige, die aufgrund ihrer wirtschaftlichen Unselbstständigkeit als einer Arbeitnehmerin oder einem Arbeitnehmer vergleichbar schutzbedürftig anzusehen sind. Anstelle des Kriteriums der persönlichen Abhängigkeit tritt bei arbeitnehmerähnlichen Personen somit jenes der wirtschaftlichen Abhängigkeit, das dann vorliegt, wenn der oder die Erwerbstätige auf die Verwertung seiner oder ihrer Arbeitskraft und die Einkünfte aus der Dienstleistung zur Sicherung seiner oder ihrer Existenzgrundlage angewiesen ist.²⁶⁵ Vorausgesetzt wird ferner eine gewisse Dauerhaftigkeit der Beschäftigung, da eine nur für kurze Zeit erbrachte Leistung keine wirtschaftliche Abhängigkeit begründen kann, sowie eine der sozialen Stellung nach einer Arbeitnehmerin oder einem Arbeitnehmer vergleichbare Schutzbedürftigkeit.²⁶⁶

²⁶⁴ Henssler und Roth 2019, S. 56.

²⁶⁵ Henssler und Roth 2019, S. 55 f.

²⁶⁶ Henssler und Roth 2019, S. 25.

Vor dem Hintergrund dieser Begriffsbestimmung erweist sich die Einordnung von Crowdworkern²⁶⁷ als arbeitnehmerähnliche Personen als schwierig. Im Verhältnis zu Crowdsourcern scheidet diese in der Regel aus, da Aufträge meist nur eine kurze Zeit umfassen und Crowdworker für mehrere Auftraggeberinnen und Auftraggeber tätig werden. Anders kann dies bei einer regelmäßig wiederkehrenden Beauftragung von Gigworkern sein, sofern diese den überwiegenden Teil ihres Entgelts von einem Crowdsourcer beziehen. In Sonderfällen ist dies auch bei Cloudwork möglich, etwa bei Tätigkeiten, die eine besondere Qualifikation voraussetzen.²⁶⁸ Wenn Crowdworker Aufträge überwiegend von einer Plattform erhalten, ist ein wirtschaftliches Abhängigkeitsverhältnis zu dieser denkbar. Ist sie jedoch lediglich Kontaktvermittlerin, scheidet eine wirtschaftliche Abhängigkeit aus. Dies bedeutet jedoch nicht zwingend, dass im Falle von Direct Crowdwork keine wirtschaftliche Abhängigkeit der Crowdworker im Verhältnis zur Plattform vorliegen kann. Auch hier kommt es auf die tatsächliche Vertragsdurchführung an.²⁶⁹ Sofern eine Plattform als konkrete Auftraggeberin im Sinne des Indirect Crowdworks tätig wird, ist eine wirtschaftliche Abhängigkeit dann abzulehnen, wenn kein vertraglicher Erfüllungsanspruch nach Annahme des Auftrags besteht. Liegt dieser vor, besteht dagegen die Möglichkeit wirtschaftlicher Abhängigkeit.²⁷⁰ Insgesamt kann konstatiert werden, dass der überwiegende Teil der Crowdworker derzeit nicht als arbeitnehmerähnliche Person eingeordnet werden kann, Ausnahmefälle können jedoch insbesondere beim Indirect Crowdwork bestehen.²⁷¹

Ein stärkerer arbeitsrechtlicher Schutz besteht für solche Crowdworker, welche als in Heimarbeit Beschäftigte eingeordnet werden. Heimarbeiterin oder Heimarbeiter ist, „wer in selbstgewählter Arbeitsstätte (eigene Wohnung oder Betriebsstätte) allein oder mit seinen Familienangehörigen im Auftrag von Gewerbetreibenden oder Zwischenmeistern erwerbsmäßig arbeitet, jedoch die Verwertung der Arbeitsergebnisse dem unmittelbar oder mittelbar auftragserteilenden Unternehmen überlässt.“²⁷² Genau wie arbeitnehmerähnliche Personen gelten in Heimarbeit Beschäftigte als Selbstständige.²⁷³ Da eine entsprechende Einordnung für Gigworker mangels einer Tätigkeit in eigener Wohnung oder selbstgewählter Betriebsstätte nicht möglich ist, steht insbesondere die Frage einer möglichen Qualifizierung von Cloudworkern²⁷⁴ im Fokus.²⁷⁵

²⁶⁷ Die Einordnung als arbeitnehmerähnliche Person scheidet grundsätzlich bei solchen Erwerbstätigen aus, die Crowdwork nur nebenberuflich und als Zuverdienst zu ihrer eigentlichen Arbeit oder in der Freizeit betreiben (Henssler und Roth 2019, S. 59).

²⁶⁸ Henssler und Roth 2019, S. 58.

²⁶⁹ Henssler und Roth 2019, S. 59.

²⁷⁰ Henssler und Roth 2019, S. 60.

²⁷¹ Henssler und Roth 2019, S. 60.

²⁷² Henssler und Roth 2019, S. 61.

²⁷³ Demnach sind sie auch nicht zu verwechseln mit Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern, die regelmäßig oder ausschließlich im Homeoffice arbeiten (Henssler und Roth 2019, S. 61).

²⁷⁴ So hat das BAG in einer Entscheidung zum Arbeitnehmerstatus eines IT-Programmierers die Arbeitnehmereigenschaft abgelehnt, ihm aber den Schutz des Heimarbeitsgesetzes zugesprochen (Bundesarbeitsgericht, Urteil vom 14.06.2016)

²⁷⁵ Henssler und Roth 2019, S. 62.

Bei fast allen Merkmalen des Begriffes der in Heimarbeit Beschäftigten ist strittig, ob diese bei Cloudworkern Anwendung finden können. Dies beginnt mit der Frage, ob Cloudworker im Sinne einer Heimarbeit in selbstgewählter Arbeitsstätte arbeiten. Eine sehr enge, ablehnende Auslegung steht einer positiven, weiten Auslegung des Heimarbeitsgesetzes im Sinne des Normzwecks gegenüber.²⁷⁶ Während das Merkmal der erwerbsmäßigen Arbeit unproblematisch erfüllt wird, da Cloudworker zur Erzielung von Einkünften tätig werden,²⁷⁷ ist hinsichtlich der Dauer eine differenzierte Betrachtung notwendig. Ein Heimarbeitsverhältnis zwischen Crowdworker und Crowdsourcer ist abzulehnen, wenn Erstere oder Ersterer nur einmalig und kurzfristig oder nur sehr unregelmäßig für den oder die Crowdsourcer tätig ist. Ein Heimarbeitsverhältnis ist hingegen zu erwägen, wenn mehrere Aufträge in einem kurzen Zeitraum erledigt werden. Bislang ist jedoch offen, ab welcher Minstdauer ein Heimarbeitsverhältnis bejaht werden kann. Im Verhältnis zur Plattform liegt eine auf gewisse Dauer angelegte erwerbsmäßige Arbeit nahe, wenn diese insbesondere im Modell des Indirect Crowdworks erfolgt. Mit Blick auf die tatsächliche Vertragsdurchführung im Einzelfall kann dies jedoch auch für Direct Crowdwork gelten.²⁷⁸ In der Regel fungieren Plattformen allerdings nur als Vermittlerin, sodass ein Heimarbeitsverhältnis ausscheidet. Nur in Ausnahmefällen, in denen eine Plattform umfassende Kontrollrechte, wie z. B. die Auswahl der Crowdworker, die Beurteilung der Qualität von Arbeitsergebnissen sowie die Gewährleistung von Urlaubs- und Krankheitsvertretungen, wahrnimmt und damit zum zentralen Akteur bzw. zur eigentlichen Auftraggeberin wird, kann ein Heimarbeitsverhältnis in Betracht gezogen werden.²⁷⁹

Prüfung eines arbeitsrechtlichen Reformbedarfs:

Insgesamt ist festzustellen, dass die beiden Rechtsinstitute der arbeitnehmerähnlichen Person sowie der bzw. des in Heimarbeit Beschäftigten die neuen Erwerbsformen nicht vollständig abdecken. Dies wirft die Frage auf, in welchem Umfang es für in diesen neuen Erwerbsformen tätige Erwerbstätige Regulierungsbedarf gibt. Während etwa bei hochqualifizierten Freelancern mit hohem Einkommen kaum Bedarf für zusätzliche Regulierung besteht, könnte bei Crowdworkern mit niedrigen Einkommen Reformbedarf zur Durchsetzung sozialer Standards vorliegen. Bisher eingebrachte Reformvorschläge unterscheiden sich dabei sowohl hinsichtlich des Personenkreises als auch des Schutzzumfanges.²⁸⁰ Konkret in der Diskussion sind die Einführung einer allgemeinen Altersvorsorgepflicht für Selbstständige in Höhe der Grundsicherung, eine Förderung freiwilliger Altersvorsorgebemühungen für Personen mit niedrigem Einkommen, ein spezifisches Schutzsystem für Cloudworker, eine Vereinheitlichung des Schutzsystems aller arbeitnehmerähnlichen Personen, eine weitgehen-

²⁷⁶ Henssler und Roth 2019, S. 62.

²⁷⁷ Henssler und Roth 2019, S. 63.

²⁷⁸ Henssler und Roth 2019, 64 f.

²⁷⁹ Henssler und Roth 2019, S. 67.

²⁸⁰ Henssler und Roth 2019, 70 f.

de Einbeziehung aller Soloselbstständigen in die arbeitsrechtlichen Schutzvorschriften sowie ein Schutzsystem für Soloselbstständige durch das allgemeine Zivil- und Wirtschaftsrecht.²⁸¹

Während an der Verfassungs- und Unionsrechtskonformität einer gesetzlichen Mindestvergütung für alle Soloselbstständigen laut einem für die Enquetekommission erstellten Gutachten rechtliche Zweifel bestehen,²⁸² steht die Lösung mittels eines gruppenspezifischen Schutzes, etwa für Cloudworker, die regelmäßig und für eine gewisse Dauer auf einer Plattform tätig sind, demnach auf einer solideren Basis.²⁸³ Um für Rechtssicherheit zu sorgen, müssten dem zitierten Gutachten zufolge die genannten Kriterien jedoch konkretisiert werden und in eine Gesamtschau einfließen, die auch die Anzahl der Aufträge sowie den zeitlichen Zusammenhang und Umfang der Aufträge betrachtet.²⁸⁴ Ein genereller Kündigungsschutz für Soloselbstständige oder in Heimarbeit Beschäftigte ist nach Auffassung von Henssler und Roth zwar nicht in Betracht zu ziehen, diskussionswürdig wäre jedoch die Übertragung der Kündigungsfristen aus § 29 des Heimarbeitsgesetzes (HAG), der unterschiedliche Fristen je nach Dauer des Auftragsverhältnisses vorsieht.²⁸⁵

Sofern die Rolle einer Plattform über eine reine Vermittlungstätigkeit hinausgeht, könnte unter Berücksichtigung der wirtschaftlichen Implikationen auf dieses Erwerbstätigkeitsfeld erwogen werden, die Plattformen stärker in die Pflicht zu nehmen.²⁸⁶ Auf der Basis einer Darlegungspflicht, darüber, wer wieviel dort arbeitet, können zwar keine hinreichenden Rückschlüsse auf die persönliche und wirtschaftliche Abhängigkeit und somit die arbeitsrechtliche Einordnung erfolgen. Allerdings können diese Daten eine Indizfunktion hinsichtlich der genannten Abhängigkeiten erfüllen.

Grundsätzlich könnte sich für neue Erwerbsformen laut dem Gutachten auch ein eigener Abschnitt in einem neu zu schaffenden Arbeitsvertragsgesetzbuch anbieten, der den arbeitnehmerähnlichen Selbstständigen gewidmet wäre. Alternativ denkbar wäre auch ein Gesetz über die Rechtsbeziehungen der arbeitnehmerähnlichen Selbstständigen, welches etwa die Regelungen des HAG unter Berücksichtigung der aktuellen Entwicklungen enthalten könnte.²⁸⁷ Letztlich verdeutlicht die Annäherung von abhängiger und selbstständiger Erwerbstätigkeit, dass eine sinnvolle Anpassung des derzeitigen Schutzsystems in den Blick genommen werden sollte.²⁸⁸

²⁸¹ Henssler und Roth 2019, S. 71 ff.

²⁸² Henssler und Roth 2019, S. 78 ff.

²⁸³ Henssler und Roth 2019, S. 80.

²⁸⁴ Henssler und Roth 2019, 80 f.

²⁸⁵ Henssler und Roth 2019, S. 82.

²⁸⁶ Henssler und Roth 2019, S. 82.

²⁸⁷ Henssler und Roth 2019, S. 83.

²⁸⁸ Henssler und Roth 2019, S. 92.

Klärung des arbeitsrechtlichen Status – Regelungen zum Arbeitnehmerbegriff in anderen Ländern:

Nicht nur in Deutschland beschäftigen sich Politik und Gerichtsbarkeit mit der arbeitsrechtlichen Bewertung von Cloud- oder Gigwork. Auch aus anderen Ländern werden politische Debatten und gerichtliche Verfahren berichtet, in denen die Frage behandelt wird, inwiefern digital vermittelte Arbeit ausübende Personen der Arbeitnehmer- oder Selbstständigenstatus zuzuerkennen ist.²⁸⁹ In einer Übersicht des International Labour Office (ILO) wird diese Entscheidung weltweit als schwierig bezeichnet – sie käme dem „Einsetzen eines quadratischen Dübels in ein rundes Loch“ gleich –, die überdies angesichts national unterschiedlicher arbeitsrechtlicher Standards unterschiedlich entschieden wird.²⁹⁰ Als Beispiel sind Gerichtsurteile über die arbeitsrechtliche Behandlung von Fahrerinnen und Fahrern des Unternehmens Deliveroo anzuführen: Nach einer Entscheidung eines englischen Gerichts aus dem Jahr 2017 sind sie nicht als Arbeitnehmerin bzw. Arbeitnehmer zu klassifizieren, während ein spanisches Gericht in 2018 ihnen gleichwohl den Arbeitnehmerstatus zuerkannte.²⁹¹

In Deutschland existiert der Status der „arbeitnehmerähnlichen Person“ als Zwischenstatus zwischen abhängigem Beschäftigungsverhältnis und Selbstständigkeit. Dieser Status ist auch in anderen Ländern bekannt, z. B. in England, Italien oder den USA.²⁹² Dabei ist die in den USA debattierte und durch Gerichtsurteile bereits bestätigte Erweiterung des Control-Kriteriums als interessant herauszustellen: Wie in Deutschland und anderen Ländern spielt für die Entscheidung des Status auch in den USA der Grad der „persönlichen Abhängigkeit“ bei der Ausübung einer Tätigkeit eine entscheidende Rolle. Im digitalen Zeitalter umfasst die „persönliche Abhängigkeit“ dort jedoch auch die „sachliche Abhängigkeit“ durch elektronisch vermittelte Vernetzung und Steuerung.²⁹³ Inwiefern diese erweiterte Sichtweise angesichts digitaler Formen der Koordination von Arbeit zielführend ist, wird auch in Deutschland und Europa diskutiert.²⁹⁴

²⁸⁹ Cherry 2019, S. 8

²⁹⁰ Cherry 2019, S. 9.

²⁹¹ Ivanova et al. 2018, S. 38.

²⁹² Schneider-Dörr 2019, 75 ff.

²⁹³ Mückenberger 2017, S. 29.

²⁹⁴ Ivanova et al. 2018, S. 39.

Soziale Absicherung von Arbeiterinnen und Arbeitern, deren Arbeitsleistung über Plattformen vermittelt wird:

Neben der arbeitsrechtlichen Einordnung wird auch die Frage der sozialen Sicherung von Erwerbspersonen zwischen abhängiger Beschäftigung und Selbstständigkeit diskutiert. Hier geht es um die Frage, wie die soziale Absicherung im Fall von Krankheit, Pflegebedürftigkeit, Arbeitslosigkeit, Verunfallung und auch die soziale Absicherung im Alter sichergestellt werden können.

Die sozialversicherungsrechtliche Einordnung einer Erwerbstätigkeit richtet sich im Wesentlichen danach, ob eine Person im Sinne des § 7 SGB IV erwerbstätig ist oder dieser gleichgestellt ist. Der Beschäftigtenbegriff unterscheidet sich vom Arbeitnehmerbegriff des § 611a BGB insofern, als dass er nicht nur die Arbeit in einem Arbeitsverhältnis umfasst, sondern weitere Vertragsformen einbezieht.²⁹⁵ Anhaltspunkte für das Vorliegen einer sozialversicherungsrechtlichen Beschäftigung sind demnach „eine Tätigkeit nach Weisungen und eine Eingliederung in die Arbeitsorganisation des Weisungsgebers“ bzw. der Weisungsgeberin. Auch im Rahmen des § 7 SGB IV bedarf es letztlich einer genauen Einzelfallbetrachtung.²⁹⁶

Die AGB von Plattformen sprechen zwar grundsätzlich gegen eine Einordnung als abhängige Beschäftigung, jedoch ist auch für den Beschäftigtenbegriff die tatsächliche Vertragsdurchführung maßgeblich. Von entscheidender Bedeutung ist, ob eine Tätigkeit nach Weisung erfolgt und eine Eingliederung in die Arbeitsorganisation festzustellen ist.²⁹⁷ Für Gigworker können eine Weisungsbindung sowie eine Eingliederung in die Arbeitsorganisation der Plattform oder der Crowdsourcer im Einzelfall vorliegen, für Cloudworker werden entsprechende Kriterien in der Regel jedoch fehlen. Deshalb scheint es nur in Randbereichen denkbar, dass Crowdworker auch bei fehlender Arbeitnehmereigenschaft unter den Beschäftigtenbegriff fallen.²⁹⁸

Im Bereich des Sozialversicherungsrechts kommt der Gruppe der in Heimarbeit Beschäftigten eine noch größere Bedeutung zu als im Arbeitsrecht. Gemäß § 12 Absatz 2 SGB IV werden sie den Beschäftigten gleichgestellt, wodurch alle Zweige der Sozialversicherung für sie gelten. Die entsprechenden Beiträge sind, abgesehen von der gesetzlichen Unfallversicherung, in einem Heimarbeitsverhältnis also wie in einem Arbeitsverhältnis von beiden Seiten zu tragen. Auch im Rahmen des Sozialversicherungsrechts ist umstritten, ob Cloudwork als Heimarbeit bezeichnet werden kann. Analog zur arbeitsrechtlichen Einordnung ist entscheidend, ob das Auftragsvergabesystem als kohärent zur klassischen Heimarbeit angesehen wird und ob die Tätigkeit für eine gewisse Dauer erfolgt.²⁹⁹

²⁹⁵ Henssler und Roth 2019, S. 97.

²⁹⁶ Henssler und Roth 2019, S. 98.

²⁹⁷ Henssler und Roth 2019, S. 98.

²⁹⁸ Henssler und Roth 2019, S. 99.

²⁹⁹ Henssler und Roth 2019, 99 ff.

Ein weiterer Anknüpfungspunkt besteht in der Möglichkeit, künstlerisch oder publizistisch tätige Soloselbstständige in die Künstlersozialversicherung einzubeziehen. Dies ist eine Pflichtsozialversicherung für Künstlerinnen und Künstler sowie Publizistinnen und Publizisten, deren Beiträge jedoch nicht vollständig von den Selbstständigen getragen werden, sondern zu 30 Prozent von den abgabeverpflichteten Verwerterinnen und Verwertern und zu 20 Prozent vom Bund. Sofern die Tätigkeit eines Crowdworkers als künstlerisch oder publizistisch bezeichnet werden kann, etwa im Bereich Grafik- und Webdesign oder im Rahmen einer Übersetzung, könnten diese dem Künstlersozialversicherungsgesetz unterfallen.³⁰⁰

Darüber hinaus ist auch die Möglichkeit der freiwilligen Versicherung in der gesetzlichen Renten- und Arbeitslosenversicherung sowie privaten und betrieblichen Rentenversicherung zu berücksichtigen. Für Crowdworker mit mittleren und höheren Einkommen erscheinen freiwillige Altersvorsorgebemühungen geeignet, hinreichende Rentenansprüche aufzubauen. Ob einkommensschwache Crowdworker diese Möglichkeit in hinreichendem Maße nutzen, erscheint hingegen fraglich.³⁰¹

Global agierende Plattformen = transnationale Soziale Sicherung?

Digitale Plattformen agieren global und greifen mit der digital vermittelten Arbeitsnachfrage nach Cloudwork auf ein weltweites Arbeitsangebot zurück. Plattformen zahlen für die ortsunabhängig erbrachte „Klickarbeit“ ein Entgelt, für die Soziale Sicherung der Cloudworker kommen sie dagegen nicht auf. Dies kann je nach national geltender arbeits- und sozialrechtlicher Einordnung der Arbeitsleistung auf einer digitalen Plattform zu einer Unterversicherung von Cloudworkern führen. Um dies zu vermeiden, sieht das Konzept der „Digitalen Sozialen Sicherung (DSS)“ vor, dass ein bestimmter Prozentsatz des vereinbarten Entgelts der Klickarbeit auf ein persönliches Konto des Cloudworkers abgeführt wird.³⁰² Dieses Konto könnte bei einer internationalen Institution z. B. ILO oder Weltbank geführt werden. Von dort würden die gesammelten Beiträge in das Sozialversicherungssystem des Landes überwiesen, in dem Cloudworker ihren Wohnsitz haben. Ab dem Moment könnten die üblichen nationalen Regelungen greifen, etwa wenn es darum geht, wie die Beiträge auf die verschiedenen Versicherungszweige aufgeteilt werden.

³⁰⁰ Henssler und Roth 2019, 103 f.

³⁰¹ Henssler und Roth 2019, S. 104.

³⁰² Weber 2019.

Dieses transnationale Konzept der sozialen Sicherung für ortsunabhängige Cloudarbeit soll Probleme der sozialen Sicherung von Cloudworkern lösen: Durch das digitale Quellenabzugsverfahren würde die Prüfung des arbeits- und sozialversicherungsrechtlichen Status von Cloudworkern entfallen können, da Beiträge der sozialen Sicherung an der Quelle abgeführt werden. Aber es bleiben auch Fragen offen: Ein Konsens möglichst vieler Länder über die Verpflichtung von Plattformen an einer Beteiligung am DSS-System und über die Höhe des abzuführenden Prozentsatzes für die soziale Sicherung wäre notwendig. Ebenso wäre für Deutschland zu regeln, auf welche Zweige des sozialen Sicherungssystems die Beiträge aus dem DSS-System entfallen.

Für den Bereich der Kranken- und Pflegeversicherung besteht in Deutschland eine allgemeine Versicherungspflicht. Erwerbstätige in neuen Erwerbsformen unterliegen dieser Pflicht ebenfalls, sodass der Krankenversicherungsschutz gegeben ist. Im Zusammenhang mit neuen Erwerbsformen können sich allerdings Abgrenzungsprobleme ergeben, die durch den Dualismus von privater und gesetzlicher Krankenversicherung hervorgerufen werden. Dieser erfordert es, Erwerbstätige eindeutig als entweder sozialversicherungspflichtige Beschäftigte oder eigenständig krankenversicherungspflichtige Personen einzuordnen. Eine Einbeziehung aller als selbstständig erwerbstätig eingeordneten Crowdworker in die gesetzliche Krankenversicherung bei gleichzeitig bestehender Wahlfreiheit von selbstständigen Erwerbstätigen in der analogen Arbeitswelt erscheint nicht begründbar. Lediglich für den Bereich des Cloudworks, bei dem eine besondere Schutzbedürftigkeit der Cloudworker festgestellt werden kann, ist eine unterschiedliche Behandlung denkbar.³⁰³

Eine Ausweitung der Altersvorsorgepflicht auf alle Erwerbstätigen erscheint laut des für die Enquetekommission erstellten Gutachtens begründbar, sofern die Verpflichtung nicht über die Absicherung eines andernfalls die steuerfinanzierte Grundsicherung belastenden Niveaus hinausgeht.³⁰⁴ Eine gruppenspezifische Lösung wäre für schutzbedürftige Cloudworker im Bereich des Indirect Cloudworks laut des Gutachtens denkbar, die Beschäftigten gleichgestellt werden könnten, sofern ein Abhängigkeitsverhältnis zur Plattform besteht. Allerdings bestehen Systemwidersprüche dahingehend, dass arbeitnehmerähnliche Selbstständige die Beiträge alleine tragen müssen, während bei Cloudworkern, die Beschäftigten gleichgestellt sind, die Plattformen ebenfalls zur Beitragszahlung herangezogen würden.³⁰⁵

³⁰³ Henssler und Roth 2019, S. 116 f.

³⁰⁴ Henssler und Roth 2019, S. 114.

³⁰⁵ Henssler und Roth 2019, S. 120. ff.

Die für eine selbstständige Tätigkeit typischen Charakteristika, wie das Erwerbsrisiko, sprechen nach gutachterlicher Meinung gegen eine Pflicht zur Arbeitslosenversicherung. Mit einer Selbstständigkeit sind demnach entsprechende Risiken verbunden, die zumindest diejenigen Selbstständigen eingehen, die die Wahl zwischen einer selbstständigen und einer abhängigen Beschäftigung haben.³⁰⁶ Einen Sonderfall stellt hier erneut der Bereich des Indirect Cloudworks für schutzbedürftige Cloudworker dar. Hier könnten arbeitsmarktpolitische Argumente für eine Pflicht zur Arbeitslosenversicherung sprechen. Allerdings spricht jedenfalls derzeit die Einschätzung, dass Cloudwork weit überwiegend nebenberuflich betrieben wird, gegen eine Pflichtversicherung.³⁰⁷ Sofern die Bedeutung von Cloudwork in Vollzeit ausgeübter Arbeit zukünftig erheblich steigt, könnte eine Neubewertung erforderlich werden.

Insgesamt erscheint eine differenzierte Betrachtung unterschiedlicher Formen von Cloudwork erforderlich. Eine pauschale Einbeziehung aller Cloudworker in die Sozialversicherungspflicht wird seitens des für die Enquetekommission erstellten Gutachtens abgelehnt.³⁰⁸

Problematik des bisherigen Betriebsbegriffes im Betriebsverfassungsgesetz:

Neben den arbeits- und sozialrechtlichen Vorschriften stellt der digitale Wandel, u. a. durch eine Zunahme von ortsunabhängiger Arbeit, auch das traditionelle Verständnis des betriebsverfassungsrechtlichen Betriebsbegriffes vor neue Herausforderungen. Ursprünglich wurde ein Betrieb als rein räumlich-sachliche Organisationseinheit verstanden. Dieses statische Verständnis in Bezug auf Ort und Zeit der Arbeitsleistung verliert im Kontext der Digitalisierung jedoch zunehmend an Bedeutung. Eine solche „Entbetrieblichung“³⁰⁹ macht die Bestimmung eines Betriebes dementsprechend schwieriger.

Da das Betriebsverfassungsgesetz den Betriebsbegriff nicht näher definiert, muss sich dieser am Sinn und Zweck des Betriebsverfassungsgesetzes orientieren. Demnach sind solche Einheiten als Betrieb zu qualifizieren, innerhalb derer eine sinnvolle Ordnung der Betriebsverfassung und somit eine sachgerechte Betreuung der Belegschaft durch einen Betriebsrat möglich ist.³¹⁰ Dementsprechend muss ein Betrieb überall dort angenommen werden, wo die unmittelbare Vertretung einer homogenen Wählerschaft durch den Betriebsrat gewährleistet ist. Neben dieser „Arbeitnehmernähe“ stellt die „Entscheidungsnahe“, also die Möglichkeit der Interessenartikulation zur Leitungsebene, einen weiteren Bezugspunkt dar. Fallen in einer Betriebsstätte beide Kriterien zusammen, liegt ein selbstständiger Betrieb vor. Durch den digitalen Wandel stehen beide Prinzipien jedoch unter

³⁰⁶ Henssler und Roth 2019, S. 121 ff.

³⁰⁷ Henssler und Roth 2019, S. 122.

³⁰⁸ Henssler und Roth 2019, S. 125.

³⁰⁹ Hanau 2016, S. 2613 ff.

³¹⁰ Henssler und Roth 2019, S. 133.

Veränderungsdruck. Die räumliche und zeitliche Entgrenzung der Arbeitsleistung reduzieren die Arbeitnehmernähe, insbesondere durch die abnehmende Relevanz des Betriebs als örtlicher Anknüpfungspunkt. Moderne Arbeitsstrukturen können darüber hinaus dazu führen, dass Entscheidungsbefugnisse dezentralisiert und flexibilisiert werden, was die Bestimmung der Entscheidungsnähe erschweren kann.³¹¹

Die ständige Rechtsprechung des BAG definiert „als Betrieb i.S. des Betriebsverfassungsgesetzes [...] die organisatorische Einheit [...], innerhalb derer der Unternehmer allein oder zusammen mit seinen Mitarbeitern mit Hilfe sächlicher und immaterieller Mittel bestimmte arbeitstechnische Zwecke fortgesetzt verfolgt“.³¹² Nach Ansicht des BAG liegt eine organisatorische Einheit dann vor, wenn „die in der Betriebsstätte vorhandenen materiellen und immateriellen Betriebsmittel zusammengefasst, geordnet und gezielt eingesetzt und die menschliche Arbeitskraft von einem einheitlichen Leitungsapparat gesteuert werden“.³¹³ Für die Abgrenzung des Betriebes als Organisationseinheit sind daher verschiedene Merkmale von Relevanz. Das Kriterium des arbeitstechnischen Zwecks kann für die digitalisierte Arbeitswelt etwa dahingehend genutzt werden, dass eine Arbeitsleistung in zeitlicher und räumlicher Diskontinuität erbracht wird, jedoch insgesamt einem einheitlichen Zweck zugrunde liegen kann.³¹⁴ Während der Existenz einer organisatorischen Einheit im Sinne der Rechtsprechung des BAG sowie dem Merkmal der Entscheidungsnähe nach wie vor eine besondere Bedeutung beigemessen werden kann, sinkt die Relevanz der räumlichen Einheit aufgrund der immer weniger standortgebundenen Arbeitsweise.³¹⁵ Im Zuge der Verflüchtigung von Unternehmensstrukturen durch flexible Arbeitsweisen rückt die bereits beim Arbeitnehmerbegriff diskutierte Frage, ab welchem Zeitpunkt eine für eine gewisse Dauer fortgesetzte Tätigkeit festgestellt werden kann, somit auch im Betriebsverfassungsrecht in den Fokus.³¹⁶

Insgesamt bedürfen die dargestellten Merkmale in ihrem Zusammenspiel einer abwägenden Gesamtbetrachtung, wobei dem Kriterium der organisatorischen Einheit eine besondere Bedeutung zukommt. Sofern in modernen Strukturen ein einheitlicher Leitungsapparat nicht eindeutig bestimmt werden kann, auf Arbeitnehmerseite jedoch eine homogene Gruppe auftritt, könnte die soziale Verbundenheit der Belegschaft verstärkt in die Abwägung einfließen. Die in manchen Unternehmen vorzufindenden Matrixstrukturen, bei denen keine Organisation im Sinne einer vertikalen Weisungskette vorliegt, sondern einzelne funktionale Einheiten nach Geschäfts- und Produktbereichen gebildet werden, stellen eine neue Herausforderung dar, die die herkömmliche Definition des

³¹¹ Henssler und Roth 2019, S. 134 f.

³¹² Henssler und Roth 2019, S. 136.

³¹³ Bundesarbeitsgericht, Beschluss vom 23.11.2016.; Bundesarbeitsgericht, Beschluss vom 17.01.2007.

³¹⁴ Henssler und Roth 2019, S. 136 f.

³¹⁵ Henssler und Roth 2019, S. 137 ff.

³¹⁶ Henssler und Roth 2019, S. 140.

Betriebsinfrage stellen, in der Gesamtbetrachtung einem digitalen Betrieb jedoch nicht entgegenstehen müssen.³¹⁷

4.2.2 Hybridisierung von Erwerbsformen

Eine unbefristete, sozialversicherungspflichtige Vollzeitenerwerbstätigkeit ist nach wie vor die Erwerbsform mit der größten Verbreitung und dies wird aller Voraussicht nach auch vor dem Hintergrund neuer Erwerbsformen zukünftig so bleiben. In der Erwerbsgesellschaft der Gegenwart spielen jedoch auch heterogene Erwerbsformen eine Rolle. Neben der klassischen Form der Erwerbseinkommenserzielung treten somit andere Formen von Beschäftigung auf.³¹⁸

Der Anstieg der Wechsel zwischen unterschiedlichen Erwerbsformen sowie deren gleichzeitiger Ausübung stellen die wesentlichen Merkmale der Hybridisierung von Erwerbsformen dar.³¹⁹ Diese Entwicklung geht auf eine Vielzahl von gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und politischen Ursachen zurück. Neue Geschäftsmodelle und Möglichkeiten der Ausübung von Arbeit können diese verstärken.³²⁰ Daher gilt es, die bestehende Regulierung von Arbeitsverhältnissen sowie die Ausgestaltung der Sozialversicherung, welche nach wie vor vom Leitbild des traditionellen Normalarbeitsverhältnisses geprägt ist, zu überprüfen. Ziel dieser Überprüfung muss es sein, die sich durch neue Geschäftsmodelle sowie neue Formen der Ausübung von Arbeit bietende Chancen zu ermöglichen und gleichzeitig die Absicherung von sozialen Risiken aufrechtzuerhalten. Eine erwerbsformneutrale Regulierung könnte dazu beitragen, dass Hürden beim Wechsel zwischen abhängiger und selbstständiger Beschäftigung abgebaut werden. Dadurch können Erwerbstätige und Unternehmen eine Entscheidung zwischen unterschiedlichen Erwerbsformen unter Berücksichtigung der jeweiligen spezifischen Vor- und Nachteile treffen.

Die Struktur des deutschen Altersvorsorgesystems fußt auf dem Prinzip in sich geschlossener erwerbsformspezifischer Systeme. Diese sind nicht hinreichend aufeinander abgestimmt. Dies zeigt sich etwa daran, dass es unterschiedliche verpflichtende Versicherungssysteme für unterschiedliche Erwerbsformen gibt (z. B. Gesetzliche Rentenversicherung (GRV) sowie verschiedene berufsständige Versorgungssysteme) sowie daran, dass eine strikte Trennung zwischen staatlich geförderten privaten Altersvorsorgeprodukten für Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer (Riester-Rente) und staatlich geförderten privaten Altersvorsorgeprodukten für Selbstständige (Rürup-Rente) vorliegt. Wechsel zwischen unterschiedlichen Erwerbsformen oder des Arbeitgebers bzw. der Arbeitgeberin können vor diesem Hintergrund dazu führen, dass es für Erwerbstätige komplizierter wird, die ei-

³¹⁷ Henssler und Roth 2019, S. 141 f.

³¹⁸ Eichhorst et al. 2015.; Walwei 2017.

³¹⁹ Suprinovic et al. 2016 S. 16 und 21.; Schulze Buschoff 2018.

³²⁰ Walwei 2017.

genen Rentenansprüche aus unterschiedlichen Systemen und Produkten nachzuvollziehen.³²¹ Teilweise sorgen Mindestanrechnungszeiten dafür, dass Ansprüche verfallen. Bei einem Wechsel des Arbeitgebers bzw. der Arbeitgeberin kann eine Betriebsrente häufig nicht fortgeführt werden. Ein Wechsel zwischen abhängiger Beschäftigung und Selbstständigkeit führt zudem zu einem Verlust der staatlichen Förderung eines bestehenden Altersvorsorgevertrages bzw. erfordert den Abschluss eines neuen förderfähigen Vertrages. Sowohl die fehlende Transparenz als auch die strikte Trennung zwischen staatlich geförderten privaten Altersvorsorgeprodukten für Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer einerseits und für Selbstständige andererseits können Wechselhürden zwischen abhängiger Beschäftigung und Selbstständigkeit darstellen. Als Maßnahme zur Verbesserung der Transparenz sowie zur leichteren Feststellung von Versorgungslücken wird seit langer Zeit ein digitales Vorsorgekonto diskutiert, in welchem alle gesetzlichen, betrieblichen und privaten Rentenansprüche aufgeführt werden.³²² Darüber hinaus erscheinen Reformschritte in Richtung einer wechselseitigen Kompatibilität der Systeme, wie z. B. die Öffnung der Riester-Förderung für Selbstständige, geeignet, Wechselhürden zwischen abhängiger Beschäftigung und Selbstständigkeit abzubauen.

Auch im Bereich der Krankenversicherung werden Ungleichbehandlungen zwischen abhängig Beschäftigten und Selbstständigen beklagt.³²³ Abhängig Beschäftigte sind bis zur Versicherungspflichtgrenze Pflichtmitglieder der Gesetzlichen Krankenversicherung (GKV) und für diese werden lohnabhängige Beiträge entsprechend des tatsächlichen Arbeitseinkommens abgeführt. Selbstständige sind ebenfalls krankenversicherungspflichtig, können allerdings unabhängig vom Einkommen frei zwischen der GKV und der PKV wählen. Für Selbstständige, welche sich aufgrund von Vorerkrankungen oder aufgrund der kostenlosen Mitversicherung von Familienangehörigen gegen einen Wechsel in die PKV und für eine freiwillige Versicherung in der GKV entscheiden, gilt zur Beitragsbemessung eine fiktive Mindestbemessungsgrenze, ab der ein Beitrag entsprechend des tatsächlichen Gesamteinkommens berechnet wird. Für gesetzlich versicherte Selbstständige ergibt sich im Vergleich zu abhängig Beschäftigten somit ein Nachteil aus der Mindestbemessungsgrenze, welche bei Personen, die ein Einkommen unterhalb der Mindestbemessungsgrenze erzielen, zu einem höheren Beitragssatz führt. Ebenfalls nachteilig wirkt sich für Selbstständige die Beitragsbemessung aus. Während bei abhängig Beschäftigten ausschließlich das Arbeitseinkommen innerhalb der Mindest- und Höchstgrenzen beitragspflichtig ist, sind bei Selbstständigen alle Einkommensarten, also neben Einkommen aus Gewerbebetrieb bzw. selbstständiger Tätigkeit auch Einnahmen aus Vermietung und Verpachtung, Kapitalerträgen oder Unterhaltszahlungen, innerhalb der Mindest- und Höchstgrenzen beitragspflichtig.³²⁴ Aus dieser genannten Ungleichbehandlung zwischen abhängig Beschäftigten und Selbstständigen ergibt sich eine Hürde, von einer abhängigen Beschäftigung in die

³²¹ Hlava 2019.

³²² Hlava 2019.

³²³ Verband der Gründer und Selbstständigen Deutschland (VGSD) e.V.

³²⁴ Münstermann et al. 2014.

Selbstständigkeit zu wechseln. Diese Ungleichbehandlung ließe sich beseitigen, indem die Mindestbemessungsgrenze für Erwerbstätige, die im Sinne der Sozialversicherung als Selbständige eingeordnet werden, auf 450 Euro abgesenkt wird³²⁵ und indem die Beitragsbemessung für Selbstständige dahingehend geändert wird, dass ausschließlich das tatsächliche Einkommen aus Gewerbebetrieb bzw. selbstständiger Tätigkeit beitragspflichtig ist.

Neben den genannten Ungleichbehandlungen in der Renten- und Krankenversicherung wird auch das Verfahren zur sozialversicherungsrechtlichen Abgrenzung zwischen abhängiger Beschäftigung und Selbstständigkeit kritisiert.³²⁶ Das Statusfeststellungsverfahren ist bei der Gesetzlichen Rentenversicherung angesiedelt, welche prüft, ob dieser Beiträge zustehen oder nicht. Die bestehenden Prüfkriterien sehen vor, dass eine sozialversicherungspflichtige Beschäftigung vorliegt, wenn eine erwerbstätige Person weisungsgebunden und in die Arbeitsorganisation des Auftraggebers bzw. der Auftraggeberin eingebunden ist. In der Praxis wird allerdings kritisiert, dass diese Prüfkriterien in der Rechtsprechung unterschiedlich ausgelegt würden und das Ergebnis daher schwierig vorherzusehen sei.³²⁷ Ferner wird kritisiert, dass ein Verfahren zur Statusfeststellung lediglich für einen einzelnen Auftrag gilt und betroffene Personen somit auch bei regelmäßiger Ausführung von vergleichbaren Aufträgen stets einer neuen Unsicherheit ausgesetzt seien. Aufgrund langer Bearbeitungsdauern steht zudem häufig erst nach Erledigung eines Auftrags fest, ob Sozialversicherungspflicht besteht. Dies bedeutet nicht nur für die betroffenen Erwerbstätigen, sondern auch für Auftraggeber bzw. Auftraggeberinnen eine erhebliche rechtliche und finanzielle Unsicherheit. Wird nach Ausführung eines Auftrags eine Sozialversicherungspflicht festgestellt, müssen Auftraggeber bzw. Auftraggeberinnen nachträglich Arbeitgeberbeiträge zur Sozialversicherung abführen.³²⁸ Wird nach Ausführung eines Auftrags festgestellt, dass keine Sozialversicherungspflicht besteht, werden etwaige gezahlte Beiträge zwar erstattet, allerdings muss die erwerbstätige Person im Bedarfsfall damit rechnen, keinen Anspruch auf Leistung zu haben. Diese finanzielle Unsicherheit sowie das Risiko von Mehrkosten durch Arbeitgeberbeiträge zur Sozialversicherung haben dazu geführt, dass einige Unternehmen die Zusammenarbeit mit Freelancern vollständig eingestellt haben.³²⁹ Freelancer sind zur Gewinnung weiterer Aufträge daher häufig auf spezialisierte Vermittlungsunternehmen angewiesen, welche bis zu 40 Prozent der Honorare der eigentlichen Leistungserbringenden einbehalten.³³⁰ Die mit den bestehenden Kriterien des Statusfeststellungsverfahrens verbundene finanzielle Unsicherheit wirkt sich insofern insbesondere nachteilig für betroffene Erwerbstätige aus. Auch KMU sind von diesen finanziellen Risiken stark betroffen, da diese häufig nicht die finanziellen Mittel haben, IT-Expertinnen und IT-Experten dauerhaft zu beschäftigen und daher bei Digitalisie-

³²⁵ Verband der Gründer und Selbständigen Deutschland (VGSD) e.V.

³²⁶ Verband der Gründer und Selbständigen Deutschland (VGSD) e.V.

³²⁷ Köster 2019.

³²⁸ Clearingstelle.de.

³²⁹ Verband der Gründer und Selbständigen Deutschland (VGSD) e.V.

³³⁰ Köhler 2019.

rungsprojekten häufig auf die Expertise von Freelancern zurückgreifen. Eine Reduktion der finanziellen Unsicherheit könnte insbesondere dadurch erreicht werden, dass eigenständige Positivkriterien festgelegt werden, nach denen ein Auftrag sowie vergleichbare Folgeaufträge verlässlich als nicht der Sozialversicherungspflicht unterliegende selbstständige Tätigkeiten eingestuft werden.³³¹

Neben der über Plattformen vermittelten Arbeit gibt es weitere Erwerbsformen jenseits von abhängiger Beschäftigung und Selbstständigkeit, welche im Zuge der Digitalisierung an Bedeutung gewinnen. Dazu zählt etwa projektorientierte Zeitarbeit, welche insbesondere im IT-Bereich von besonderer Bedeutung ist. Für Unternehmen bietet Zeitarbeit die Möglichkeit, die Expertise von spezialisierten Expertinnen und Experten in Anspruch zu nehmen und damit die Digitalisierung des eigenen Unternehmens voranzubringen. Für Erwerbstätige kann dies einen Mittelweg zwischen der Selbstständigkeit und der Arbeit in nur einem Unternehmen sein. Als problematisch erweist sich für hochqualifizierte, projektorientierte Arbeitnehmerüberlassungen etwa eine generelle Höchstüberlassungsdauer,³³² welche bei längeren Projekten die von Unternehmen und erwerbstätiger Person gewünschte Beschäftigungsform erschwert. Zu prüfen ist daher, inwiefern bestehende gesetzliche Regelungen für diese Option hinderlich sind.

4.2.3 Datenschutz und Datensouveränität

Infolge der Digitalisierung der Arbeitswelt findet durch den vermehrten Einsatz neuer Technologien, wie zum Beispiel cyber-physischen Systemen, die mittels Sensorik und Aktorik ihre Umgebung wahrnehmen, digitalen assistiven Systemen oder Big Data in Verbindung mit künstlicher Intelligenz, eine Entwicklung der vermehrten Sammlung und Verarbeitung von Daten statt.

Die Erhebung und Auswertung von Daten bieten erhebliche Potenziale für Effizienzsteigerungen sowie für die Verbesserung der Arbeitsbedingungen innerhalb eines Unternehmens. Im Zuge dessen werden die Möglichkeiten und Herausforderungen für den Beschäftigtendatenschutz zunehmen. Denn neben der Anzahl sensibler Unternehmensdaten steigt auch die Anzahl der personenbezogenen Daten. Dies ist vor allem bei der Verwendung von digitalen Assistenzsystemen der Fall, wenn sensible Daten wie der Standort der Beschäftigten, ihre Vitalfunktionen oder wann sie welche Aufgabe wie effizient erledigen, verarbeitet und eventuell gespeichert werden.³³³ Etwaige Einschnitte in die informationelle Selbstbestimmung der Beschäftigten können dadurch verhindert werden, dass Daten anonymisiert oder pseudonymisiert und damit DSGVO-konform erhoben werden. DSGVO-konform wäre auch die Einwilligung der Betroffenen bzw. eine Regelung per Tarifvertrag oder mit der Beschäftigtenvertretung.

³³¹ Landtag Nordrhein-Westfalen 2019h.

³³² Schäfer 2015.

³³³ Hornung und Hofmann 2018, S. 235.

Die DSGVO ist am 25.05.2016 in Kraft getreten und seit dem 25.05.2018 anzuwenden. Als europäische Verordnung ist sie unmittelbar geltendes Recht. Die einschlägigen Regelungen des nationalen Rechts werden ersetzt bzw. von den Mitgliedstaaten im Sinne der DSGVO angepasst. Dies ist auf Bundesgebiet durch die Novellierung des Bundesdatenschutzgesetzes (BDSG) geschehen, welches zudem die Öffnungsklauseln, die es den Staaten erlauben, in einem festgesteckten Rahmen „spezifischere Vorschriften“ zu erlassen, berücksichtigt.

Art. 88 DSGVO hebt hierbei die Bedeutung eines Beschäftigtendatenschutzes hervor, überlässt die Ausformulierung jedoch den einzelnen Mitgliedstaaten. In Deutschland ist dies in § 26 BDSG geschehen und wurde auf Landesebene durch den neuen § 18 Datenschutzgesetz Nordrhein-Westfalen (DSG NRW) umgesetzt. Hiernach ist die Verarbeitung von Beschäftigtendaten grundsätzlich verboten, wenn kein Erlaubnistatbestand vorliegt. Bei Grunddaten liegt in § 18 I DSG NRW eine Trias an Rechtfertigungsmöglichkeiten vor:

Nach § 18 I HS 1 DSG NRW heißt es: „Personenbezogene Daten von Bewerberinnen und Bewerbern sowie Beschäftigten dürfen nur verarbeitet werden, wenn dies zur Eingehung, Durchführung, Beendigung oder Abwicklung des Beschäftigungsverhältnisses oder zur Durchführung organisatorischer, personeller und sozialer Maßnahmen, insbesondere zu Zwecken der Personalplanung und des Personaleinsatzes, erforderlich ist ...“

Diese Norm stellt eine Verhältnismäßigkeitsprüfung dar und stellt eine praktische Konkordanz zwischen dem Informationsinteresse der arbeitgebenden Unternehmen und dem Interesse der bzw. des Beschäftigten am Schutz ihres bzw. seines informationellen Selbstbestimmungsrechts her.

In § 18 I HS 2 DSG NRW steht anschließend:

„... oder eine Rechtsvorschrift, ein Tarifvertrag oder eine Dienstvereinbarung dies vorsieht...“ Hierdurch werden der Betriebsrat als Wächter des Persönlichkeitsrechts und der Personalrat gestärkt ([s. Kapitel 4.2.5](#)).

In § 18 I HS 3 DSG NRW wird aufgeführt:

„... oder der oder die Beschäftigte eingewilligt hat.“

Um den datenschutzrechtlichen Anforderungen gerecht zu werden, sind Einzelfalllösungen innerhalb der Unternehmen gefragt. Durch die gestiegenen Sanktionsmöglichkeiten der DSGVO (bis zu 20 Millionen Euro bzw. 4 Prozent des Vorjahresumsatzes) wurde bereits der Anreiz für eine hohe Sensibilität im Umgang mit Daten von Beschäftigten geschaffen. Das Ausmaß dieser Sensibilität ist durch gesetzgeberische Maßnahmen nur begrenzt zu beeinflussen. Von Seiten der Landesregierung

bieten sich daher z. B. Informationskampagnen, Schulungen oder Hinweise der Berufskammern und Aufsichtsbehörden (LDI NRW) über die bisherigen Angebote hinaus an. Die Landesregierung beabsichtigt außerdem, die zuständigen (Landes-)Behörden für Datensicherheit KMU in Fragen der Verschlüsselung personenbezogener Daten und der Sicherung ihrer Firewalls zu unterstützen und ein landeseigenes, unterstützendes Cyber Security Competence Center³³⁴ zu schaffen.³³⁵

Denn durch den zunehmenden Digitalisierungsgrad und der damit einhergehenden erweiterten Datenverarbeitung und -speicherung benötigen nicht nur die Rechte der Beschäftigten neue Aufmerksamkeit, es stellt sich außerdem die Frage nach dem Schutz kritischer Infrastrukturen gegen Hackerangriffe und Wirtschaftsspionage. Diese Sachlage weist auf die Bedeutung eines präemptiv wirkenden Systems hin, welches Unternehmen bei der Gewährung von IT-Sicherheit auch im Allgemeinen unterstützt. Vor allem kleinere Unternehmen haben oft nicht die Ressourcen, Fachkenntnis oder das Bewusstsein für einen effektiven Schutz vor digitalen Angriffen von außen.³³⁶

Hier sei jedoch anzumerken, dass die Mehrheit an Daten, die im Produktions- und Wertschöpfungskontext anfallen, nicht personenbezogen sind und hiermit nicht den Normen der DSGVO bzw. des BDSG bzw. des DSG NRW unterliegen. Entweder sind es systemrelevante Daten wie Arbeitstemperatur oder der Zustand der einzelnen Komponenten eines cyber-physischen Systems oder es sind Daten der Beschäftigten, die anonymisiert erfasst werden, um keinen Rückschluss auf die genaue Person zuzulassen.³³⁷

In diesem Kontext muss auch das Prinzip der Datensparsamkeit in den Blick genommen werden.³³⁸ Das mit diesem Prinzip verfolgte Ziel, die Speicherung personenbezogener Daten zu begrenzen sowie Personen Auskunfts- und Löschanträge zu gewähren, bleibt im Sinne eines selbstbestimmten Umgangs mit Daten uneingeschränkt sinnvoll. Technologien wie Big Data erfordern allerdings zwingend möglichst große Datenmengen, durch deren Auswertung sich die Vorteile der Technologie erst entfalten können. In einer Blockchain gespeicherte Daten sind dort grundsätzlich dauerhaft gespeichert, ohne die nach derzeitigem Stand technische Möglichkeit diese zu löschen. Lediglich über Verlinkungen auf externe, nicht der Blockchain unterstehende Quellen ist eine nachträgliche Variation der Daten möglich (s. [Kapitel 2.1](#)). Es kann daher zu Zielkonflikten zwischen dem Ziel des Datenschutzes und der Verwendung neuerer Technologien kommen. Ein möglicher Weg zur Auflösung dieser Zielkonflikte könnte darin bestehen, Daten zu anonymisieren und zu pseudonymisieren und dies als Alternative zur Datenlöschung zu etablieren.³³⁹

³³⁴ CDU Nordrhein-Westfalen und FDP Nordrhein-Westfalen 2017, S. 63.

³³⁵ Thüsing 2019, S. 2.

³³⁶ Schauf 2019, S. 6.

³³⁷ Härtel 2019, S. 1.

³³⁸ §71 BDSG

³³⁹ Blockchain Bundesverband e.V. 2018b.

Es ist damit zu rechnen, dass sich der Einsatz datenintensiver Technik hauptsächlich an dem mit ihr verbundenen Aufwand und den Kosten orientieren wird. Hierbei spielt die Marktsituation entsprechender Produkte eine große Rolle. Diese könnte durch die Einführung von Zertifizierungen für datenschutzkonforme Produkte deutlich verbessert werden. Solche hätten die datenschutzrechtlichen Anforderungen bereits in ihr technisches System implementiert. Diese Methode, auch Datenschutz durch Technik, Privacy by Design oder Privacy Enhancing Technologies genannt, hat den ihr innewohnenden Vorteil, dass nicht durch Einzelfallprüfung verboten werden muss, was technisch von vornherein ausgeschlossen ist.³⁴⁰ Hierzu sollten die entsprechenden Rahmenbedingungen durch den Gesetzgeber geschaffen werden.³⁴¹ Dabei empfiehlt es sich, auch den Beratungsstand der ePrivacy-Verordnung (ePVO), eine unionsrechtliche Verordnung, zu beachten. Diese soll voraussichtlich 2021/2022 in Kraft treten und als Ergänzung zu den Regelungen der DSGVO die Übermittlung von personenbezogenen Daten regeln, während die DSGVO erst ansetzt, wenn personenbezogene Daten vorliegen. Die nationalen Gesetzgeber können nach Erlass der ePVO durch Öffnungsklauseln manche Bereiche selbst regeln und damit die Verordnung an die nationalen Anforderungen anpassen.³⁴²

4.2.4 Arbeits- und Gesundheitsschutz

Durch den digitalen Wandel und die damit verbundenen Möglichkeiten mobiler Arbeit, Mensch-Maschine-Interaktionen und der Automatisierung von Arbeitsprozessen ergeben sich neue Chancen, aber auch neue Herausforderungen für den Arbeits- und Gesundheitsschutz und seine rechtlichen Erfordernisse. Die schon seit Jahren voranschreitende Flexibilisierung der Arbeitswelt und der gesteigerte Wunsch der Beschäftigten nach zeit- und ortssouveränem Arbeiten³⁴³ haben viele Facetten, die sich positiv auf die Zufriedenheit und das Wohlbefinden von Beschäftigten auswirken können.³⁴⁴

Dies zeigt sich auch in der erhöhten Mitarbeiterzufriedenheit in Unternehmen mit mobiler Ausrichtung: Ihre Beschäftigten sind 16 Prozent produktiver, 18 Prozent kreativer, 23 Prozent zufriedener und 21 Prozent loyaler.³⁴⁵

Damit ständige Erreichbarkeit und Mobilität nicht zur Entgrenzung zwischen Arbeits- und Privatleben, Arbeit und Freizeit sowie Arbeitsplatz und Wohnung und damit verbundenen negativen Folgen wie Belastungsveränderungen und Stress-assoziierten Erkrankungen wie soziale Desynchroni-

³⁴⁰ Hornung und Hofmann 2018, 24 ff.

³⁴¹ Hornung und Hofmann 2018, 240 ff.

³⁴² Europäische Kommission 2017, S. 2 ff.

³⁴³ Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) 2016b, S. 135 ff.

³⁴⁴ Hunt 2012, S. 16 ff.

³⁴⁵ Stowasser et al. 2019, S. 30.

sation führen,³⁴⁶ kommt dem Ausmaß der durch den Arbeitgeber bzw. der Arbeitgeberin gewährten Selbstbestimmung der Beschäftigten in Bezug auf Zeit und Ort der Arbeit eine wesentliche Rolle zu. Gleichzeitig ist die Arbeitsmenge relevant, die die Grenzen zwischen tatsächlicher Selbstbestimmung und Selbstüberforderung definiert.³⁴⁷ Zudem kommen verschiedene Studien zu dem Ergebnis, dass die Möglichkeit der Entgrenzung der Arbeit auch von der subjektiven Wahrnehmung der Beschäftigten abhängt.³⁴⁸

Die Tertiarisierung der Wirtschaft hat bereits zu einer Humanisierung der Arbeitswelt beigetragen.³⁴⁹ Dies zeigt sich z. B. daran, dass die Zahl der Berufsunfälle und anerkannten Berufskrankheiten seit 1986 stetig rückläufig ist. Lag 1986 das Berufsunfallrisiko noch bei über 5 Prozent, sank es bis 2017 auf etwa 2 Prozent.³⁵⁰ Die Automatisierung und Digitalisierung von Arbeitsprozessen kann somit dazu führen, dass Beschäftigte länger gesund bleiben. Zudem können Menschen mit Behinderungen effektiver in den Arbeitsmarkt eingebunden werden ([s. Kapitel 4.5](#)).³⁵¹ Durch fähigkeitsverstärkende (intelligente) Assistenzsysteme können körperlich besonders belastende Tätigkeiten minimiert werden und der Fokus der Arbeit mehr auf den kognitiven Bereich gelegt werden. Körperlich belastende Tätigkeiten entfallen z. B. durch adaptive Hilfe zum Heben schwerer Lasten oder Oberkörper-Exoskelette. Zudem kann mit der Automatisierung bzw. dem Einsatz von Robotern, wie z. B. sensitiven Greifarmen, die Gefahr bei der Arbeit mit Gefahrstoffen für die Beschäftigten verringert werden.³⁵²

Körperlich belastende Arbeiten nehmen einen immer kleineren und Arbeiten an den Bildschirmen einen immer größeren Teil der Arbeitstätigkeiten ein. Diese Entwicklung ist im Hinblick auf den Arbeits- und Gesundheitsschutz positiv zu bewerten, wie sich an der rückläufigen Anzahl der Arbeitsunfälle und Berufskrankheiten zeigt. Die zunehmende Bedeutung von Bildschirmarbeit geht allerdings auch mit neuen Herausforderungen, etwa in Bezug auf negative Beanspruchungsfolgen, einher.³⁵³ Die Regeln zur gesundheitsgerechten Gestaltung sollten daher noch einmal überdacht werden. Das betrifft z. B. klare Regelungen zu Bildschirmpausen, die in Unterweisungen integriert werden sollten.

³⁴⁶ Gimpel et al. 2018; Junghanns und Kersten 2019; Guhlemann 2019, S. 3.

³⁴⁷ Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) 2016b, S. 135 ff.

³⁴⁸ Stowasser et al. 2019, S. 40 f.

³⁴⁹ Aumann 2018, S. 131 f.

³⁵⁰ Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV) e. V. 2018.

³⁵¹ Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV) e. V. 2018.

³⁵² Gerlmaier 2019, S. 9.

³⁵³ Vier Fünftel aller befragten Bildschirmarbeitskräfte erklären ein häufiges Auftreten von Beschwerden während und nach der Arbeit. (Verspannungen, Beschwerden in Nacken, Schultern und Rücken; Durchblutungsstörungen in den Beinen; Sehstörungen, Beschwerden in Händen und Armen; Kopfschmerzen; Konzentrationsstörungen; Erschöpfungszustände) (Wittig-Goetz 2006, S. 1 f.).

Im kognitiven Bereich können die Funktionen intelligenter Assistenzsysteme den Entscheidungsspielraum der Beschäftigten beeinflussen, indem diese dem Nutzenden zielgenau aufbereitete Informationen zur Verfügung stellen. Darüber hinaus zeichnen sich positive Auswirkungen schon heute in Form von Prognosen zum Verkehrsaufkommen für Berufspendlerinnen und Berufspendler oder Simultanübersetzungen durch Anwendungen in der Spracherkennung und Textverarbeitung ab.³⁵⁴ 79 Prozent der Beschäftigten, welche bereits heute über einen intelligenten Arbeitsplatz verfügen, sehen intelligente Anwendungen als wichtige Hilfe bei der Entscheidungsfindung in Konfliktsituationen ihres Bereichs im beruflichen Kontext an.³⁵⁵ Weitere Möglichkeiten ergeben sich durch den Einsatz von Augmented und Virtual Reality-Technologien. So ermöglicht das Tragen einer AR-Brille das Einblenden von Zusatzinformationen wie Kommissionierungshinweise, Wegbeschreibungen oder Warnungen in das Sichtfeld der Beschäftigten, ohne sie in der Mobilität oder Agilität einzuschränken. Dies kann die Arbeitssicherheit in verschiedenen Sektoren verbessern. Durch die Livesynchronisation können Unfälle auf Baustellen verhindert werden, beispielsweise durch Einblendungen weiterer aktuell getätigter Arbeiten auf AR-Brillen oder mobilen Endgeräten. Darüber hinaus kann eine Schritt-für-Schritt-Führung von Arbeitenden durch Arbeitsprozesse Unfälle verhindern, die durch Unwissenheit oder Flüchtigkeitsfehler eintreten könnten. Zudem können Bau- und Projektleitungen ihre Baupläne z. B. live mit den mobilen Endgeräten der ausführenden Arbeiter und Arbeiterinnen auf Baustellen rückkoppeln, ohne selbst den Gefahren des Baustellenbetriebs ausgesetzt zu sein.

Der Einsatz digitaler Werkzeuge im betrieblichen Gesundheitsmanagement kann für Beschäftigte in gesundheitsrelevanten Fragen hilfreich sein, unter gegebener Nutzerfreundlichkeit psychische Belastungen reduzieren und mehr Zeitsouveränität ermöglichen, z. B. durch Systeme zur Fernwartung.³⁵⁶ Durch Bereitstellung von gesundheitsrelevanten Informationen z. B. im Intranet, frei verfügbaren Angeboten zu E-Learning-Tools oder Coachings sind Gesundheitsangebote flexibel und unbürokratisch durch Beschäftigte nutzbar.³⁵⁷

Im Rahmen von mobiler Arbeit bräuchte es Leitfäden und Hilfestellungen für alle Beteiligten, damit dieser Bereich auch in Betriebsvereinbarungen geregelt werden kann.³⁵⁸ Die novellierte Arbeitsstättenverordnung definiert, wann und inwieweit Arbeitsschutzmaßnahmen zu beachten sind. Hierbei gilt es, durch praxisnahe Regelungen, den Beschäftigten die Möglichkeit auf mobile Arbeit und besonders Homeoffice zu erleichtern und den Organisationen zu ermöglichen, mobile Arbeit anzubieten.

³⁵⁴ Apt et al. 2018, S. 25 ff.

³⁵⁵ Stowasser et al. 2019, S. 30.

³⁵⁶ Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV) e. V.

³⁵⁷ Kratzer 2018.

³⁵⁸ Thannheiser 2014.

Während die Arbeitsstättenverordnung zwar die Sicherheit und den Arbeitsschutz der Beschäftigten vorschreibt, darf sie andererseits nicht als bürokratische Hürde gesetzt werden, um die Rahmenbedingungen für verschiedene Formen des mobilen Arbeitens zu erschweren und diese so zu unterbinden. Zu prüfen wäre, inwiefern eine novellierte Arbeitsstättenverordnung zu einer erleichterten Zugangsvoraussetzung für mobiles Arbeiten führen kann.

Das Arbeitsschutzgesetz enthält nur knappe einheitliche Grundvorschriften. Sie sehen kaum Verpflichtungen zu konkret vorbestimmten Handlungen vor und lassen vielmehr einen großen Spielraum für Arbeitgebende. Auch die Nutzung mobiler Endgeräte wird kaum unter gesundheitlichen Fragestellungen geregelt. So fehlen z. B. Leitlinien zur ergonomischen Gestaltung mobiler Endgeräte und für mobile Arbeitssituationen, um Augenbeschwerden, Rücken- und Nackenprobleme sowie Konzentrationsschwierigkeiten zu vermeiden.³⁵⁹ Die bisherigen Normen und Vorschriften im Arbeitsschutz sind aktuell nicht auf flexible Arbeit ausgerichtet und nur teilweise auf diese anwendbar. Dementsprechend ist eine Novellierung bestehender oder Schaffung neuer Normen zu erwägen, die die Rahmenbedingungen einer digitalisierten Arbeitswelt abbilden.³⁶⁰ Gefährdungsbeurteilungen für mobile Tätigkeiten oder psychische Belastungen sind daher selten.

Gerade die von einigen Beschäftigten gefühlte Arbeitsintensivierung durch z. B. ständige Erreichbarkeit stellt eine Herausforderung für den Arbeitsschutz im digitalen Wandel dar.³⁶¹ Eine Möglichkeit wäre eine Überprüfung der aktuell geltenden Arbeitsschutzvorschriften.

Die Umsetzung aktueller Arbeitsschutzregulierungen im Bereich mobiler Arbeit kann sich für Arbeitgebende als herausfordernd erweisen. Zwar sind Homeoffice-Arbeitsplätze von Unternehmen regelkonform auszustatten, allerdings können weder in Tarifverträgen noch in Betriebs- oder Dienstvereinbarungen direkte Zutrittsrechte zum häuslichen Arbeitsplatz rechtsverbindlich festgelegt werden. Die Absicherung durch den gesetzlichen Unfallschutz wird sowohl durch fehlende Einsicht der Arbeitssituation als auch durch die Schwierigkeit der Trennung zwischen Arbeitszeit und Freizeit im Modell des Homeoffices erschwert.³⁶² So sind z. B. Unfälle auf dem Weg zur Toilette oder zur Küche im Homeoffice nicht gesetzlich unfallversichert.³⁶³

Zudem sind die Gestaltungsmöglichkeiten des mobilen Arbeitsplatzes stark eingeschränkt, wenn es sich um einen öffentlichen Raum handelt. Es sollten Lösungen gefunden werden, die für verschiedene Arbeitssituationen funktionieren, bspw. im öffentlichen Raum oder in Verkehrsmitteln.

³⁵⁹ Thannheiser 2014.

³⁶⁰ Guhleemann 2019, S. 3.

³⁶¹ Hasselhorn 2007.

³⁶² Guhleemann 2019, S. 5.

³⁶³ BSG, Urteil vom 5. 7. 2016 – B 2 U 5/15 R

Durch die Vermischung von Arbeit und Privatleben reicht es zudem nicht mehr aus, Arbeitszeit mit Anwesenheitszeit gleichzusetzen, wie es in Betrieben mit Zeiterfassungssystemen noch gängige Praxis ist.³⁶⁴

Differenzierte Gefährdungsbeurteilungen nach § 5 Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG), die auch die besonderen Belastungen durch die Kombination aus Arbeits-, Reise- und Erreichbarkeitszeit mit einbeziehen, können der Ausgangspunkt für alle weiteren Überlegungen sein. Solche Gefährdungsbeurteilungen, die spezifische psychische Belastungen auch von mobiler Tätigkeit betrachten, verbreiten sich langsam, sind jedoch noch nicht die Regel. Dabei bietet das Arbeitsschutzgesetz mit Gefährdungsbeurteilungen ein Instrument für Unternehmen und Beschäftigte, um derlei gesundheitsgefährdende Arbeitsbelastungen über einen partizipativen und prozessualen Ansatz zu minimieren.³⁶⁵

In der Debatte um Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit in der Arbeitswelt 4.0 darf der technische und medizinische Fortschritt vor allem im Bereich der Prävention nicht vernachlässigt werden; beispielsweise in der biomedizinischen Forschung, die u. a. durch Früherkennungsmaßnahmen einen wichtigen Beitrag im Bereich der Gesunderhaltung einer alternden Belegschaft oder der Krankheitsvermeidung jüngerer Beschäftigter leisten kann.³⁶⁶

Die Nutzung von computerintegrierten Lern- und Unterweisungssystemen kann Arbeitsschutz-Verantwortliche entlasten.³⁶⁷ So lassen sich Akteure in Arbeitsschutzfragen einbeziehen, die gerade nicht vor Ort sind und virtuelle Beratungen durch Sicherheitsfachkräfte oder Betriebsärztinnen und -ärzte realisieren. Eine weit verbreitete Möglichkeit ist die Nutzung digitaler Schulungssysteme und Unterweisungen oder die Nutzung digitaler Tools für die Gefährdungsbeurteilung z. B. durch die Einbindung von Arbeitsschutzinhalten in Apps zum Arbeitsprozess. Diese werden vielfach eingesetzt, um passgenaue Inhalte zu vermitteln, indem bspw. bei Beginn eines Prozesses die für diese Arbeitssituation relevanten Gefahrstufen und konkreten Gefährdungen eingeblendet werden, verbunden mit weiterführenden Informationsmöglichkeiten und Hinweisen zu benötigter Schutzkleidung oder empfohlenen Sicherheitsbestimmungen.³⁶⁸

Die Nutzung der Möglichkeiten digitaler Tools und Arbeitsgeräte zur Umsetzung oder Überprüfung von Arbeitsschutzmaßnahmen wird aktuell zwar diskutiert, ist aber jenseits von digitalen Unterweisungen kaum verbreitet. Dabei ließen sich einige Bereiche der Überprüfung von Arbeitsschutzmaßnahmen und -vorschriften über Arbeitsgeräte oder Sensoren digitalisieren, bspw. durch

³⁶⁴ Guhlemaun 2019, S. 5.

³⁶⁵ Romahn 2013.

³⁶⁶ Brüning 2017, S. 21.

³⁶⁷ Matusiewicz und Kaiser 2018.

³⁶⁸ Guhlemaun 2019, S. 8.

die Errichtung von Zugangsbarrieren kombiniert mit RFID-Etiketten in der Schutzkleidung. Es wird dann nur Zugang gewährt, wenn die erforderliche Schutzkleidung angelegt ist.³⁶⁹ Hierbei gilt es, die ethischen und rechtlichen Aspekte hinsichtlich Überwachung und Datenschutz bei diesen Möglichkeiten zu berücksichtigen.

Um rechtliche Interventionsmöglichkeiten und Schutzmaßnahmen für alle Erwerbsformen zu ermöglichen, haben sich einige interdisziplinäre betriebliche Kooperationen bewährt, in denen mögliche Regelungskorridore und Leitfäden erarbeitet wurden.³⁷⁰

Notwendig für einen funktionierenden Arbeitsschutz in der Digitalisierung ist ein Zusammenwirken aller Akteure auf unterschiedlichen Ebenen. Hierbei kommt es neben der Einbindung von Arbeitsschutzakteuren auch auf den Gesetzgeber an, der einen guten Rahmen für die zukünftige Arbeitswelt schafft. Hilfreich sind Ansätze, die die Komplexität in den Zusammenhängen zwischen Arbeitsbedingungen und gesundheitlichen Implikationen berücksichtigen. Dabei ist die Förderung der Gesundheit und Sicherheit über ganzheitliche Konzepte, die idealerweise in eine umfassende Präventionskultur eingebettet sind, punktuellen Einzelmaßnahmen weit überlegen.³⁷¹

4.2.5 Mitbestimmung und Teilhabe

Die Digitalisierung und die sich verändernden Arbeitsverhältnisse wirken sich auch auf die Mitbestimmung und Teilhabe der Beschäftigten an wirtschaftlichen Entscheidungen und der Entwicklung der Arbeitsbedingungen aus. Folglich sind notwendige Anpassungen der Prozesse als auch die rechtlichen Rahmenbedingungen zu betrachten. Grundsätzlich bietet die digitale Transformation neue und erweiterte Möglichkeiten, die Beschäftigten besser einzubeziehen und teilhaben zu lassen. Sie bietet aber auch die Gefahr, dass Digitalisierung neue Kontroll- und Überwachungspotenziale bereithält. Die Rolle der Mitbestimmung ist somit im Umbruch und muss sich den neuen Gegebenheiten anpassen.

Die mit der Digitalisierung einhergehenden Veränderungen können zum Raum für neue Teilhabe, Mitgestaltung und Mitbestimmung werden. Beschäftigte sind wichtige Akteure im Transformationsprozess, weshalb ihre Beteiligung eine große Chance zur erfolgreichen Digitalisierung bietet.³⁷² Um diese Beschäftigten bestmöglich in den Transformationsprozess einzubinden, ist eine entsprechende Personal- und Qualifizierungsplanung förderlich, bei der die Bedarfe und Kompetenzen der Beschäftigten mitbedacht und an entsprechender Stelle eingesetzt werden. Auch die Transparenz des Transformationsprozesses von Seiten der Leitungsebene gegenüber den Mitarbeiterinnen und

³⁶⁹ Arbeitskreis für Arbeitssicherheit Hamburg 2017, S. 2.

³⁷⁰ Guhlemann 2019, S. 7.

³⁷¹ Gerlmaier 2019, S. 4.

³⁷² Bosse et al. 2019, S. 5.

Mitarbeitern ist von Bedeutung, um die Mitbestimmung von Beschäftigten zu ermöglichen, Betriebs- und Personalräte können dabei eine vermittelnde Position einnehmen.³⁷³ Darüber hinaus besteht die Chance eines Bedeutungsgewinns von beispielsweise Kapitalteilhabe von Beschäftigten, die insbesondere für Start-ups und ihre Beschäftigten von Bedeutung ist.

Gleichzeitig scheint es die Möglichkeit zu geben, dass durch individuelle Interessensdurchsetzung der Stellenwert der Mitbestimmung und Teilhabe schwinden könnte³⁷⁴ und „traditionelle Formen der Arbeitnehmervertretung wie Betriebsräte und Gewerkschaften nicht mehr benötigt“ würden.³⁷⁵ Derzeit gibt es allerdings „keinen signifikanten Zusammenhang zwischen dem Digitalisierungsgrad eines Unternehmens und dem Vorhandensein eines Betriebsrates oder anderer Formen einer Interessenvertretung“.³⁷⁶ Auch Beschäftigte in neuen Erwerbsformen, beispielsweise auf Plattformen, entwickeln gemeinsame Arbeitsanliegen und Vertretungsformen, und zugleich bemühen sich die Gewerkschaften um die Erschließung dieser neuen Beschäftigungsbereiche.³⁷⁷ Zudem bleiben Mitbestimmung und Teilhabe auch weiterhin wichtige Elemente der Wertschätzung, die förderlich auf sozialen Frieden, Arbeitsmotivation und Produktivität wirken können.³⁷⁸

Anpassungen relevanter Gesetze an die Digitalisierung

Um Mitbestimmung und Teilhabe auch zukünftig als eine Stärke in der Sozialen Marktwirtschaft zu erhalten (s. [Kapitel 3.2](#)), müssen u. a. die Organe der Arbeitnehmervertretungen und ggf. der Gesetzgeber auf die neuen Möglichkeiten der Digitalisierung reagieren. Um insbesondere das Betriebsverfassungsgesetz zu erhalten, muss man dieses „behutsam anpassen, es instand halten und modernisieren“.³⁷⁹ Wesentliche formelle Arbeitsvorgänge wie Sitzungen und Wahlen stoßen jedoch bereits auf Herausforderungen, wenn sie digitaler ausgerichtet werden sollen. Dies gewinnt jedoch vor dem Hintergrund der voraussichtlichen Zunahme von Homeoffice-Arbeitsplätzen bei den Beschäftigten (s. [Kapitel 4.3.1](#)) an Bedeutung.

Bei der Wahl eines Betriebs- oder Personalrates beispielsweise ist die Stimmabgabe analog notwendig. Ein digitales Verfahren ist nicht zulässig und aufgrund der bestehenden Rechtsprechung ist eine weite Auslegung derzeit nicht möglich, obwohl die technischen Möglichkeiten für eine solche Wahl bereits bestehen. Für die Betriebsrats- und Personalratsarbeit könnte sich die Anpassung an sich verändernde Arbeitsprozesse als vorteilhaft erweisen. Aktuell stellen jedoch bereits existieren-

³⁷³ Klebe 2019, S. 135.

³⁷⁴ Thüsing 2017, S. 182.

³⁷⁵ Rothstein 2018, S. 13.

³⁷⁶ Kempermann et al. 2019, S. 8.

³⁷⁷ Haipeter und Hoose 2019, S. 18.

³⁷⁸ Thüsing 2017, S. 184.

³⁷⁹ Thüsing 2017, S. 184.

de Instrumente wie Videokonferenzen ein Hindernis für formelle Vorgänge dar und erschweren eine flexiblere Arbeitsweise. Für gewöhnlich ist eine Betriebsrats- und Personalratssitzung nicht-öffentlich und die Mehrheit der Stimmen der anwesenden Personen ist für die Beschlussfähigkeit erforderlich. Beide Aspekte verhindern schlussendlich das Nutzen von Videokonferenzen, da weder ausgeschlossen werden kann, dass Unbefugte Zugriff haben, noch klar geregelt ist, wie das Stimmrecht von körperlich nicht anwesenden, aber digital zugeschalteten Personen, zu bewerten ist. Diese Herausforderungen machen formelle digitale Arbeitssitzungen sehr schwierig, was aktuell zu einem Ausschluss von Videokonferenzen führt. Auch wenn sich die Situation bei einer Betriebsrats- bzw. Personalversammlung als etwas einfacher darstellt, da es ein Diskussions- und kein Beschlussgremium ist, verhindern die unklaren Regelungen ebenfalls die regelmäßige Nutzung.³⁸⁰

Digitalisierte Verfahren können einen wesentlichen Beitrag zur Modernisierung der Mitbestimmung und Teilhabe leisten, u. a. vor dem Hintergrund zunehmend vernetzter Betriebsstrukturen. Neue Technologien erleichtern einerseits einen intensiveren Austausch der Mitglieder des Betriebsrates untereinander und ermöglichen andererseits einen umfangreichen Austausch mit Beschäftigten. Die aufgeführten Beispiele zeigen allerdings, dass die bereits existierenden Potenziale der Digitalisierung für die Betriebsratsarbeit derzeit nicht ausgeschöpft werden.³⁸¹ Die aktuellen Herausforderungen müssen deshalb gelöst und neue Möglichkeiten der praxisgerechten Betriebsratsarbeit gefunden und geschaffen werden.

Qualifizierung und Teilhabe

Insbesondere im Hinblick auf die zunehmend wichtige Rolle von Informationen, Qualifikationen und Weiterbildung kann die Mitbestimmung in diesem Bereich einen wichtigen Beitrag leisten. Der Informationsstand der Mitglieder der Betriebs- und Personalräte über die weitreichenden Veränderungen für die Beschäftigten und für ihre eigene Arbeit z. B. in Bezug auf die Weiterbildungsplanung und die Mitbestimmungsrechte sollte stets in der Form gewährleistet sein, dass sie ihre Aufgaben erfüllen können. Möglichkeiten wie weitere nordrhein-westfälische Personal-/Betriebsrätekonferenzen oder ein stärkeres Fortbildungsangebot für die Arbeitnehmervertretungen wären erste einfache Mittel, um den Kenntnisstand auszubauen.³⁸²

Gut informierte Mitglieder von Betriebs- und Personalräten sowie Fachkräfte können wiederum helfen, auch Betriebe, Behörden und Beschäftigte bei den Möglichkeiten der Aus-, Fort- und Weiterbildung zu unterstützen, um Qualifikationen für sich verändernde und neue Arbeitsplätze zu erwerben. Dies erfordert einen beidseitigen Gestaltungswillen von der Arbeitgeber- und von der

³⁸⁰ Henssler und Roth 2019, S. 162 ff.

³⁸¹ Henssler und Roth 2019, S. 163 ff.

³⁸² Dollhausen 2019, S. 37.

Beschäftigtenseite.³⁸³ Voraussichtlich wird es zu einer größeren Notwendigkeit von digitalen Grundkompetenzen und der Verzahnung von Arbeit und Lernen kommen. Da sich Betriebs- und Personalräte traditionell besonders für Qualifikationsmaßnahmen einsetzen, kann dies im Zuge der digitalisierten Arbeitswelt eine wesentliche Bedeutung haben.³⁸⁴

Die Arbeitnehmerseite hat bereits Rechte, um beispielsweise die Weiterbildung zu gestalten (§§ 97 und 98 BetrVG). So gibt es sowohl Anhörungsrechte als auch Beteiligungsrechte bei der Durchführung von Weiterbildungen bis hin zu Durchsetzungsmöglichkeiten über die Einigungsstelle.³⁸⁵ Im Zuge der Digitalisierung wird jedoch auch die Frage diskutiert, ob die Mitbestimmung in diesem Bereich ausgebaut werden sollte oder ob bestehende Rechte ausreichen.³⁸⁶ Beispielsweise könnten Interessensvertretungen tiefer gehend in die betriebliche Weiterbildungsplanung eingebunden werden, insbesondere da sie den veränderten Bedarf aus einer anderen Perspektive einschätzen können.³⁸⁷ Sowohl die Arbeitgeberseite als auch die Arbeitnehmerseite kann dazu beitragen, die Weiterbildungen voranzutragen. Analysen zeigen, dass die Aus- und Weiterbildung in Unternehmen mit Arbeitnehmervertretungsstrukturen sowie in Großunternehmen einen höheren Stellenwert haben.³⁸⁸ Es bleibt jedoch aktuell offen, wie diese Möglichkeiten, insbesondere die Weiterbildung, bei neuen Arbeits- und Beschäftigungsformen gewährleistet werden könnten.³⁸⁹

Mitbestimmung, Datenschutz und Datensicherheit

Datenschutz und Datensicherheit sind ebenfalls wichtige Elemente der zukünftigen Arbeitsgestaltung (s. [Kapitel 4.2.3](#)).³⁹⁰ Das Mitbestimmungsrecht der Beschäftigten über ihre Daten ist sowohl im Betriebsverfassungsgesetz und im Landespersonalvertretungsgesetz als auch in der DSGVO, dem Bundesdatenschutzgesetz sowie im DSG NRW bereits verankert. Demnach sind die Beschäftigten und ihre Vertretungen mit einzubeziehen, „wenn personenbeziehbare Daten technisch erfasst oder/und verarbeitet werden“.³⁹¹ Dabei ist es irrelevant, ob die Daten zur Kontrolle erhoben werden oder eine Beurteilung der Beschäftigten möglich wäre.³⁹² Dies zieht allerdings auch die Problematik mit sich, dass neue Entwicklungen ggf. erst verzögert in die Unternehmens- bzw. Verwaltungsstrukturen aufgenommen werden können. Neuerungen, die u. a. auf Grundlage von KI entwickelt werden, könnten das technische Potenzial haben, personenbezogene Daten zu erheben, was die Zustim-

³⁸³ Klebe 2019, S. 131.

³⁸⁴ Dollhausen 2019, S. 36.

³⁸⁵ Klebe 2019, S. 132.

³⁸⁶ Dollhausen 2019, S. 14.

³⁸⁷ Dollhausen 2019, S. 82.

³⁸⁸ Kempermann et al. 2019, S. 91; Hans-Böckler-Stiftung 2019.

³⁸⁹ Dollhausen 2019, S. 36 und S. 82.

³⁹⁰ Dollhausen 2019, S. 82; Deutscher Gewerkschaftsbund (DGB) 2017, S. 7.

³⁹¹ Klebe 2019, S. 132.

³⁹² Klebe 2019, S. 132.

mung des Betriebsrats bzw. Personalrats erfordern würde. Hier könnte somit ein Spannungsverhältnis zwischen der Nutzung von KI in der unternehmerischen Praxis und der gegenwärtigen Ausgestaltung der Mitbestimmung entstehen.

Betriebs- und Personalräte in Digitalisierungsprojekte einzubeziehen, kann einen Beitrag dazu leisten, Beschäftigte zu informieren und ihre Akzeptanz zu fördern. Zudem können sie so einschätzen, welche Projekte ihrer besonderen Aufmerksamkeit bedürfen. Eine Anonymisierung und Pseudonymisierung der Daten wäre hier eine Möglichkeit.³⁹³ Zu beachten sind auch die Gebote der Datenminimierung und Datensparsamkeit, der Verhältnismäßigkeit und des Persönlichkeitsrechts. Das Mittel der Betriebs- oder Dienstvereinbarung gibt der Arbeitgeber- und Arbeitnehmerseite die Möglichkeit viele zukünftig relevante Themen, z. B. den Umgang mit Datenschutz und die Datensicherheit, individuell zu regeln.³⁹⁴

Insbesondere die neuen Beschäftigungsformen erfordern ein Weiterdenken der Möglichkeiten von Mitbestimmung und Teilhabe. Die bereits vorhandenen Instrumente bieten gute Anknüpfungspunkte,³⁹⁵ bedürfen aber an einigen Stellen einer Modernisierung.³⁹⁶ So sei z. B. eine Option der Modernisierung, arbeitnehmerähnliche Selbstständige in den Arbeitnehmerbegriff des Betriebsverfassungsgesetzes aufzunehmen, falls sie nicht bereits darunter fallen. Auch eine Anpassung des Wahlverfahrens wäre denkbar, beispielweise um sie für Cloudworker zu öffnen.³⁹⁷ Allerdings ist zu berücksichtigen, dass nach derzeitiger Rechtsprechung die Mehrheit der Crowdworker nicht unter den Begriff der arbeitnehmerähnlichen Selbstständigen fällt ([s. Kapitel 4.2.1](#)).

Mitbestimmung, Teilhabe und Start-ups

In kleineren Unternehmen sowie in Start-ups, welche für die Digitalisierung von herausragender Bedeutung sind, sind von der klassischen Mitbestimmung über Betriebs- und Personalräte abweichende Formen der Partizipation gängige Praxis.³⁹⁸ Digitale Kommunikationsmittel ermöglichen einen guten Austausch zwischen direkt im Unternehmen Beschäftigten sowie mit dem Unternehmen kooperierenden Freelancern und Subunternehmerinnen und Subunternehmer. Derartige informelle Vertretungsformen beruhen nicht auf einer gesetzlichen Regelung, sondern sind vom Interesse der Beteiligten an einer guten Zusammenarbeit geprägt. Für kleinere Unternehmen im Allgemeinen sowie für Start-ups im Besonderen stellen die Gewinnung und das Halten von qualifizierten Fachkräften eine zentrale Herausforderung dar. Da das Gehaltsniveau in Großunternehmen in der Regel

³⁹³ Klebe 2019, S. 133.

³⁹⁴ Dollhausen 2019, S. 36.

³⁹⁵ Henssler und Roth 2019, S. 166.

³⁹⁶ Thüsing 2017, S. 184.

³⁹⁷ Henssler und Roth 2019, S. 169.

³⁹⁸ Ellguth 2019; Bundesverband Deutsche Startups e.V. 2019, S. 6 ff.

höher ist, stellen gute Arbeitsbedingungen sowie informelle Formen der Mitarbeiterbeteiligung für kleinere Unternehmen und Start-ups einen wichtigen Faktor im Wettbewerb um Fachkräfte dar.³⁹⁹ In Start-ups können sowohl die Beteiligung in Form der Gewährung von Gesellschaftsanteilen als auch in Form von regelmäßigen informellen Austauschformaten ein fester Bestandteil der Unternehmenskultur sein.⁴⁰⁰

Instrumente der Mitbestimmung können zukünftig auch eine bedeutsame Rolle spielen, um den Betrieb bzw. die Behörde gemeinsam mit den Beschäftigten zu organisieren, auch wenn es zu einer Veränderung der Beschäftigungsstruktur und ein Stück weit zu einer Individualisierung kommt. Mögliche Mittel wie die Anpassung des Geschäftsablaufs an digitale Vorgänge oder digitale Hilfsmittel wie Videokonferenzen könnten hierbei helfen.⁴⁰¹

4.3 Anforderungen an die Ausgestaltung von Arbeitsverhältnissen im digitalen Zeitalter

Die Ausgestaltung von Arbeitsverhältnissen wird durch die Digitalisierung in vielerlei Hinsicht verändert. In diesem Kapitel wird entlang von fünf Dimensionen beschrieben, welche Anforderungen damit verbunden sind.

Die [Unterkapitel 4.3.1](#) und [4.3.2](#) behandeln die räumliche und zeitliche Dimension, die durch die steigende Flexibilisierung von Arbeit an Bedeutung gewinnen. Die örtliche Flexibilität beschreibt die Veränderung der Arbeit durch mobile Arbeitsformen; exemplarisch dafür steht das Homeoffice. Instrumente wie Arbeitszeitkonten und Teilzeitregelungen ermöglichen hingegen die zeitlich flexible Gestaltung von Arbeitszeit. Darüber hinaus wird beleuchtet, inwieweit die Vereinbarkeit von Privatleben und Beruf erleichtert werden kann. Im [Unterkapitel 4.3.3](#) über die wirtschaftliche Dimension wird die Einkommenshöhe betrachtet und eine Darstellung individueller wirtschaftlicher Chancen und Risiken vorgenommen. Darauf folgend behandelt das [Unterkapitel 4.3.4](#) über die geschlechterspezifische Dimension die Chancen und Risiken technischer Entwicklungen vor dem Hintergrund der beruflichen Stellung von Männern und Frauen. Insbesondere jene Branchen, in denen ein Geschlecht überproportional zum anderen erwerbstätig ist, werden dabei in den Blick genommen. Das Kapitel wird durch die organisatorische Dimension, [Unterkapitel 4.3.5](#), abgeschlossen, in dem Veränderungen betrieblicher Abläufe und von Organisationsstrukturen thematisiert werden.

³⁹⁹ Bundesverband Deutsche Startups e.V. 2019, S. 6 ff.

⁴⁰⁰ Neumann 2018..

⁴⁰¹ Henssler und Roth 2019, S. 162.

4.3.1 Räumliche Dimension

Insbesondere durch die Nutzung neuer Kommunikationstechnologien ermöglicht die Digitalisierung das Erbringen von Arbeit für bestimmte, nicht an den Betrieb gebundene Tätigkeiten an fast jedem beliebigen Ort mit der notwendigen digitalen Infrastruktur und den entsprechenden Prozessen. Diese örtliche Flexibilität eröffnet die Möglichkeit, dass Erwerbstätige ihre Berufe nicht nur an einem festen Arbeitsplatz, z. B. innerhalb eines Betriebes, sondern temporär oder dauerhaft an anderen Orten ausüben. Hierbei gibt es unterschiedliche Formen des ortsflexiblen Arbeitens. Die dominierende ist die Arbeit im Homeoffice,⁴⁰² bei der die Erwerbstätigen ihre Aufgaben einerseits zu Hause und andererseits zu festen Präsenzzeiten im Unternehmen erledigen.⁴⁰³

Homeoffice und andere Formen des mobilen Arbeitens bieten den Beschäftigten verschiedene Vorteile. Neben der flexibleren und freieren Gestaltung der Arbeit steht auch das Wegfallen von Wegzeiten im Zentrum der positiven Effekte. So kann die Reduktion von Pendelzeiten eine höhere Arbeitszeit für die Beschäftigten ermöglichen. Zudem kann die Vermeidung von Pendelstrecken dazu beitragen, zu Stoßzeiten das Verkehrsaufkommen zu reduzieren.⁴⁰⁴ Es ergeben sich somit sowohl Vorteile für mobil, als auch für nicht mobil Beschäftigte. Darüber hinaus ergeben sich hieraus auch gesamtwirtschaftlich sowie ökologisch vorteilhafte Effekte. Zudem könnte das Arbeiten im Homeoffice eine ungestörtere Atmosphäre als etwa in einem Großraumbüro bedeuten.⁴⁰⁵ Insgesamt kann ortsflexibles Arbeiten die Chance auf mehr Selbstbestimmung und eine bessere Work-Life-Balance bieten.⁴⁰⁶

Allerdings gehen die Chancen der Arbeitsortflexibilität mit potenziellen Herausforderungen einher. So weist das Bundesministerium für Arbeit und Soziales im Jahr 2015 veröffentlichten „Weißbuch Arbeiten 4.0“ darauf hin, dass die Grenze zwischen Arbeit und Freizeit sowie zwischen Arbeitsplatz und Wohnung verschwimmen könnte und somit eine Entgrenzung zwischen Berufs- und Privatleben entstehen. Dies könnte zu Überlastungssituationen führen. Darüber hinaus sei es möglich, dass hinsichtlich der Ergonomie vergleichbare Schutzstandards, welche für die Arbeitsplätze im Betrieb gelten, bei mobiler Arbeit zu Hause oder unterwegs ausgehebelt werden,⁴⁰⁷ was zu Herausforderungen im Arbeits- und Gesundheitsschutz führen könnte (s. [Kapitel 4.2.4](#)).

⁴⁰² In rechtlicher Hinsicht wird oftmals zwischen Homeoffice und Telearbeit unterschieden. Im Rahmen dieses Berichts werden diese Begriffe jedoch synonym verwendet.

⁴⁰³ Pletke et al. 2017, 297 f.

⁴⁰⁴ Berechnungen gehen davon aus, dass ein Tag Homeoffice pro Woche bei 20 Prozent der Beschäftigten bereits massive Einsparungen mit sich bringen würde. Pro Jahr könnten so 266.640.000 Stunden Fahrzeit, 1.706.496.000 kg CO₂ sowie 9.065.760.000 km Pendlerstrecke vermieden werden. Mobile Arbeit ermöglicht also eine eklatante Verminderung der vielschichtigen Opportunitätskosten durch Pendlerverkehr (Stowasser et al. 2019, S. 30).

⁴⁰⁵ Pletke et al. 2017, S. 298; Jürgens et al. 2017, S. 131.

⁴⁰⁶ Klammer et al. 2017, 461 f.

⁴⁰⁷ Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) 2016b, S. 78; Klammer et al. 2017, S. 462.

Mobile Arbeit wird durch die Beschäftigten grundsätzlich positiv bewertet und nachgefragt. Viele Beschäftigte mit Homeoffice schätzen ihre Autonomie und berichten von einer höheren Arbeitszufriedenheit,⁴⁰⁸ wohingegen Beschäftigte mit unerfülltem Homeoffice-Wunsch im Durchschnitt unzufriedener als alle anderen Beschäftigten sind.⁴⁰⁹ Dem Fehlzeitenreport 2019 der AOK zufolge gaben mehr als zwei Drittel der Befragten an, dass sie zu Hause mehr Arbeit bewältigen können und knapp drei Viertel, dass sie konzentrierter arbeiten. Darüber hinaus haben Beschäftigte, die im Homeoffice arbeiten, geringere Fehlzeiten, als die, die nur im Betrieb tätig sind. Die Studie weist aber auch auf höhere psychische Belastungen für Beschäftigte im Homeoffice hin.⁴¹⁰ Auch die Möglichkeit von Mehrarbeit sollte nicht unbeachtet bleiben, da Beschäftigte nach eigener Einschätzung im Homeoffice oftmals länger arbeiten als es ihr Vertrag vorsieht. Laut einer Studie des DIW, die auf den Personenbefragungen des Sozio-ökonomischen Panels beruhen, sind dies in Vollzeit durchschnittlich fast 46 Wochenstunden – das sind drei Stunden mehr als üblich. Die Überstunden werden den Beschäftigten mit Homeoffice dabei meistens nicht bezahlt.⁴¹¹

Die Potenziale mobiler Arbeit werden von vielen Unternehmen unterschätzt, da die betrieblichen Angebote zur Nutzung von Homeoffice bisher hinter den technischen Möglichkeiten zurückbleiben.⁴¹² Es sind zwar nicht alle Anforderungen an berufliche Tätigkeiten mit dem Homeoffice vereinbar, dennoch wäre es laut einer DIW-Studie für 42 Prozent der abhängig Beschäftigten vor diesem Hintergrund möglich, im Homeoffice zu arbeiten. Zwei Drittel der Beschäftigten dieser Gruppe – das entspricht etwa 20 Prozent aller Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer – würden die Möglichkeit des Homeoffices nutzen, wenn sie seitens des Betriebes oder der Behörde zugelassen wäre.⁴¹³ Die Zahl derjenigen, die überwiegend oder teilweise von zu Hause aus arbeiten würden, läge aber bei lediglich 12 Prozent. Somit würden 30 Prozent der Beschäftigten nicht im Homeoffice arbeiten, obwohl ihre Tätigkeit dies erlaube. Deshalb kann eine grundsätzliche Auflösung von Betriebsgrenzen derzeit nicht festgestellt werden.⁴¹⁴

Häufig ist der Wunsch der Vorgesetzten nach Anwesenheit der Beschäftigten ein Hemmnis für die Nutzung von Homeoffice. Das verdeutlicht, dass eine Anwesenheitskultur noch weit verbreitet ist.⁴¹⁵ Dabei bietet mobile Arbeit auch aus Arbeitgebersicht einige Chancen; zum Beispiel eine erhöhte Produktivität der Beschäftigten, Kosteneinsparungen durch kleinere Büroflächen oder auch die Steigerung der Attraktivität als Arbeitgeberin bzw. Arbeitgeber. Infrastruktur und Gebäude können

⁴⁰⁸ Badura et al. 2019.

⁴⁰⁹ Grunau et al. 2019, S. 3.

⁴¹⁰ Badura et al. 2019.

⁴¹¹ Brenke 2016.

⁴¹² Stowasser et al. 2019, S. 41.

⁴¹³ Brenke 2016, S. 100 f.

⁴¹⁴ Krzywdzinski 2019, S. 3.

⁴¹⁵ Klammer et al. 2017, S. 465.

durch mobile Arbeit in Zukunft potenziell anders genutzt werden. Arbeitsflächen können dabei mehr zu Kommunikationszentren für Besprechungen werden, da die Arbeitsumgebung in Zukunft physisch vorhanden sein, zum Teil aber auch virtuell verfügbar gemacht werden kann. Dem steht möglicherweise aus Arbeitgebersicht gegenüber, dass den Beschäftigten eine stärkere Eigenverantwortung eingeräumt werden muss, da ihre Tätigkeiten während der Arbeit im Homeoffice nicht in gleichem Maße kontrolliert werden können. Zudem könnten Probleme bei der Erreichbarkeit und bei der Kommunikation zwischen den Beschäftigten gesehen werden. Demnach müssten Führungskräfte zur Ermöglichung von Homeoffice ihren Führungsstil im Sinne von Ergebnis- statt Präsenzorientierung entsprechend anpassen.⁴¹⁶ Um Beschäftigte auf eigenverantwortliches Arbeiten vorzubereiten, bieten Unternehmen wie IBM, Deutsche Telekom und BMW Fortbildungsmöglichkeiten zur Vorbereitung auf mobile Arbeit an. Auf diesem Wege werden Beschäftigte mit guten Rahmenbedingungen ausgestattet, um u. a. unter Einhaltung der Datensicherheit eigenverantwortlich zu arbeiten und dabei eine positive Work-Life-Balance zu erfahren.⁴¹⁷

Den rechtlichen Rahmen für die Arbeit im Homeoffice bildet u. a. die Ende 2016 novellierte Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV). Sie definiert Arbeitsplätze im Homeoffice als fest eingerichtete Bildschirmarbeitsplätze im Privatbereich und gibt u. a. die Anforderungen an eine Gefährdungsbeurteilung durch den Arbeitgeber bzw. die Arbeitgeberin oder die Verpflichtungen des Arbeitgebers bzw. der Arbeitgeberin, die Beschäftigten über Gesundheitsgefährdungen bei ihrer Arbeit und entsprechende Schutzmaßnahmen zu informieren, vor. Diese Regelungen bedürfen der Konkretisierung, etwa in Form von Dienstvereinbarungen.⁴¹⁸ Die Arbeitsstättenverordnung umfasst derzeit keine Formen mobiler Arbeit, welche an wechselnden Orten, zum Beispiel während einer Zugfahrt, stattfinden.⁴¹⁹ Der mit der Erstellung derartiger Gefährdungsbeurteilungen für Homeoffice-Arbeitsplätze verbundene bürokratische Aufwand sowie rechtliche Unsicherheiten stellen allerdings eine Hürde für Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber dar, dem Wunsch vieler Beschäftigter nach Homeoffice zu entsprechen. Daher erscheinen in deren Interesse dieser sowohl Konkretisierungen als auch die Streichung von möglicherweise überholten sowie nicht verhältnismäßigen Vorschriften erforderlich; wie z. B. die Festlegung von Maßnahmen zur Beseitigung von störenden Geräuschen in der privaten Wohnung der Beschäftigten.

Um die Diskrepanz zwischen dem bisher niedrigen betrieblichen Angebot und der deutlich höheren Nachfrage für mobile Arbeit zu verringern, ist ein rechtlicher Anspruch auf mobiles Arbeiten in der Diskussion. Jede und jeder Beschäftigte könnte demnach das Recht auf die Arbeit im Homeoffice

⁴¹⁶ Pletke et al. 2017, S. 299.

⁴¹⁷ Stowasser et al. 2019, S. 49.

⁴¹⁸ Thomsen 2018, 10 f.

⁴¹⁹ Schäfer 2018, S. 13.

haben, sofern betriebliche Interessen dem nicht entgegenstehen.⁴²⁰ Dabei sollte das Prinzip der Freiwilligkeit Anwendung finden.⁴²¹

4.3.2 Zeitliche Dimension

Die Flexibilisierung von Arbeitszeit ist ein weiteres zentrales Thema für die Ausgestaltung von neuen Arbeitsformen. Durch die Digitalisierung schreitet der Trend zu flexiblen Arbeitszeiten voran, denn Netzwerktechnologien, mobile Endgeräte sowie der fortschreitende Ausbau des Breitband-Internets machen das Erbringen von Arbeit nicht nur an fast jedem beliebigen Ort, sondern auch zu jeder beliebigen Zeit möglich.⁴²² Der technologische Fortschritt bietet für alle Beteiligten Chancen. Beide Seiten fordern daher grundsätzlich eine Flexibilisierung der Arbeitszeit ein – allerdings oft auf unterschiedliche Weise. Für Unternehmen sind die Arbeits- und Kosteneffizienz, der Koordinierungsaufwand, die Servicequalität und die Verfügbarkeit der Beschäftigten wichtig. In diesem Sinne sollten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter nur dann eingesetzt werden, wenn entsprechender Bedarf vorhanden ist. Zudem zeichnet sich die Ermöglichung mobiler Arbeit als vorteilhaft für das Betriebsklima aus: die Unternehmensbindung von Beschäftigten, denen mobile Arbeit ermöglicht wird, ist stärker ausgeprägt und auch die Einschätzungen der Personalpolitik des Unternehmens fallen positiver aus.⁴²³ Für die Beschäftigten sind hingegen Zeitsouveränität und eine bessere Vereinbarkeit von Beruf und Privatleben zentrale Anliegen. Sie wünschen sich Entscheidungsspielräume bei der Lage und Verteilung ihrer Arbeitszeit.^{424, 425}

Ein Nachteil flexibler Arbeitszeiten kann für die Beschäftigten in einer „Verfügbarkeitskultur“ liegen, in der sie über eine festgelegte, in stündlicher Abfolge stattfindende Arbeitszeit hinaus oder zeitlich variabler erreichbar sein müssen oder wollen.⁴²⁶ Dies betrifft nicht nur Führungskräfte, sondern häufig auch Beschäftigte in einfachen Tätigkeitsbereichen. Laut Arbeitszeitreport 2016 gab bereits gut jeder bzw. jede fünfte abhängig Beschäftigte an, dass von ihm oder ihr im beruflichen Kontext ständige Erreichbarkeit im Privatleben erwartet werde.⁴²⁷ Eine solche Entgrenzung der Arbeit kann dazu führen, dass arbeitsbedingte Belastungen mit in die Freizeit genommen werden und die Erholung beeinträchtigen. Das gilt besonders für Beschäftigte, die neben ihrer Erwerbsarbeit

⁴²⁰ Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) 2016b, S. 120.

⁴²¹ Jürgens et al. 2017, S. 133.

⁴²² Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) 2016b, S. 74.

⁴²³ Stowasser et al. 2019, S. 51

⁴²⁴ So wünschen sich laut einer aktuellen Bitkom-Studie 96 Prozent der deutschen Berufstätigen, ihre Arbeitszeit frei einteilen zu können. 82 Prozent wünschen sich, ihr Berufs- und Privatleben besser vereinbaren zu können. Bitkom 2019b.

⁴²⁵ Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) 2016b, S. 79, Pletke et al. 2017, S. 200.

⁴²⁶ Klammer et al. 2017, S. 462.

⁴²⁷ Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) 2016, S. 76.

noch Sorgearbeit verrichten.⁴²⁸ Umgekehrt ist zu berücksichtigen, dass ein Teil der Beschäftigten auch nach eigenem Ermessen erreichbar sein will. Grundsätzlich hat der Anteil der Erwerbstätigen, die abends, nachts oder am Wochenende arbeiten, seit 1992 deutlich zugenommen.⁴²⁹ Ein Hauptmittel gegen diese „interessierte Selbstgefährdung“ können Steuerungselemente sein, welche einen pragmatischen Aufbau der mobilen Arbeit über Vertrauenskultur und Eigenverantwortung anvisieren. Im Rahmen dieses Ansatzes können Beschäftigte lernen, die Belastungsfaktoren ihrer Arbeit realistisch und selbst zu beurteilen sowie ihre Arbeit entsprechend organisieren zu können. Dieser Anspruch geht bereits aus § 15 Absatz 1 ArbSchG hervor: Gemäß dieser Norm muss der Arbeitgeber bzw. die Arbeitgeberin Unterweisungen zu den richtigen Rahmenbedingungen mobiler Arbeit durchführen; die Umsetzung bzw. Kontrolle obliegt allerdings den Beschäftigten.⁴³⁰ In dem Sinne ist es wichtig, dass sich eine entsprechende Unternehmenskultur durchsetzt, von diesem Anspruch im Bedarfsfall auch Gebrauch zu machen.

Zu den alternativen Arbeitszeitmodellen, die sozialpartnerschaftlich umgesetzt wurden und werden, zählen zum Beispiel Arbeitszeitkonten. Mit Modellen dieser Art wird versucht, die Interessen von Arbeitgeberseite und Beschäftigten gleichermaßen zu berücksichtigen. So sollen Dauer und Lage der Arbeitszeit besser als bisher an die Präferenzen und Anforderungen der Beschäftigten angepasst werden. Dazu gehören Möglichkeiten, tägliche und wöchentliche Arbeitszeiten in einem festgelegten Rahmen variieren zu können.⁴³¹

Hinsichtlich der flexiblen Ausgestaltung von Arbeit sind auch Langzeitkonten von besonderer Relevanz. Sie werden mit dem Ziel eingeführt, dass Erwerbstätige ein zeitliches Wertguthaben ansparen können, um sich zu einem späteren Zeitpunkt eine sozialversicherungsrechtlich geschützte Freistellung, etwa für die Verlängerung von Pflege- oder Elternzeit, für Fort- und Weiterbildung oder für ein Sabbatical, nehmen zu können. Langzeitkonten können Unternehmen und Beschäftigten verschiedene Vorteile bieten. Für die Unternehmen kann die Flexibilität bei der Personalplanung verbessert werden. Zudem steigt ihre Attraktivität als Arbeitgeber bzw. Arbeitgeberin und die Fachkräfte werden an das Unternehmen gebunden. Die Beschäftigten können durch die Konten ihre Lebensarbeitszeit flexibler planen.⁴³² Die genaue Ausgestaltung der Langzeitkonten, zum Beispiel hinsichtlich einer Festlegung eines maximalen Zuflusses von Mehrarbeitsstunden, wird zumeist betrieblich geregelt. Die IG Metall hat in Nordrhein-Westfalen eine tarifliche Grenze von 152 Stunden pro Jahr erwirkt, auch um mögliche negative Auswirkungen der Langzeitkonten zu verringern: Je mehr Beschäftigte die Konten nutzen und dementsprechend mehr arbeiten als vertraglich geregelt,

⁴²⁸ Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) 2016b, S. 79.

⁴²⁹ Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) 2016b, S. 74.

⁴³⁰ Stowasser et al. 2019, S. 32.

⁴³¹ Hübler 2018, S. 115.

⁴³² Pletke et al. 2017, 208 f.

desto weniger Personal muss unter Umständen neu eingestellt werden, was kurzfristig zu Belastungen am Arbeitsmarkt führen könnte.⁴³³

Die Verbreitung der Langzeitkonten ist bisher gering; weniger als zehn Prozent aller Erwerbstätigen haben die Möglichkeit, diese zu nutzen. Ein Problem stellt u. a. die Portabilität des Wertguthabens bei einem Arbeitgeberwechsel dar.⁴³⁴ Als mittelfristiges Ziel nennt das Bundesministerium für Arbeit und Soziales ein Langzeitkonto für jeden Erwerbstätigen bzw. jede Erwerbstätige zu Beginn des Arbeitslebens.⁴³⁵

Ein weiteres Instrument zur flexiblen Gestaltung von Arbeit besteht in dem Recht auf befristete Teilzeit, das im Januar 2019 in Kraft getreten ist. Dieses gibt Beschäftigten die Möglichkeit, für einen Zeitraum von einem bis fünf Jahren in Teilzeit zu arbeiten und danach wieder eine Vollzeitstätigkeit auszuüben. Das Gesetz gilt jedoch nur für Beschäftigte in Unternehmen mit mindestens 46 Angestellten.

Für die Arbeitgeberseite erschweren derartige Rechtsansprüche die Personalplanung, da es häufig kaum möglich ist, qualifizierte Ersatzkräfte für einen begrenzten Zeitraum und einen begrenzten Arbeitsumfang zu finden. Derartige Rechtsansprüche können daher eine Belastung für Beschäftigte darstellen, die keine Teilzeit in Anspruch nehmen.⁴³⁶ Problematisch könnte eine solche Regelung zudem insofern sein, als dass Geringverdienende sich den durch die Zeitreduktion bedingten Einkommensausfall möglicherweise nicht leisten können, obwohl ihr Wunsch nach weniger Arbeit in der Regel größer ist als bei denjenigen, die hohe Einkommen beziehen.⁴³⁷ Darüber hinaus haben Beschäftigte mit sehr guter Position am Arbeitsmarkt, in tarifgebundenen Betrieben oder die von einem Betriebsrat vertreten werden, größere Chancen, ihre Zeitinteressen durchzusetzen, als alle anderen Gruppen am Arbeitsmarkt. Um eine potenzielle Spaltung hinsichtlich der Arbeitszeitsouveränität zu vermeiden, könnte eine entsprechend stärkere Breitenwirkung für die Erwerbsbevölkerung in den Fokus rücken.⁴³⁸

Durch die mit der Digitalisierung einhergehenden neuen Möglichkeiten der zeitlich flexiblen Ausübung von Arbeit stellt sich die Frage, inwiefern das 1994 in Kraft getretene Arbeitszeitgesetz (ArbZG) noch den heutigen Anforderungen der Arbeitswelt gerecht wird. Hierbei gilt es auch zu berücksichtigen, wie eine gesunde, von der Digitalisierung geprägte Arbeitswelt aussehen und was diese leisten kann. Der im ArbZG ausdrücklich definierte Zweck des Gesetzes, die Sicherheit und

⁴³³ Wagner und Wick 2018, 190 f.

⁴³⁴ Pletke et al. 2017, 208 f.

⁴³⁵ Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) 2016b, S. 124.

⁴³⁶ Bundesvereinigung der Deutschen Arbeitgeberverbände 2018, S. 3.

⁴³⁷ Hübler 2018, S. 120.

⁴³⁸ Jürgens et al. 2017, 116, 124.

den Gesundheitsschutz der Beschäftigten bei der Arbeitszeitgestaltung zu gewährleisten und dabei die Rahmenbedingungen für flexible Arbeitszeiten zu verbessern (§ 1 Nr. 1 ArbZG), erscheint nach wie vor erhaltenswert. Zurzeit schreibt das Gesetz vor, dass Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer eine Arbeitszeit von acht bis maximal zehn Stunden pro Tag in der Regel nicht überschreiten dürfen. Vor dem Hintergrund neuer Möglichkeiten der zeitlich flexiblen Ausübung von Arbeit stellt sich allerdings die Frage, ob die Bestimmungen des Gesetzes nach wie vor geeignet sind, diesen Zweck zu gewährleisten. So könnten sich Beschäftigte in einer gesetzlichen Grauzone bewegen, wenn sie sich für eine flexible Organisation ihrer Arbeitszeit entscheiden und dadurch etwa die gesetzliche Mindestruhezeit von elf Stunden nicht einhalten.⁴³⁹ Der Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung schlägt daher vor, der Arbeitgeber- und Arbeitnehmerseite im Einvernehmen zu ermöglichen, die Ruhezeit zu verkürzen sowie Beschäftigten dabei zu helfen, eine flexiblere Einteilung der Arbeitszeit auf die Wochentage vornehmen zu können, indem im ArbZG eine Anpassung von einer Tages- auf eine Wochenhöchstzeit von 48 Stunden vorgenommen wird.⁴⁴⁰ Demgegenüber wird insbesondere seitens der Gewerkschaften darauf verwiesen, dass das Arbeitszeitgesetz in seiner derzeitigen Ausgestaltung bereits Möglichkeiten zur flexiblen Ausübung von Arbeit bietet.⁴⁴¹ So kann etwa per Tarifvertrag geregelt werden, dass tägliche Arbeitszeiten über zehn Stunden und Abweichungen von der Ruhezeit um bis zu zwei Stunden möglich sind, wenn die Art der Arbeit dies erfordert.⁴⁴²

Ein Kernproblem im Kontext der Arbeitszeit besteht darin, dass diese praktisch nicht objektivierbar ist, wenn sie außerhalb der Kontrollmöglichkeiten eines Arbeitgebers bzw. einer Arbeitgeberin erbracht wird. Das ist beim Homeoffice typischerweise der Fall. In der arbeitsrechtlichen Praxis hat es sich daher etabliert, Arbeitszeit als die Zeit zu betrachten, in der Beschäftigte der Weisungsgebundenheit durch einen Arbeitgebenden unterliegen. Das hat den Vorteil, dass Arbeitszeit klar definiert ist und im Einklang mit bestehenden Schutzvorschriften gestaltet werden kann. Der Nachteil besteht jedoch darin, dass Arbeitsleistungen, die außerhalb der so definierten Zeiten und ohne Weisung durch den Arbeitgebenden erbracht werden, nicht als Arbeitszeit im rechtlichen Sinne gelten. Am Beispiel des Lehrerberufs zeigt sich, dass mit Hilfe pauschalierter Lösungen ein Interessenausgleich möglich ist, auch wenn individuell unterschiedliche Belastungen bestehen, die sich zudem im Lebensverlauf ändern können.

⁴³⁹ Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung 2018, S. 48; Landtag Nordrhein-Westfalen 2019d.

⁴⁴⁰ Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung 2018, S. 48 f.

⁴⁴¹ Hübler 2018, 116 f.

⁴⁴² Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) 2016b, S. 118.

4.3.3 Wirtschaftliche Dimension

Ein weiteres zentrales Thema für die Ausgestaltung von Arbeitsverhältnissen im digitalen Zeitalter ist die wirtschaftliche Dimension von Arbeit. Damit verbunden ist etwa die Entwicklung neuer Erwerbsformen und die Betrachtung der Einkommenshöhe, also eine Darstellung individueller wirtschaftlicher Chancen und Risiken.

Abhängige Beschäftigung als Erwerbsform mit der größten Verbreitung in Deutschland ändert sich durch die Digitalisierung insbesondere dahingehend, dass deren Ausübung zeitlich und örtlich flexibler wird (s. [Kapitel 4.2.2](#)). Daraus ergeben sich sowohl für Beschäftigte als auch für Unternehmen erhebliche wirtschaftliche Chancen. Gelingt es, unternehmerische Strukturen mithilfe von digitalen Lösungen etwa im Hinblick auf die bessere Vereinbarkeit von Familie und Beruf anzupassen, besteht für Eltern, insbesondere, wenn sie in Teilzeit beschäftigt sind, die Möglichkeit ihre Arbeitszeit auszuweiten sowie nach einer familienbedingten Auszeit früher wieder zu arbeiten. Es bieten sich dadurch somit zusätzliche Verdienstmöglichkeiten. Insbesondere für Frauen, welche häufiger als Männer nach der Geburt eines Kindes Erziehungszeit nehmen und / oder ihre Arbeitszeit reduzieren, bieten sich somit große wirtschaftliche Chancen, im Sinne einer lebensphasenorientierten Organisation von Arbeit (s. [Kapitel 4.3.4](#)).⁴⁴³ Aus Arbeitgebersicht ist positiv zu benennen, dass dadurch die Möglichkeit besteht, bisher nicht zur Verfügung stehende Fachkräftepotenziale zu erschließen.⁴⁴⁴

Für Betriebe stellen die Anpassung unternehmerischer Strukturen sowie die örtliche und zeitliche Ausgestaltung von Arbeitsverhältnissen eine wirtschaftliche Chance dar. Attraktive Arbeitsbedingungen in Zeiten des Fachkräftemangels bedeuten einen zentralen Wettbewerbsfaktor. Es liegt daher im wirtschaftlichen Interesse eines Unternehmens, den eigenen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern digitale Hilfsmittel zur flexiblen Ausübung von Arbeit zur Verfügung zu stellen sowie etwaigen Bedenken, wie z. B. einer Entgrenzung von Arbeit, durch geeignete Maßnahmen entgegen zu wirken.

Grundsätzlich zeigt sich, dass das heutige Niveau der Ungleichheit in den Markteinkommen und in den verfügbaren Haushaltseinkommen gegenüber den 1990er Jahre höher liegt, aber auch das allgemeine Wohlstandsniveau. So stiegen die durchschnittlich verfügbaren Haushaltseinkommen zwischen den Jahren 1991 und 2017 real um rund 20 Prozent. Insbesondere die Jahre seit 2013 sind durch hohe reale Einkommenssteigerungen für alle Einkommensgruppen gekennzeichnet. Allein zwischen den Jahren 2013 und 2017 stiegen die durchschnittlichen und mittleren realen Haushaltseinkommen um respektive rund 7 und 9 Prozent, aber auch die unteren 20 Prozent konnten in die-

⁴⁴³ Pelikan und Rehm 2018, S. 148 f. Bauriedl und Strüver 2018.

⁴⁴⁴ Bundesvereinigung der Deutschen Arbeitgeberverbände.

ser Periode reale Einkommenszuwächse verbuchen ([Abbildung 13](#)). Zu beachten ist allerdings, dass lediglich das Realeinkommen des ersten Dezils von 1991 bis 2017 insgesamt gesunken ist.

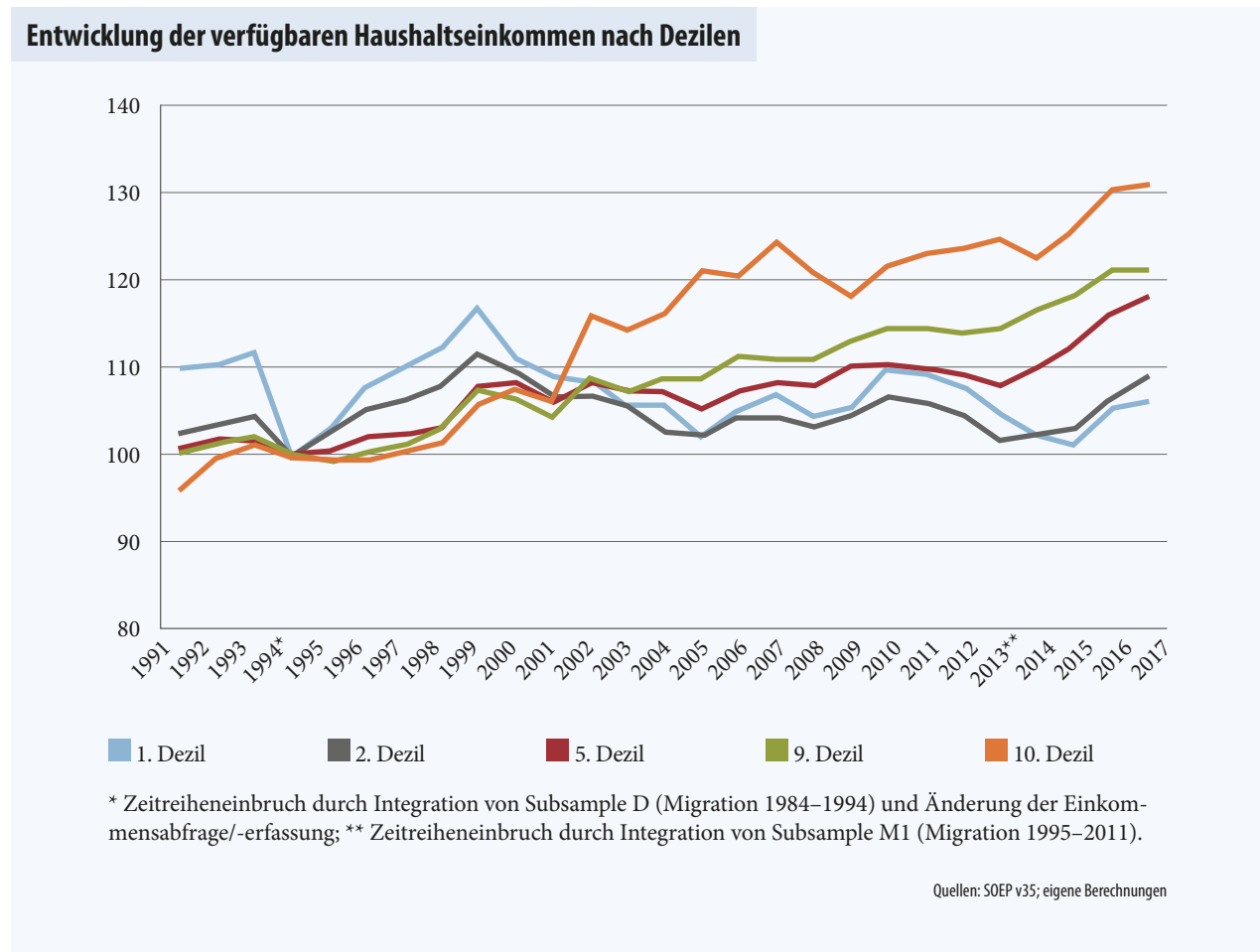


Abbildung 13: Entwicklung der verfügbaren Haushaltseinkommen nach Dezilen⁴⁴⁵

Hier ist zu berücksichtigen, dass sich vor allem der Migrationseffekt der letzten Jahre niederschlägt, weil viele Menschen mit noch geringeren Einkommen zur Einkommensverteilung hinzugekommen sind. In diesem Punkte stimmen IW-Verteilungsreport und WSI-Verteilungsreport überein.⁴⁴⁶

Im Vergleich zur Industrie gewinnt der Dienstleistungssektor zunehmend an Bedeutung, was auch auf den digitalen Wandel zurückzuführen ist. Dabei ist zu berücksichtigen, dass im Dienstleistungssektor sowohl hochqualifizierte Erwerbstätige mit entsprechend hohem Einkommen als auch geringqualifizierte Erwerbstätige mit sehr geringem Verdienst vertreten sind. Während insbesondere in den sozialen Dienstleistungen oftmals deutlich niedrigere Entgelte als in der Industrie gezahlt wer-

⁴⁴⁵ Index: 1994 = 100; bedarfsgewichtet mithilfe der neuen OECD-Skala; Dezildurchschnitte (Stockhausen und Calderón 2020).

⁴⁴⁶ Stockhausen und Calderón 2020.; Spannagel und Molitor 2019.

den, sind in anderen Bereichen, z. B. IT-Dienstleistungen, hohe Entgelte vertreten, sodass die Entwicklung der Einkommen unterschiedlicher Gruppen innerhalb der Branchen in den Fokus rückt.⁴⁴⁷

Außerhalb tariflicher Vereinbarungen werden deutlich niedrigere Gehälter gezahlt, zudem gehen in tarifgebundenen Unternehmen die Einkommen zwischen den Gruppen weniger auseinander.⁴⁴⁸ Während 1996 noch 70 Prozent der Beschäftigten in Westdeutschland und 56 Prozent in Ostdeutschland in branchentarifgebundenen Betrieben gearbeitet haben, waren es 2017 nur noch 49 respektive 34 Prozent. Das entspricht einem Rückgang von 21 bzw. 22 Prozentpunkten.⁴⁴⁹

Viele Gestaltungsfragen, die sich im Zuge der Digitalisierung in Arbeitsverhältnissen und Betrieben stellen, könnten sowohl durch tarifautonome Gestaltung, über Betriebsvereinbarungen zwischen Betriebsräten und Unternehmensleitungen als auch direkt zwischen Beschäftigten und Unternehmen ohne Tarifvertrag gelöst werden. Eine Stärkung der Tarifautonomie und des fairen Wettbewerbs ist derzeit in der Diskussion.⁴⁵⁰ So wurde im Bundesrat am 07.06.2019 auf Initiative Nordrhein-Westfalens eine Entschließung einer solchen Stärkung der Tarifautonomie und des fairen Wettbewerbs

gefasst, die u. a. eine Forderung für bessere Bedingungen zur Allgemeinverbindlicherklärung⁴⁵¹ von Tarifverträgen enthält.⁴⁵² Grundsätzlich sollten Allgemeinverbindlicherklärungen nur in Betracht gezogen werden, wenn es einen klar erkennbaren Willen der Mehrheit der Beschäftigten und Arbeitgeberinnen und Arbeitgebern einer Branche gibt.

Zu den mit der Digitalisierung einhergehenden neuen Erwerbsformen zählt die Vermittlung von Arbeit über Plattformen. Laut einer Studie sind 38 Prozent der Crowdworker in Deutschland hauptberuflich selbstständig oder freiberuflich tätig und wenden im Median zehn Stunden pro Woche für

⁴⁴⁷ Jürgens et al. 2017, 50 f. u. 54.

⁴⁴⁸ Jürgens et al. 2017, S. 52.

⁴⁴⁹ Ellguth und Kohaut 2018, 301 f.

⁴⁵⁰ Waltermann 2019, S. 3; Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) 2016b, 80f.; Jürgens et al. 2017, S. 57.

⁴⁵¹ Die Allgemeinverbindlicherklärung von Tarifverträgen ist die Ausnahme in dem durch die Koalitionsfreiheit geprägten deutschen Tarifsysteem. Zur verfassungsrechtlich geschützten Koalitionsfreiheit gehört nicht nur das Recht, einer Tarifvertragspartei beizutreten oder eigene Tarifverträge zu vereinbaren bzw. anzuwenden. Arbeitgeberinnen bzw. Arbeitgeber und Beschäftigte können sich auch gegen einen Tarifvertrag entscheiden. Deshalb nimmt die AVE von Tarifverträgen eine Sonderrolle im System der Tarifautonomie ein – lediglich 443 für allgemeinverbindlich erklärte Tarifverträge von insgesamt rd. 73.000 gültigen Tarifverträgen dokumentieren diesen Ausnahmeharakter. Allgemeinverbindlicherklärungen könnten Standards flächendeckend und trägerübergreifend absichern und so Lohnkonkurrenzen vermeiden. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Erstreckung eines Tarifvertrags auf tarifungebundene sog. Außenseiter vor dem Hintergrund der verfassungsrechtlich geschützten Koalitionsfreiheit immer einer besonderen Rechtfertigung bedarf. Das öffentliche Interesse kann daher nur dann gegeben sein, wenn aufgrund der Marktverhältnisse, der Beschäftigungslage und unter Berücksichtigung branchenspezifischer Besonderheiten einheitliche Beschäftigungsbedingungen zum Schutz der Beschäftigten notwendig sind. Wettbewerbs- oder Konkurrenzermäßigungen können nach der richterlichen Rechtsprechung des Bundesarbeitsgerichts und des Bundesgerichtshofs ein öffentliches Interesse dagegen nicht begründen (Bundesvereinigung der Deutschen Arbeitgeberverbände).

⁴⁵² Bundesrat 07.06.2019.

Crowdwork auf.⁴⁵³ Folglich nutzt die Mehrheit der Crowdworker diese neue Erwerbsform derzeit als zusätzliche nebenberufliche Verdienstmöglichkeit. Angesichts der gegenwärtig sehr hohen Beschäftigung und der für Personen aller Qualifikationsniveaus sehr guten Beschäftigungsmöglichkeiten können viele Personen frei entscheiden, inwiefern sie eine abhängige Beschäftigung oder eine selbstständige Tätigkeit vorziehen; der Wechsel zwischen den Erwerbsformen kann jedoch mit bestimmten Hürden verbunden sein (s. [Kapitel 4.2.2](#)). Die spezifischen Vorteile einer abhängigen Beschäftigung liegen insbesondere in einem stabilen Verdienst, während die spezifischen Vorteile einer selbstständigen Tätigkeit, wie z. B. der rechtlich derzeit überwiegend als solche definierten Crowdwork, insbesondere in einem größeren Maß an Selbstbestimmung und Flexibilität bestehen. Selbst wenn eine Person in einer abhängigen Beschäftigung einen höheren Stundenlohn erzielen könnte als durch Crowdwork, könnte diese Person sich trotzdem für Letzteres entscheiden, wenn sich diese durch das höhere Maß an Flexibilität besser mit dem Studium, der Ausbildung oder der hauptberuflich ausgeübten abhängigen Beschäftigung vereinbaren lässt.

Ein potenzielles Risiko der mit der Digitalisierung einhergehenden neuen Erwerbsformen könnte darin bestehen, dass der überwiegenden Mehrheit der Crowdworker, welche rechtlich als Selbstständige eingeordnet werden, bei ihrer sozialen Absicherung im Gegensatz zu Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern deutlich stärkere Gestaltungsfreiheit zukommt. Crowdworker sind in der Regel nicht sozialversicherungspflichtig und können daher sowohl über das Ausmaß als auch über die Form ihrer Altersvorsorge frei entscheiden. Auch andere zum Schutz von Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern vorhandene Gesetze wie der gesetzliche Mindestlohn gelten für selbstständige Crowdworker nicht. Forderungen nach einer Verbesserung der sozialen Absicherung von Crowdworkern sowie Soloselbstständigen erfordern allerdings eine differenzierte Analyse der betroffenen Gruppe. Da die Gruppe der Soloselbstständigen, zu denen selbstständige Crowdworker gehören, sowohl hochqualifizierte Freelancer mit sehr hohem Einkommen als auch z. B. geringqualifizierte Erwerbstätige mit sehr geringem Einkommen umfasst, kann eine pauschale Schutzbedürftigkeit von Soloselbstständigen nicht festgestellt werden.⁴⁵⁴

Allerdings verdienen Letztere, sowohl durch Crowdwork aber auch in anderen Bereichen, oftmals weniger als den Mindestlohn.⁴⁵⁵ Derzeit wird Crowdwork zwar überwiegend nebenberuflich bzw. als Zuverdienst ausgeübt, sofern aber die Anzahl in Vollzeit arbeitender Crowdworker steigen sollte und diese ein Einkommen unterhalb des Mindestlohns erzielen, wird die Frage des Einkommens und der sozialen Sicherheit an Relevanz gewinnen.

Umstritten ist, inwieweit tarifvertragliche Gestaltungen auch außerhalb von Arbeitsverhältnissen mit Arbeitnehmerstatus gelten könnten. Paragraph 12a des Tarifvertragsgesetzes erlaubt den Ab-

⁴⁵³ Leinmeister et al., S. 40.

⁴⁵⁴ Henssler und Roth 2019, S. 93.

⁴⁵⁵ Jürgens et al. 2017, S. 55.

schluss von Tarifverträgen für arbeitnehmerähnliche Personen – allerdings unter der Voraussetzung, dass sie überwiegend für eine Person tätig sind oder ihnen von einer Person im Durchschnitt mehr als die Hälfte ihrer Einkünfte zusteht. Diese Einschränkung wird bei Personen, deren Arbeitsleistung über Plattformen vermittelt wird, jedoch typischerweise nicht erfüllt.⁴⁵⁶

4.3.4 Geschlechterspezifische Dimension

Digitale Technologien haben mittlerweile einen großen Einfluss auf die private und berufliche Alltagsgestaltung. Damit haben sie das Potenzial, das Leben zu erleichtern sowie neue Informations- und Teilhabechancen zu erschließen. Wer digitale Technologien auf welche Weise nutzt, hängt u. a. von der sozialen und ökonomischen Situation, dem Beruf oder dem Mobilitätsumfang ab.⁴⁵⁷ Hier gibt es Unterschiede zwischen Männern und Frauen, weil sie unterschiedlich in Erwerbs- und Sorgearbeit eingebunden sind. Insofern stellen sich die Fragen, inwiefern und in welche Richtung die digitale Transformation auf die bestehenden geschlechtsspezifischen Unterschiede im Privat- und Erwerbsleben wirkt und auch welche Chancen die Digitalisierung für eine Veränderung von Rollenbildern und auch Rollenstereotypen hat.

Damit alle Personen ihre Potenziale entsprechend ihrer Möglichkeiten entfalten können, ist eine klischeefreie und kompetenzbezogene Bildung von großer Bedeutung. Es ist vorteilhaft, bereits in der frühkindlichen Bildung mit entsprechenden Konzepten zu arbeiten und diese bis in die Berufsorientierung zu etablieren. Dies gibt jungen Menschen die Gelegenheit, ihre beruflichen Möglichkeiten anhand ihrer Stärken und Kompetenzen auszuloten und kann eine durch Rollenstereotype unnötig verengte Perspektive auf die Berufswahl vermindern. Sollen alle gleichermaßen an wachsenden Beschäftigungsbereichen und -chancen teilhaben, rückt die Frage in den Vordergrund, wie die nach wie vor hohe geschlechtsspezifische Berufswahlorientierung reduziert werden kann. Insgesamt sind zusätzlich zielgruppengerechte Maßnahmen notwendig, um digitale Grundkompetenzen zu erwerben und auszubauen.⁴⁵⁸

Nach wie vor haben bestimmte Berufe einen ausgeprägten hohen Männer- oder Frauenanteil.⁴⁵⁹ So werden die Berufe in der Datenverarbeitung, im produzierenden Gewerbe und auch im MINT-Bereich traditionell eher von Männern ausgeübt.⁴⁶⁰ Im Zuge der Digitalisierung gewinnen hiervon insbesondere die MINT-Berufe an Bedeutung. Der Frauenanteil in MINT-Berufen in Deutschland belief sich 2018 auf 15 Prozent. In Nordrhein-Westfalen lag der Wert mit 13 Prozent niedriger.⁴⁶¹

⁴⁵⁶ Waltermann 2019, S. 5.

⁴⁵⁷ Jürgens 2019.

⁴⁵⁸ Schwarze 2019.

⁴⁵⁹ Hausmann und Kleinert 2014.

⁴⁶⁰ Landtag Nordrhein-Westfalen 2019f, S. 31 ff. Plünnecke 2019a, S. 4.

⁴⁶¹ Plünnecke 2019a, S. 7; Landtag Nordrhein-Westfalen 2019f, S. 39.

Damit gibt es Bereiche, in denen voraussichtlich vorwiegend Männer durch ein Wachstum der Beschäftigung profitieren. Jedoch sind auch Berufssegmente, in denen hauptsächlich Frauen tätig sind, von einer hohen Innovationsrate bei der Digitalisierung von Tätigkeiten betroffen, sodass eine große Anzahl von neuen Anwendungen, Dienstleistungen und erweiterten Angebotsfeldern in diesen Bereichen das Potenzial für neue Geschäftsmodelle bietet.⁴⁶²

Ein ähnliches Bild ergibt sich, wenn Berufe auf das Substituierbarkeitspotenzial durch den Einsatz von Technologie untersucht werden: Hier zeichnet sich zunächst ein positives Bild für Frauen, denn insbesondere die wachstumsstarken sozialen Dienstleistungen sind von Automatisierung sehr viel weniger betroffen. Gleichzeitig trifft Frauen das Substituierbarkeitsrisiko in Berufen der Unternehmensführung und -organisation stärker als Männer, da sie z. B. Sekretariatstätigkeiten sehr viel häufiger ausüben.⁴⁶³

Insgesamt wurde in einer Studie jedoch festgestellt, dass Tätigkeiten von Männern über alle Berufe hinweg ein höheres Substituierbarkeitspotenzial haben als Tätigkeiten von Frauen,⁴⁶⁴ und zwar über alle Anforderungsniveaus der Tätigkeiten hinweg.⁴⁶⁵ Ein Ansatz gegen die Folgen von Substituierbarkeitspotenzialen bieten Weiterbildungsmaßnahmen ([s. Kapitel 7](#)).

Digitale Technologien haben ein hohes Potenzial, bisherige räumliche und zeitliche Grenzziehungen zwischen Arbeit und Privatleben aufzuweichen. Davon könnten vor allem die Frauen und Männer profitieren, die Erwerbs- und Sorgearbeit miteinander verbinden. Da nach wie vor Frauen überwiegend in Sorgearbeit eingebunden sind, könnten sie am zeit- und ortsunabhängigen Arbeiten besonderes Interesse haben, da die Zeitautonomie steigen kann, Doppelbelastungen verringert werden oder eine Ausweitung der vergüteten Arbeitsstunden ermöglicht wird.⁴⁶⁶ Oft sind die Rahmenbedingungen für Homeoffice noch nicht ausreichend gegeben und aktuell ist der Zugang eher eingeschränkt, vorrangig auf Beschäftigte mit Führungsaufgaben.⁴⁶⁷ Der D21-Digital-Index hat Berufstätige mit Büroarbeiten über ihre Ausstattung für die Möglichkeiten des mobilen Arbeitens als einer der Indikatoren gefragt. Aktuell haben etwa 44 Prozent der Beschäftigten einen Laptop, um damit mobil arbeiten zu können. Betrachtet man die Verteilung von Laptops nach Geschlechtern, so wird 33 Prozent der Frauen ein Laptop zur Verfügung gestellt, bei Männern sind es 53 Prozent. Dies ist dadurch zu erklären, dass die Entscheidungskriterien eher von der Position im Unternehmen abhängen. 47 Prozent der Frauen und 25 Prozent der Männer werden keine Geräte oder Medien für das mobile Arbeiten bereitgestellt.⁴⁶⁸

⁴⁶² Schwarze 2019, S. 6.

⁴⁶³ Dengler und Matthes 2016.

⁴⁶⁴ Dengler und Matthes 2016.

⁴⁶⁵ Voss 2018, S. 29 f.; Schwarze 2019.

⁴⁶⁶ Krieger-Boden und Sorgner 2018, S. 17; Ahlers und Lott 2018, S. 17 f.; Oliveira 2017, S. 48.

⁴⁶⁷ Klenner und Lott 2018, S. 12.

⁴⁶⁸ Schwarze 2019; Initiative D21 e.V. 2019, S. 55.

Dies deutet darauf hin, dass die Digitalisierung zwar das Potenzial für eine Veränderung der Organisation von Arbeit und Privatleben enthält, letztlich jedoch der berufliche Status, die Art der Tätigkeit und die Existenz von Zugangsrechten zu flexiblen Arbeitsweisen einen entscheidenden Einfluss darauf haben, inwiefern Frauen und Männer tatsächlich von den Möglichkeiten der Digitalisierung profitieren können.⁴⁶⁹

Auch die Unternehmenskulturen spielen eine Rolle: Die Anwesenheitskultur ([s. Kapitel 4.3.1/4.3.2](#)) benachteiligt diejenigen, die außerberufliche Aufgaben wahrnehmen.⁴⁷⁰ Wenn in einer solchen Kultur das ortsflexible Arbeiten für diese Personengruppe ausgeweitet wird, kann das dazu führen, dass die außerhalb des Büros geleistete Arbeit nicht gesehen und damit nicht anerkannt wird.⁴⁷¹

Eine geschlechterspezifische Dimension kann auch der Einsatz von künstlicher Intelligenz im Personalmanagement haben. Im algorithmischen Personalmanagement werden Daten aus bisherigen Stellenbesetzungsprozessen ausgewertet, um sie bei der Entscheidung für oder gegen eine Kandidatin oder einen Kandidaten zu berücksichtigen. Hier kann das Merkmal Geschlecht, aber auch andere Persönlichkeitsmerkmale wie Alter, Migrationshintergrund usw., einen Einfluss auf die Bewertung einer Bewerberin oder eines Bewerbers haben. Die Datenauswertungen könnten beispielsweise zeigen, dass Männer mit mehr als zwei Kindern mehr zum Unternehmenserfolg beitragen als kinderlose Frauen, oder die Investition in Weiterbildung bei weiblichen Migrantinnen für das Unternehmen lohnender sind als bei männlichen Migranten. Diese Ergebnisse werden als statistisch ermittelte Vorhersagen interpretiert, sind aber auf der Basis von Vergangenheitsdaten zustande gekommen und reproduzieren damit beispielsweise geschlechtsspezifische Muster.⁴⁷²

Die Digitalisierung bietet insgesamt vielfältige Chancen, um bestehende Ungleichheiten zwischen Frauen und Männern in Bezug auf ihren Status in der Arbeitswelt zu nivellieren. Allerdings ist die Realisierung dieser Chancen daran geknüpft, dass Männer und Frauen erstens diese Technologien in gleichem Maße nutzen können und zweitens bestehende Rollenbilder und –stereotype durch Technologie nicht verstärkt werden.

4.3.5 Organisatorische Dimension

Digitale Produktions- und Steuerungstechnologien stehen am vorläufigen Ende einer langen Reihe technologischer Innovationen der Entwicklung von Gütern und Dienstleistungen, die jeweils eng mit dem Wandel der Organisationsprinzipien von Unternehmen und Arbeit verknüpft waren. Dies lässt sich am Beispiel der Entwicklung der Massenproduktion zu Beginn des 20. Jahrhunderts beob-

⁴⁶⁹ Jürgens 2019, S. 65.

⁴⁷⁰ Klenner und Lott 2018, S. 9 f.; Landtag Nordrhein-Westfalen 2019f, S. 32.

⁴⁷¹ Kirschenbauer, S. 69; Carstensen 2019, S. 81.

⁴⁷² Zunke.

achten, die von tiefgreifenden Produkt- und Prozessinnovationen begleitet war. Diese bezogen sich auf die Standardisierung der Produkte und die Durchsetzung neuer Produktionstechnologien wie z. B. das Fließband, das einen kontinuierlichen Produktionsfluss ermöglichen sollte. Diese Innovationen waren ihrerseits Voraussetzungen für die Verbreitung tayloristischer Organisationsformen, die auf die Zergliederung der Arbeit, ihrer Durchleuchtung in Zeit- und Bewegungsstudien und der Verlagerung des Produktionswissens in das Management beruhten und die in funktional versäulte und hierarchisch dicht gestaffelte Unternehmensorganisationen eingefasst wurden. Freilich galten diese Prinzipien nicht für alle Industrieunternehmen in gleichem Maße – mittelständischen Maschinenbauunternehmen beispielsweise stellten immer eine Ausnahme dar⁴⁷³ – und auch nicht für alle Dienstleistungsbranchen, doch bildeten sie weiterhin Leitbilder einer guten Unternehmensführung, der auch bei einfacheren Angestelltentätigkeiten oder in großen Dienstleistungsunternehmen nachgeeifert wurde.

In den 1970er und 1980er Jahren, noch unter den Vorzeichen vorherrschender Massenproduktion, änderte sich die Sichtweise der deutschen Arbeitsforschung auf technologische Rationalisierung; es wurde argumentiert, dass die Organisation des Arbeitsprozesses nicht von der eingesetzten Technologie bestimmt wird, sondern in einem gegebenen technologischen Rahmen Spielräume für eine eigenständige Gestaltung der Organisation bestehen. Der neue normative Bezugspunkt dieser Argumentation war die Forderung nach einer Humanisierung der Arbeitswelt; der Mensch sollte im Arbeitsprozess mehr Wertschätzung erfahren, und zwar sowohl mit Blick auf die Verbesserung der Arbeitsbedingungen als auch als Bedingung für weitere Produktivitätssteigerungen. Bereits in den 1950er Jahren wurden in den USA informelle Sozialbeziehungen in den Betrieben unter dem Begriff „Human Relations“ untersucht. In den 1980er Jahren wurden dann neue Organisationsprinzipien in Form „neuer Produktionskonzepte“⁴⁷⁴ oder einer „flexiblen Spezialisierung“⁴⁷⁵ identifiziert, in denen das im Taylorismus vernachlässigte fachliche Arbeitsvermögen der qualifizierten Beschäftigten als Potenzial für mehr Produktivität in Produktionsprozessen aufgewertet wurde.

Während solche Strategien in kapitalintensiven Produktionsbereichen der Industrieunternehmen häufiger zu beobachten waren, blieb ihr Durchbruch in Montagebereichen jedoch aus. Hier entstand in den frühen 1990er Jahren eine Debatte um die Einführung von Gruppenarbeit und die Ausweitung der Autonomiespielräume für die Beschäftigten als Alternative zu tayloristischen Organisationsformen. Sie wurde gefördert durch eine neue Orientierung deutscher Unternehmen an japanischen Organisationsstrategien im Zuge der Rezeption der Lean Production. Dabei entwickelte sich in einigen Unternehmen ein Konflikt um die Ausrichtung der Gruppenarbeit entweder als teilautonome oder als schlanke Gruppenarbeit; zwar ging es in beiden Ansätzen um eine „Rationalisie-

⁴⁷³ Schumann et al. 1994.

⁴⁷⁴ Kern und Schumann 1990.

⁴⁷⁵ Piore und Sabel 1985.

rung in Eigenregie“ durch die Beschäftigten, doch stand dabei in der schlanken Variante weit mehr die Standardisierung von Prozessen im Vordergrund. Heute haben sich die schlanken Gruppenkonzepte vielfach durchgesetzt, zumeist integriert in „Ganzheitliche Produktionssysteme“, die vor allem in großen Unternehmen entwickelt und eingeführt wurden.⁴⁷⁶ Diese Systeme dienen der Vereinheitlichung der Arbeitsorganisation nach schlanken Prinzipien vor allem in größeren Unternehmen mit vielen nationalen und internationalen Standorten.

Seit Mitte der 1980er Jahre gewannen zudem erstmals digitale Steuerungs- und Kontrolltechnologien an Bedeutung, die mit der Zielvision des Computer Integrated Manufacturing (CIM) verbunden wurden. Zwar sollte sich diese Vision schließlich nicht realisieren, weil einheitliche Steuerungssysteme, die betriebswirtschaftliche und produktionstechnische Daten verknüpfen, seinerzeit noch nicht umgesetzt werden konnten. Wohl aber wurden in vielen Produktions- und Dienstleistungsunternehmen digitale „Insellösungen“ eingeführt und im weiteren Verlauf weiter verdichtet, auf denen heute Industrie 4.0 oder andere Konzepte aufsetzen können. Untersuchungen der Arbeitsforschung zu CIM haben ergeben, dass die Technologieeinführung selten das Ergebnis einer einheitlichen Entscheidung der Unternehmensleitung war, sondern dass daran in den Unternehmen viele Akteure mit teilweise divergierenden Interessen beteiligt waren, sowohl im Management als auch im Verhältnis der Betriebsparteien (wobei eine Einbeziehung der Betriebsräte als Ausnahme betrachtet werden kann).⁴⁷⁷

Besondere Aufmerksamkeit wurde seit Ende der 1990er Jahre dem stark wachsenden IT-Sektor gewidmet. Die „New Economy“ wurde als Hort neuer und autonomer Arbeitsformen und einer ausgeprägten direkten Beteiligung der Beschäftigten wahrgenommen. Auch diese Organisationsformen entsprangen nicht unmittelbar der Technologie, sondern den Personalkonzepten der „verantwortlichen Autonomie“⁴⁷⁸ und der „permanenten Bewährung“.⁴⁷⁹ Eine zentrale technologische Neuerung bestand in der Schaffung internetbasierter Informationsräume, die Kooperationszusammenhänge in der Arbeit unabhängig vom konkreten Arbeitsort ermöglichten, beispielsweise durch die Nutzung digitaler Kommunikationstechnologien zwischen Beschäftigten unterschiedlicher Standorte oder die gemeinsame Nutzung von Programmen und Dateien in Entwicklungsprozessen.

Eindeutige Befunde zum aktuellen Wandel der organisatorischen Dimension gibt es nicht. Sowohl die relative Autonomie von Technologie und Arbeitsorganisation als auch die Offenheit und die (mikro-)politische Dimension der Technologieeinführung in den Unternehmen lassen derzeit noch keine gesicherten Schlussfolgerungen über die Technologieverläufe und die Entwicklungen der Arbeitsorganisation in der Digitalisierung zu. Es ist klar, dass sich Veränderungen ergeben werden,

⁴⁷⁶ Abel et al. 2015.

⁴⁷⁷ Hirsch-Kreinsen 1990.

⁴⁷⁸ Ittermann 2009.

⁴⁷⁹ Boes und Pfeiffer 2006.

aber es ist nicht klar, in welche Richtung sie gehen. Darauf basierend wurden von Hartmut Hirsch-Kreinsen (2015)⁴⁸⁰ mit Blick auf die Industriearbeit unterschiedliche mögliche Entwicklungsszenarien ausgearbeitet. Diese sind zwischen zwei Polen aufgespannt: auf der einen Seite eine polarisierte Organisation, in der Aufgaben, Qualifikationen und Positionen zunehmend zwischen einfachen und standardisierten operativen Tätigkeiten und qualifizierten dispositiven Tätigkeiten mit hohen Handlungsspielräumen getrennt werden; auf der anderen Seite eine „Schwarm-Organisation“, in der qualifizierte Beschäftigten in vernetzten Strukturen kooperieren und gemeinsam Prozessprobleme bearbeiten. Die jeweilige Ausrichtung der Organisation wird nicht nur Konsequenzen für eingespielte Arbeitsformen wie die Gruppenarbeit haben, sondern auch für die Qualifikationsbedarfe. Während einige Forschende einen generellen Anstieg des Qualifikationsbedarfs beispielsweise für kompetente Stör- und Fehlerbeseitigung prognostizieren,⁴⁸¹ vermuten andere eine Polarisierung, und wieder andere Autorinnen und Autoren gehen von zumindest aktuell geringen Veränderungen der fachlichen Qualifikationsanforderungen zumindest mit Blick auf industrielle Facharbeit aus.⁴⁸² Es gibt dabei durchaus Anzeichen für eine Aufwertung der industriellen Facharbeit gerade in international agierenden Unternehmen, in denen deutsche Werke als Leitwerke für die Einführung neuer Produktionstechnologien oder neuer Produkte positioniert werden. Hier werden berufsfachlich ausgebildete Beschäftigte in entsprechende Projekte einbezogen, weil sie in der Zusammenarbeit mit Entwicklerinnen und Entwicklern über die notwendige Kompetenz zur Machbarkeit von Lösungen verfügen.⁴⁸³

Ähnlich wie in der Boomphase der New Economy wurden auch im aktuellen Digitalisierungsprozess neue Organisationskonzepte in IT-Dienstleistungsunternehmen sowie in IT-Labs und Spin-Offs entwickelt, die sich zu neuen Leitbildern der Unternehmensführung ausbreiten. Anstelle hierarchischer Abstufungen und funktionaler Versäulungen – die bereits in den 1990er Jahren durch Prozesse wie Dezentralisierung oder die Einführung von Geschäftsfeldstrukturen abgeschwächt worden sind – sollen Einheiten in Unternehmen nun netzwerkförmig miteinander verbunden und nur noch lose aneinander gekoppelt werden. Auch von „Ökosystemen“ ist im Zusammenhang mit der digitalen Transformation häufig zu hören, womit gemeint ist, dass erst das Zusammenwirken von unterschiedlichen Unternehmen in einer flexiblen Wertschöpfungskette zu den angestrebten Marktergebnissen führt. Das Leitbild von Unternehmensstrategien ändert sich daher im Zuge der digitalen Transformation, wobei Treiber dieser Entwicklung auch bereits seit längerem andauernde Prozesse des Wettbewerbs auf globalisierten Märkten sind, auf denen US-amerikanische Unternehmen mit digitalisierten Geschäftsmodellen Marktanteile gewinnen konnten.⁴⁸⁴

⁴⁸⁰ Hirsch-Kreinsen 2015.

⁴⁸¹ Kagermann 2014.

⁴⁸² Abel 2018.

⁴⁸³ Krzywdzinski 2019.

⁴⁸⁴ acatech et al. 2017.

Mit diesem veränderten Leitbild der Unternehmensorganisation werden Formen der agilen Arbeitsorganisation von Unternehmen in den Vordergrund gestellt, die diesem Leitbild entsprechen. Agile Unternehmensstrukturen zeichnen sich u. a. durch flache Hierarchien, Projektarbeit, Selbstorganisation und Selbstverantwortung aus.⁴⁸⁵ In agilen Arbeitsformen⁴⁸⁶ werden die Teammitglieder – auch virtuell und in diverser Zusammensetzung – so zusammengestellt, dass sie sich in ihren Kompetenzen ergänzen, um ein festgesetztes Ziel zu erreichen. Der Prozess und die Rollen der einzelnen Mitglieder sind klar strukturiert, wobei in der Regel Methoden der Softwareentwicklung wie z. B. Scrum angewendet werden. Die Selbstorganisation des Teams eröffnet Spielräume für autonome und mit hohen Freiheitsgraden ausgestaltete Arbeit, die digital koordiniert und zusammengeführt wird. Gleichzeitig treten Probleme in der Arbeitsqualität dann auf, wenn die Ressourcenausstattung nicht ausreichend ist oder Zeitplänen unrealistische Angaben zugrunde liegen.⁴⁸⁷ Nicht selten wird diese Methode auch mit Prinzipien „Ganzheitlicher Produktionssysteme“ verbunden, die auch auf die Angestelltenbereiche ausgerollt werden und in denen es vor allem um die Definition von Standards und ihre Optimierung durch die Beschäftigten geht. Agile Arbeit wird auf diese Weise mit neuen Methoden der Rationalisierung verbunden.⁴⁸⁸ Auch hier ist damit offen, in welcher Weise agile Arbeitsorganisationen die Arbeit verändern, also ob dabei eher Autonomie und Selbstorganisation oder Standardisierung und Rationalisierung – oder beides – im Vordergrund stehen werden.

Agile Arbeit ist zudem kein allgemeines Prinzip der Arbeitsorganisation, sondern sie wird vor allem im hochqualifizierten Angestelltenbereich z. B. im Bereich der Forschung und Entwicklung in international agierenden Unternehmen eingesetzt. Damit droht sich die – mit Blick auf Unterschiede in Qualifikation und Entgelt ohnehin bereits vorhandene – Kluft zwischen agilen Wissensarbeiterinnen und Wissensarbeitern und den weniger agilen bzw. nicht agilen Produktionsbeschäftigten zu vertiefen.⁴⁸⁹ Dies gilt umso mehr, je stärker die Unternehmen auf polarisierte Organisationsformen in der Produktion setzen und damit digitale Entwicklung und analoge Anwendung die jeweiligen Belegschaftsgruppen entkoppeln.

Eine weitere Organisationsform, die in der digitalen Transformation praktiziert wird, ist Crowdfunding innerhalb von Unternehmen.⁴⁹⁰ Dort werden Arbeitsaufgaben über eine Plattform unternehmensintern ausgeschrieben. Beschäftigte der Unternehmen beteiligen sich an der Abarbeitung der in kleine Einheiten aufgeteilten Arbeitsaufgabe wie z. B. das Testen von unternehmenseigener Software oder Applikationen. Somit nutzen die Unternehmen die Belegschaft als interne Crowd im Sinne einer Ressource, um in kurzer Zeit größere Arbeitsaufgaben zu erledigen. Die jeweiligen Auf-

⁴⁸⁵ Habermann 2016, S. 6.

⁴⁸⁶ Müller 2018.

⁴⁸⁷ Vereinte Dienstleistungsgewerkschaft (ver.di) 2018.

⁴⁸⁸ Boes et al. 2018.

⁴⁸⁹ Kurz et al. 2019.

⁴⁹⁰ Durward und Leimeister 2019.

gaben beziehen sich dabei selten auf das Kerngeschäft der Unternehmen, sondern zumeist auf „Sekundäraufgaben“ wie Ideensammlungen oder dem Aufbau von Wissensdatenbanken. Die Übergänge zum externen Crowdfunding sind fließend, denn die Unternehmen können diese Aufgabe auch an externe Plattformen vergeben oder neben der internen auch eine externe Crowd ansprechen.

Schließlich ist noch eine weitere Form der Organisation anzuführen, die ohne digitale Möglichkeiten der Vernetzung nicht möglich wäre. Diese ist die Einbindung von Start-ups als sogenannte Innovationsinkubatoren⁴⁹¹ in die betriebliche Organisation. Hier werden Innovationsprojekte wie z. B. die Entwicklung einer Plattform für die Abwicklung von Vertriebsaktivitäten als Ersatz für ein händisches und papierbezogenes Vorgehen im Vertrieb, an Start-ups ausgelagert. Die Start-ups, die räumlich getrennt vom auftraggebenden Unternehmen agieren, entwickeln Lösungen, die sukzessive in die Unternehmensorganisation integriert werden.

Die angeführten Beispiele von neuen Organisationsformen von Arbeit haben als gemeinsamen Kern, dass Unternehmen eine Beschleunigung von Entwicklung und Umsetzung von innovativen Lösungen anstreben. Dafür wird mit digital unterstützten Organisationsformen experimentiert, die in unterschiedlichem Ausmaß mit den traditionell hierarchisch bürokratischen Formen der Aufbau- und Ablauforganisation in Unternehmen brechen. Allerdings zeigt sich, dass insbesondere Großkonzerne diese neuen Arbeitsorganisationsformen nicht flächendeckend einführen. Damit entsteht in den Unternehmen eine Spannung durch die Gleichzeitigkeit von traditionellen und digital unterstützten modernen Formen der Arbeitsorganisation: Neue Arbeitsformen werden mit Priorität, Ressourcen und zum Teil überhöhten Anforderungen etabliert,⁴⁹² während die digitale Transformation in anderen Arbeitsbereichen und Einheiten desselben Unternehmens nicht angegangen wird. Dadurch entstehen ungleiche Voraussetzungen für Beschäftigte, ihre Beschäftigungsfähigkeit in der digitalen Transformation zu erhalten.

Insgesamt zeigen das Leitbild von Unternehmensstrategien in der digitalen Transformation und die exemplarisch benannten neuen Formen der Arbeitsorganisation, dass neue technische Möglichkeiten immer organisational in den Betrieben und Unternehmen umgesetzt werden müssen. Daher eröffnen technische Innovationen zunächst nicht mehr als einen Möglichkeitsraum, der in der (mühsamen) Arbeit der organisationalen Reorganisation praktisch umgesetzt werden kann. Inwiefern technische Möglichkeiten umgesetzt werden, entscheidet sich letztendlich daher vor allem an der sozialen Innovationsfähigkeit von Unternehmen.⁴⁹³ Soziale Innovation ist daher eine entscheidende Größe, um die Chancen von digitalen technischen Innovationen auch in der Praxis umzusetzen.

⁴⁹¹ Schrape 2019.

⁴⁹² Kurz et al. 2019.

⁴⁹³ Buhr 2019.

4.4 Kompetenzen für die digitale Arbeitswelt

Aktuelle Studien zu den Beschäftigungseffekten der Digitalisierung in Deutschland und Nordrhein-Westfalen kommen zu dem Ergebnis, dass Arbeitsplatzverluste quantitativ durch neue Beschäftigung an anderer Stelle ausgeglichen oder sogar überkompensiert werden (s. [Kapitel 4.1](#)). Dabei werden Arbeitsplätze häufig nicht dort neu entstehen, wo sie weggefallen sind.⁴⁹⁴ Dies hat auch Auswirkungen auf die Weiterbildungs- und Qualifikationsentwicklung innerhalb des digitalen Wandels. Die sich verändernden sowie neuen Arbeitsprofile der Stellen erfordern neue Kompetenzen der Erwerbsfähigen. Die Bedeutung des Humankapitals nimmt im Zuge der Digitalisierung zu.⁴⁹⁵ Dabei werden in der digitalisierten Arbeitswelt insbesondere informations- und kommunikationstechnologische Kompetenzen immer mehr zu unabdingbaren Basiskompetenzen.⁴⁹⁶ Die sich durch den digitalen Wandel verändernden Anforderungen an Erwerbsfähige erfordern dynamisch anpassbare Fort- und Weiterbildungsmöglichkeiten. Erwerbsverläufe werden unter dem digitalen Wandel dynamisch an den zukünftigen Kompetenzen auszurichten sein, um den Anforderungen im Arbeitsmarkt und den Beschäftigungschancen gerecht zu werden.

Die Befragung des Instituts der deutschen Wirtschaft zum Thema Digitalisierung und Weiterbildungsaktivitäten von Unternehmen zeigt jedoch auch, dass berufsspezifisches und fachliches Wissen und Können weiterhin die zentrale Grundlage im beruflichen Alltag sein wird.⁴⁹⁷ Berufliches Fachwissen hat eine deutliche Vorrangstellung vor anderen Weiterbildungsinhalten.⁴⁹⁸ Weitere Studien belegen, dass beruflich qualifizierte Facharbeit im Industrie- und Produktionsbereich zur positiven Bewältigung und Arbeitsplatzsicherung im Kontext des digitalen Wandels führt.⁴⁹⁹ Anpassungen im Rahmen von Kompetenzen hinsichtlich der technologischen Entwicklungen finden insbesondere in fünf digitalen Kompetenzbereichen statt, die in einem Europäischen Referenzrahmen für digitale Kompetenzen für Bürgerinnen und Bürger entwickelt worden sind.⁵⁰⁰

- „information and data literacy“ (Datenverarbeitung): kompetentes Recherchieren und (Aus-)Sortieren von Daten und digitalen Inhalten, deren Bewertung und der selbstgesteuerte Umgang mit ihnen
- „communication and collaboration“ (Kommunikation): die Fähigkeiten, digitale Technologie zur Interaktion zu nutzen, Inhalte mitzuteilen, andere Menschen mithilfe digitaler Technologie kooperativ einzubinden sowie Netiquette und die Steuerung der eigenen digitalen Identität

⁴⁹⁴ Dollhausen 2019, S. 14.

⁴⁹⁵ Dollhausen 2019, S. 15 Hammermann und Stettes, S. 6.

⁴⁹⁶ Dollhausen 2019, S. 15.

⁴⁹⁷ Seyda et al. 2018.

⁴⁹⁸ Seyda et al. 2018, S. 115.

⁴⁹⁹ Lee und Pfeiffer 2019, 176 f.

⁵⁰⁰ Dollhausen 2019, S. 19.

- „digital content creation“ (Erstellen von Inhalten): Erstellen von Dokumenten mittels Software, deren Bearbeitung, die Beachtung urheberrechtlicher Regelungen sowie den Umgang mit Softwareprogrammen
- „safety“ (Sicherheit): Schutz der Endgeräte vor Viren, Schutz von Daten und Passwörtern, Gesundheitsschutz vor übermäßigem Medienkonsum wie auch Umweltschutz durch sparsamen Umgang mit Energie
- „problem solving“ (Problemlösung): Lösen von IT-Problemen, Lösen allgemeiner Probleme mittels digitaler Technologie, Erkennen der eigenen Kompetenzbedarfe in Bezug auf IT, Lernen mittels digitaler Technologie

Zwar ist der Referenzrahmen für digitale Kompetenzen für Bürgerinnen und Bürger formuliert, doch bietet er darüber hinaus Anschlussfähigkeit an digitale Kompetenzen, die in beruflichen und betrieblichen Kontexten nachgefragt werden.⁵⁰¹ Ebenso wie die fachlichen und beruflichen Veränderungen hinsichtlich der Kompetenzen findet auch eine Verschiebung der eigenen Weiterbildung hin zum selbstorganisierten und kollaborativen Lernen mit digitalen Medien statt und kann als weitere Kompetenz mit gesteigerter Bedeutung identifiziert werden.⁵⁰² So wurde innerhalb der Forschung zur beruflichen Weiterbildung eine besondere Rolle des selbstorganisierten Lernens im Arbeitsprozess bereits in den 1990er Jahren festgestellt.⁵⁰³ Der Projektverbund „Qualifikations-Entwicklungs-Management“ der Arbeitsgemeinschaft Betriebliche Weiterbildungsforschung e.V. fand heraus, dass Veränderungen der beruflichen Arbeit besser und effizienter bewältigt werden können, wenn zugleich das selbstorganisierte Lernen im Arbeitsprozess mitgefördert wird. Dabei sollen Arbeitssituationen „lernhaltig“ genug sein, dass sie genug Raum für selbstständige Entscheidungen lassen und dadurch Lernen und Selbstständigkeit ermöglichen.⁵⁰⁴ Mit Blick auf die gesteigerte Selbstständigkeit bzw. Selbstorganisation ist auch die weltweite und fortschreitende Start-up Entwicklung zu betrachten. Hier lässt sich mit einem wachsenden Bedarf an Kompetenzen hinsichtlich der Entwicklung und Umsetzung von neuen Geschäftsideen und -modellen rechnen. Dabei sind die unter dem Stichwort des Entrepreneurship angezeigten Kompetenzen vielfältig und reichen über das reine betriebswirtschaftliche Know-how hinaus. Zugleich bildet das Modell der EU einen heuristischen Rahmen, um Kompetenzen für ein verantwortliches, geschäftsmäßiges Handeln in Selbstständigkeit einzuordnen, was wiederum einen orientierenden Rahmen für die Gestaltung von entsprechenden Lern- und Weiterbildungsangeboten geben kann.⁵⁰⁵

⁵⁰¹ Dollhausen 2019, S. 19.

⁵⁰² Dollhausen 2019, S. 23.

⁵⁰³ Dollhausen 2019, S. 23.

⁵⁰⁴ Wiesner 2005, S. 104.

⁵⁰⁵ Dollhausen 2019, S. 23 f.; Bilger et al. 2017.

Auch die interdisziplinäre Kompetenz hat im Rahmen der Arbeit 4.0 an Bedeutung hinzugewonnen.⁵⁰⁶ Dabei sind Merkmale von Interdisziplinarität der Zusammenschluss aus verschiedenen Fach-, Methoden, Sozial- und Selbstkompetenzen.⁵⁰⁷ Durch die Zusammenarbeit in Projektteams soll ein Mehrwert durch die Heterogenität der Disziplinen geschaffen werden, der über die einzelnen Fachrichtungen hinausreicht⁵⁰⁸ und zur Bewältigung verschiedenster, teils komplexer, Aufgaben genutzt wird.⁵⁰⁹ Es werden dabei u. a. Projekt-, Aufgaben-, Optimierungs- und Managementteams unterschieden.⁵¹⁰

In Branchen, die im Produktionsbereich angesiedelt sind, attestieren Studien eine besondere gesteigerte Bedeutung im Planen, Organisieren und Bewerten der Arbeit, in der betrieblichen und technischen Kommunikation sowie in der Steuerungstechnik und der Kundenorientierung.⁵¹¹ Ebenso wird das Lesen und Bewerten von Daten, die Nutzung von Datensicherung bei Prozessabläufen und das Nutzen von Wissens- und Dokumentationssystemen immer wichtiger und im Zusammenspiel mit Soft Skills wie Entscheidungsfähigkeit, Verantwortungsübernahme, Kommunikations-, Kooperations- und Teamfähigkeit wertschöpfungsrelevant werden.⁵¹² Der Dienstleistungssektor ist hingegen durch einen gesteigerten Bedarf an überfachlichen, interdisziplinären Kompetenzen geprägt. Diese werden auch verstärkt im Zusammenspiel mit der Nutzung von digitalen Medien nachgefragt und erwartet. Beispielsweise gibt es im Bereich der Versicherungswirtschaft insbesondere im Bereich der nicht technologisch ersetzbaren Produktentwicklung und Entwicklung von Vertriebsstrategien neue Anforderungen an den transparenten und vertrauensvollen Umgang mit Big Data sowie zur Erstellung von Statistiken.⁵¹³ Die Beispiele zeigen, dass zwar neue Kompetenzen in den verschiedenen Branchen nachgefragt werden, dies aber in unterschiedlicher Weise und in unterschiedlichen Ausprägungen stattfindet. Weniger wird ein festgelegtes Set an Fähigkeiten benötigt, sondern vielmehr Kompetenzen abgefragt, die über die ursprünglich in der Erstausbildung gelernten beruflich-fachlichen Qualifikationen hinausgehen und durch die Digitalisierung an Bedeutung gewinnen.

⁵⁰⁶ Universität Heidelberg.

⁵⁰⁷ Lerch 2018, S. 6.

⁵⁰⁸ Neuhaus 2014.

⁵⁰⁹ Lerch 2018, S. 6.

⁵¹⁰ Neuhaus 2014.

⁵¹¹ bayme bmb 2016, S. 16.

⁵¹² bayme bmb 2016, S. 87.

⁵¹³ Schley et al. 2016, S. 5.

4.5 Inklusions- und Integrationschancen durch Digitalisierung

Der Wandel der Arbeitswelt durch die Digitalisierung führt auch zu Veränderungen im Bereich der Integration und Inklusion – etwa von Menschen mit Behinderungen und Einschränkungen oder auch von Zugewanderten wie beispielsweise Geflüchteten mit Arbeitsberechtigung. Die Digitalisierung kann dazu beitragen, dass diesen Gruppen der Zugang zum Arbeitsmarkt erleichtert wird, aber auch dazu, dass neue Herausforderungen entstehen. Über diese können jedoch keine allgemeingültigen Aussagen getroffen werden. Vielmehr gilt es, die Auswirkungen für die jeweils unterschiedlichen Gruppen dieser heterogenen Grundgesamtheit zu betrachten.

Inklusion in den Arbeitsmarkt

Abhängig von der Art der Einschränkung ist die Gruppe der Menschen mit Behinderungen sehr vielfältig. Es kann zwischen körperlichen und Sinnesbehinderungen einerseits und geistigen, psychischen oder seelischen Behinderungen andererseits unterschieden werden. Auch Menschen mit chronischen Erkrankungen, Lernbeeinträchtigungen oder traumatischen Erfahrungen können gemeint sein. Innerhalb dieser Gruppen gibt es wiederum sehr unterschiedliche Ausprägungen oder Mischformen, die die individuelle Betrachtung der Einschränkung für den Arbeitsmarkt auch weiterhin unerlässlich machen.⁵¹⁴ Weiterhin gibt es zwei Zielausrichtungen, die eine kompensierende Technologie haben kann. Einerseits gibt es die auf das Individuum bezogene Ausrichtung, die assistive Technologie, andererseits die auf die Umwelt bezogene Ausrichtung, das Universal Design bzw. die barrierefreie Gestaltung.⁵¹⁵

Im Jahr 2017 waren insgesamt etwas über 285.000 sozialversicherungspflichtig Beschäftigte in Nordrhein-Westfalen schwerbehindert. Inklusive der diesen gleichgestellten Menschen beläuft sich die Zahl auf 320.000. Seit 2012 lag die Beschäftigungsquote regelmäßig über dem Ziel von 5 Prozent, im Jahr 2017 zuletzt bei 5,1 Prozent.⁵¹⁶ Die Digitalisierung ist in Form der Technisierung ein wichtiger Baustein der Inklusion von Menschen mit Behinderungen in die Arbeit und Gesellschaft. Die Entwicklung zur Arbeit am Computer und die Videotelefonie beispielsweise haben Menschen mit körperlichen Beeinträchtigungen sowie Mobilitätseinschränkungen bereits ermöglicht, besser am Arbeitsmarkt teilzuhaben.⁵¹⁷

⁵¹⁴ Landtag Nordrhein-Westfalen 2019f, S. 3.

⁵¹⁵ Deutscher Bundestag 2016, S. 5.

⁵¹⁶ Ministerium für Arbeit, Gesundheit und Soziales Nordrhein-Westfalen (MAGS) 2019, S. 1 f.; Plünnecke 2019b, S. 10.

⁵¹⁷ Landtag Nordrhein-Westfalen 2019f, S. 3.

Digitale Möglichkeiten zur Inklusion:

Neue Technologien können grundsätzlich individuelle und passgenaue Lösungen ermöglichen. Die Digitalisierung bietet insbesondere für bewegungseingeschränkte Menschen erhebliche Potenziale der Teilhabe und der erweiterten Mobilität in der Arbeitswelt. Bei den assistiven Technologien reichen die Möglichkeiten von Exoskeletten, Smart Devices und Robotern zu bildgesteuerten Arbeitsplätzen. So kann ein Exoskelett helfen, Produktionstätigkeiten auszuführen, ein Roboter durch Kopf- und Augenbewegungen bedient werden oder ein bildgesteuerter Arbeitsplatz den nächsten Arbeitsschritt durch beispielsweise Licht aufzeigen und unterstützen. Das vollständige Potenzial kann aufgrund der zukünftigen Entwicklungen noch nicht komplett erfasst werden.⁵¹⁸ Auch Möglichkeiten wie Sprachbefehle abzugeben oder spezielle Anforderungen an die Darstellung oder Bedienung zu formulieren, können sich positiv auf mögliche Aufgaben im Arbeitsmarkt auswirken. Die Option, von zu Hause arbeiten zu können, ermöglicht es, Personen einzubinden, für die der Arbeitsweg eine Hürde darstellt; insbesondere Menschen mit körperlichen und Sinnesbehinderungen.⁵¹⁹ Eine weitere Chance für hochqualifizierte Menschen mit Einschränkungen ist, dass hohe Qualifikationen und Spezialwissen für den zukünftigen Markt von noch größerer Bedeutung sein werden und notwendige Arbeitsumgebungen eher angepasst bzw. geschaffen werden, um qualifizierte Beschäftigte zu bekommen. Laut dem Inklusionsbarometer 2016 der Aktion Mensch ist bei 46 Prozent der Beschäftigten mit Behinderungen das Substituierbarkeitspotenzial gering, während lediglich elf Prozent ein hohes Substituierbarkeitspotenzial aufweisen.⁵²⁰

Daneben kann es aber auch zu Herausforderungen mit und aufgrund von neuen Technologien kommen. Aktuell ist der Unterschied der Erwerbstätigkeit zwischen Menschen mit und ohne Behinderung im technischen Bereich besonders groß, sodass die Arbeitsumgebung und -prozesse bisher kaum auf Menschen mit Einschränkung angepasst sind. Das Anpassen der Arbeitsorganisation ist eine wichtige Maßnahme, um die bestmöglichen Potenziale zu entfalten.⁵²¹ Ein Ausfall von assistiven Technologien kann jedoch die Personen, die darauf angewiesen sind, in besonders unangenehme oder schwierige Situationen bringen.⁵²² Generell ist eine volle Entfaltung dieser Technologien nur unter entsprechenden Umgebungsbedingungen gegeben.⁵²³ Zudem werden gleiche Technologien oft parallel entwickelt, wodurch potenzielle Synergieeffekte nicht genutzt werden und Mehrfachentwicklungen aufkommen.⁵²⁴ Zusätzlich stehen erfolgreiche Lösungen vor der Herausforderung ihrer

⁵¹⁸ Landtag Nordrhein-Westfalen 2019f, S. 4 ff.

⁵¹⁹ Engels 2016, S. 15.

⁵²⁰ Aktion Mensch e. V. Handelsblatt Research Institute 2016.

⁵²¹ Landtag Nordrhein-Westfalen 2019f, S. 11 und S. 22.

⁵²² Landtag Nordrhein-Westfalen 2019f, S. 4.

⁵²³ Landtag Nordrhein-Westfalen 2019f, S. 11.

⁵²⁴ Landtag Nordrhein-Westfalen 2019f, S. 4 und S. 11.

Verstetigung, die beispielsweise durch die zeitliche Befristung der Projektförderungen erschwert werden kann.⁵²⁵

Allgemein sind die Möglichkeiten, sich formal und informell weiterzubilden, durch die Digitalisierung gestiegen, beispielsweise durch strukturierte Online-Fernlehrgänge oder informelle Online-Kurse. In der Ausbildung sind die dafür benötigten Rahmenbedingungen oder Möglichkeiten wie E-Learning aber oft noch nicht vorhanden. Dies weiter auszubauen ist besonders wichtig, wenn man die gewachsene Bedeutung von Qualifikationen betrachtet. Auch wegen der steigenden Komplexität von Arbeitsprozessen im Zuge der Digitalisierung können weitere Barrieren aufgebaut werden, insbesondere für Menschen mit geistigen Behinderungen und mit Lernbeeinträchtigungen.⁵²⁶ Eingesetzte Hilfsmittel führen bisher häufig zu moderaten Entlastungseffekten, primär für körperlich eingeschränkte Menschen, und stehen aktuell noch in keinem wirtschaftlichen Kosten-Nutzen-Verhältnis.⁵²⁷ Technologien sind somit ein wichtiges Hilfsmittel, liefern aber keine Lösungen für die nach wie vor bestehenden gesellschaftlichen Gestaltungsaufgaben, insbesondere im Prozess zum Abbau von Vorurteilen gegenüber Menschen mit Behinderungen, deren Bedarfe und Beteiligung am Arbeitsmarkt.⁵²⁸ Somit sind ganzheitliche Lösungen für die zukünftigen Inklusionschancen wichtig, um eine für alle Beteiligten erfolgsversprechende Arbeitssituation zu kreieren. Diese Lösungen sollten die Bedarfe der Beschäftigten mit Blick auf die Nutzerfreundlichkeit und das gesamte sozio-technische System berücksichtigen.⁵²⁹

Forschung der digitalen Inklusion

Generell gibt es eine große Forschungslücke wie sich die Digitalisierung auf die Teilhabe von Menschen mit Behinderungen am Arbeitsmarkt auswirkt.⁵³⁰ In Nordrhein-Westfalen gibt es aber bereits mehrere vielversprechende Projekte, die die neuen und erweiterten Inklusionschancen durch die Digitalisierung beleuchten. So ist das Projekt „Mensch-Roboter Interaktion im Arbeitsleben bewegungseingeschränkter Personen“ (MIA) der Westfälischen Hochschule u. a. in Kooperation mit den Universitäten Bremen und Duisburg-Essen und dem Institut für Arbeit und Technik in Gelsenkirchen zu nennen. Hier sollen innovative Sensortechnologien und Interaktionsdesigns für die Mensch-Computer Interaktion entwickelt werden, u. a. für die potenzielle Integration von Menschen, die vom Hals abwärts eingeschränkt sind.⁵³¹ Der bisherige „Exzellenzcluster Kognitive Interaktionstechnologie“ (CITEC) der Universität Bielefeld hat einen Forschungsschwerpunkt auf das

⁵²⁵ Landtag Nordrhein-Westfalen 2019f, S. 5.

⁵²⁶ Landtag Nordrhein-Westfalen 2019f, S. 11 und S. 28.; Engels 2016, S. 15.

⁵²⁷ Gerlmaier 2019, S. 3.

⁵²⁸ Landtag Nordrhein-Westfalen 2019f; Deutscher Bundestag 2016, S. 7.

⁵²⁹ Gerlmaier 2019, S. 4.

⁵³⁰ Landtag Nordrhein-Westfalen 2019f, S. 3; Deutscher Bundestag 2016, S. 37.

⁵³¹ Gerken 2020.

Zusammenspiel von KI und Technologie in Werkstätten für Menschen mit Behinderungen gesetzt. Die Technische Hochschule Köln hat wiederum einen Forschungsschwerpunkt auf soziale Arbeit für Menschen mit Behinderungen und deren Teilhabe errichtet.⁵³² An der Technischen Universität Dortmund gibt es im Bereich der Reha-Wissenschaft das Projekt des „Elektronischen Jobcoaches“ (EJO), das insbesondere Menschen mit Behinderungen die Teilhabe am und den Zugang zum Arbeitsmarkt ermöglichen soll.⁵³³ Es gibt somit bereits mehrere Anknüpfungspunkte in Nordrhein-Westfalen, um die Teilhabe der betroffenen Gruppen im Arbeitsmarkt zu erforschen und auszubauen.

Digitale Möglichkeiten in der Zuwanderung

Die Gruppe der Zugewanderten, insbesondere der Geflüchteten, kann durch digitale Angebote und Entwicklungen zielgruppengerechte Unterstützung erfahren und dadurch Herausforderungen bewältigen. Digitale Entwicklungen wie automatische Übersetzungen und mehrsprachige digitale Angebote sind eine große Chance, um Barrieren zu verkleinern und so die Teilhabe von Zugewanderten und Geflüchteten am Arbeitsmarkt zu verbessern. Auch die Möglichkeiten, Text in Sprache umzuwandeln, Sprachbefehle abzugeben und spezielle Anforderungen an die Darstellung oder Bedienung zu implementieren sind hier Mittel, die den Zugang zum Arbeitsmarkt erleichtern können. Die technischen Unterstützungen von Arbeitsabläufen, beispielsweise durch Augmented Reality, können bei der Integration von Geflüchteten ebenfalls eine Rolle spielen. So können diese auf ihren bereits vorhandenen Kenntnissen aufbauen, um kompliziertere Vorgänge zu bearbeiten. Digitale Angebote wie Datenbanken helfen weiterhin, relevante Informationen, wie z. B. Eckdaten für den Lebenslauf, leichter zu transportieren.⁵³⁴ Ein konkretes Beispiel stellt das Programm MYSKILLS⁵³⁵ dar, welches zur Identifizierung und Anerkennung informeller beruflicher Qualifikationen beiträgt. Auch digitale Plattformen zur Vermittlung von Arbeitsleistungen können einen Beitrag zur Integration von Zugewanderten in den Arbeitsmarkt leisten. Für diese können fehlende Sprachkenntnisse sowie Akzeptanzprobleme von im Ausland gesammelter Arbeitserfahrung Vermittlungshemmnisse darstellen. Zugewanderte können somit mit Hilfe von Plattformökonomie leichter erste Arbeitserfahrung in Deutschland sammeln.⁵³⁶

Im Zuge der Digitalisierung wird der Bedarf an Kommunikations- und Kooperationsfähigkeiten zunehmen, welche auch wichtig für die Mensch-Maschine-Kooperation sind. Aktuell steigt die Teilhabe der arbeitsberechtigten Geflüchteten am Arbeitsmarkt mit dem Grad der Deutsch-

⁵³² Landtag Nordrhein-Westfalen 2019f, S. 3.

⁵³³ Technische Universität Dortmund 2020.

⁵³⁴ Lawson 2019, S. 1 f.

⁵³⁵ Bundesagentur für Arbeit (BA) 2020b.

⁵³⁶ Jaekel 2017, S. 40.

kenntnisse.⁵³⁷ Die Sprachbarriere kann durch digitale Unterstützungen verkleinert, aber nicht vollständig abgebaut werden; dies gilt analog für weitere Gruppen, wie z. B. Zugewanderte. Grundsätzlich ist die arbeitsplatzbezogene und digitale Grundbildung für Basiskompetenzen zu bedenken.⁵³⁸

Ein Beispiel, wie Digitalisierung bei der Integration von Zugewanderten helfen kann, befindet sich seit Frühjahr 2019 in Bielefeld im Aufbau. Nach dem Vorbild eines Projektes in Baden-Württemberg möchte das Projekt „Digitales Integrationsmanagement für Zugewanderte in Nordrhein-Westfalen“ (DIZ) die Zusammenarbeit der relevanten Beteiligten verbessern und auf einer Plattform bündeln.⁵³⁹ Der Schwerpunkt liegt auf dem Management von Bildungsmaßnahmen und Bewerbungsunterlagen, um Barrieren wie die Sprache oder nicht vorhandene Unterlagen besser zu bewältigen und vorhandene Kompetenzen in den Vordergrund zu stellen.⁵⁴⁰

Die Digitalisierung bietet weitere Möglichkeiten für qualifizierte Zuwanderung. Es ist zu erwarten, dass im Zuge des digitalen Wandels der Arbeitswelt der Fachkräftebedarf weiter anhält. Online-Jobportale ermöglichen internationalen Fachkräften und Unternehmen einfacher miteinander in Kontakt zu treten. Im Hinblick auf den Fachkräftemangel hilft gesteuerte Zuwanderung bis zu einem gewissen Grad, den Engpass im MINT-Bereich zu verkleinern. Die Beschäftigung von Zugewanderten in diesem Bereich ist überproportional hoch, u. a., da Programmiersprachen keine regionalen und sprachlichen Unterschiede kennen.⁵⁴¹

Dies gilt auch für Geflüchtete, die im wichtiger werdenden MINT-Bereich in Relation zu anderen Bereichen/Branchen ebenfalls überdurchschnittlich gut eine Anstellung finden. Im dritten Quartal 2018 sind 27.709 Geflüchtete aus den Hauptflüchtlingsländern⁵⁴² in MINT-Berufen beschäftigt, 2016 belief es sich noch auf 8.042 Personen.⁵⁴³

⁵³⁷ Brücker et al. 2019.

⁵³⁸ Plünnecke 2019b, S. 8 f.; Landtag Nordrhein-Westfalen 2019f, S. 9.

⁵³⁹ Landtag Nordrhein-Westfalen 2019f, S. 6 f.; Lawson 2019, S. 4 ff.

⁵⁴⁰ Lawson 2019, S. 6; Landtag Nordrhein-Westfalen 2019f, S. 8.

⁵⁴¹ Plünnecke 2019b, S. 6 f.; Landtag Nordrhein-Westfalen 2019f, S. 9.

⁵⁴² Eritrea, Irak, Afghanistan und Syrien

⁵⁴³ Plünnecke 2019b, S. 7; Landtag Nordrhein-Westfalen 2019f, S. 9.

Sondervoten zu Kapitel 4

Sondervotum der Fraktion der AfD zum [Kapitel 4.3.4](#): Geschlechterspezifische Dimension

Wer in welchem Umfang digitale Technologien im Privatleben und am Arbeitsplatz nutzt, bestimmt sich durch verschiedenste Faktoren. Sind es im privaten Umfeld u. a. persönliches Interesse, die ökonomische Situation und der Grad an Offenheit gegenüber neuer Technologie, spielen im Berufsumfeld Faktoren wie die Art der ausgeübten Tätigkeit, der Ausbildungsgrad und die Größe des Betriebs eine Rolle.

Frauen verfügen im Vergleich zu Männern über höhere soziale Kompetenzen, wie Einfühlsamkeit und Höflichkeit,⁵⁴⁴ und arbeiten vermehrt in von der Digitalisierung weniger betroffenen Bereichen wie Erziehung oder Pflege.⁵⁴⁵ Männer sind hingegen häufiger in Berufen der Datenverarbeitung und des produzierenden Gewerbes tätig, welche stärker von der Digitalisierung betroffen sind. Die verschiedenen Interessen verdeutlichen sich auch in der Nutzung digitaler Medien und neuer Technologien. So haben Frauen allgemein ein geringeres Wissen über Technik als Männer⁵⁴⁶ und erkennen mehrheitlich in der Digitalisierung wenig Vorteile.⁵⁴⁷

Eine aktuelle Studie des National Institute of Mental Health legt zudem nahe, dass es zwischen den Geschlechtern sowohl lokale Unterschiede in der grauen Hirnsubstanz als auch in den Genexpressionen des Gehirns gibt, wobei Umweltfaktoren dafür nicht die Haupttriebkraft sind.⁵⁴⁸

Während also männerdominierte Berufsfelder wie der MINT-Bereich, in dem Frauen lediglich mit 13 Prozent vertreten sind, auf der einen Seite vom Bedeutungszuwachs durch die Digitalisierung profitieren werden,⁵⁴⁹ verfügen frauendominierte Berufsfelder wie z. B. die sozialen Dienstleistungen über ein deutlich geringeres Substituierbarkeitspotenzial und bieten daher langfristig eine sicherere Existenzgrundlage.⁵⁵⁰

Diese Unterschiede zwischen den Geschlechtern geben eine gewisse Tendenz vor, die bei der digitalen Transformation berücksichtigt werden muss, um eine bestmögliche Entwicklung der Arbeitswelt zu ermöglichen. Hierbei dürfen jedoch nicht ideologiemotivierte Experimente dazu führen,

⁵⁴⁴ Sorgner et al. 2017, S. 17.

⁵⁴⁵ Dengler und Matthes 2016.

⁵⁴⁶ Initiative D21 e.V. 2019, S. 30.

⁵⁴⁷ Initiative D21 e.V. 2019, S. 8 f.

⁵⁴⁸ Liu et al. 2020.

⁵⁴⁹ Plünnecke 2019a, S. 7; Landtag Nordrhein-Westfalen 2019f, S. 39.

⁵⁵⁰ Dengler und Matthes 2016.

dass Frauen oder Männer in Berufsfelder gedrängt werden, die nicht ihren Interessen oder Fähigkeiten entsprechen.

Sondervotum der Fraktion der AfD zum [Kapitel 4.5](#): Inklusions- und Integrationschancen durch Digitalisierung

Der Berichtstext differenziert in dem Teil, der sich um die Integrationschancen durch Digitalisierung dreht, nicht deutlich genug. So gibt es keine Geflüchteten mit Arbeitsberechtigung. Die Arbeitserlaubnis im rechtlichen Sinn wurde 2005 durch die Aufenthaltserlaubnis ersetzt, die sich vor allem auf Bürger aus dem Nicht-EU-Ausland bezieht. Denn das Grundrecht der Berufsfreiheit gilt grundsätzlich nur für Deutsche und EU-Ausländer. Des Weiteren ist zu unterscheiden zwischen Asylbewerbern, die Asyl beantragt haben, über deren Antrag aber noch nicht abschließend entschieden wurde, Asylbewerbern, deren Asylantrag abgelehnt wurde, die jedoch geduldet sind, und Asylbewerbern, deren Asylantrag positiv entschieden wurde und die somit eine Aufenthaltserlaubnis erhalten haben.

In allen drei Fällen gibt es ein Beschäftigungsverbot von mindestens drei Monaten, wobei sich die Dauer des Beschäftigungsverbots auf neun Monate ausweitet, wenn eine Pflicht besteht, in der Landeserstaufnahmeeinrichtung zu wohnen. Ein absolutes Beschäftigungsverbot besteht für Asylbewerber aus sicheren Herkunftsländern, Menschen in Erstaufnahmeeinrichtungen, deren Antrag als offensichtlich unbegründet oder unzulässig abgelehnt wurde, sowie für geduldete Asylbewerber, deren einziger Grund für die Einreise das Erlangen von Leistungen nach dem Asylbewerberleistungsgesetz war oder bei denen ein selbstverschuldetes Ausreisehindernis vorliegt.

Im Jahr 2020 wurden bis jetzt (Stand Ende Juni) 59,9 Prozent aller Anträge auf Asyl abgelehnt. In lediglich 25 Prozent der Fälle wurde der Flüchtlingsstatus anerkannt, in 11,5 Prozent subsidiärer Schutz gewährt und bei 3,6 Prozent ein Abschiebeverbot festgelegt.⁵⁵¹

Eine weitere Barriere stellen der Ausbildungsstand und die Deutschkenntnisse dar. So haben lediglich 20 Prozent der anerkannten Asylbewerber ein abgeschlossenes Hochschulstudium oder eine berufliche Ausbildung. 72 Prozent verfügen hingegen über gar keine Berufs- oder Hochschulausbildung. In Deutschland haben dagegen lediglich 10 Prozent der Deutschen gar keinen Abschluss. Hinzu kommt die Sprachbarriere, die die Kommunikation oder gar eine Vermittlung in Arbeit erschwert.⁵⁵²

⁵⁵¹ Bundesamt für Migration und Flüchtlinge (BAMF) 2020.

⁵⁵² Brücker et al. 2018.

Allgemein ist außerdem zu bedenken, dass die Aufenthaltserlaubnis zunächst immer befristet und zweckgebunden ist. Bei Asylbewerbenden aus den Ländern Syrien, Irak, Afghanistan, Albanien oder Serbien könnte der Aufenthalt aus völkerrechtlichen, humanitären oder politischen Gründen in Frage kommen. Grundsätzlich muss in dieser Aufenthaltserlaubnis zusätzlich vermerkt sein, dass sie zur Aufnahme einer Beschäftigung ermächtigt. Dies ist lediglich bei einer Aufenthaltserlaubnis aus humanitären Gründen mit indiziert, stellt jedoch allgemein ein Bleiberecht auf Zeit dar.

5. Verwaltung und Wirtschaft

Die durch die Digitalisierung bedingten Veränderungen der Arbeitswelt sind vielfältig. Zum einen verändert sich die Art und Weise, wie einzelne Erwerbstätige ihre Beschäftigung ausüben sowie die Ausgestaltung von Arbeitsverhältnissen. Zum anderen ergeben sich auf gesamtwirtschaftlicher Ebene Auswirkungen auf die Beschäftigung insgesamt. Zahlreiche zuvor nicht digitale Branchen wurden durch neue technische Möglichkeiten sowie neue Geschäftsmodelle grundlegend verändert. Für bisher nicht oder wenig digitalisierte Unternehmen stellen die umfangreichen Veränderungsprozesse durch die Digitalisierung, welche häufig mit veränderten Konsumentenbedürfnissen sowie neuer Konkurrenz von digitalen Unternehmen einhergehen, auch in Nordrhein-Westfalen eine zentrale Herausforderung dar.

Der Erfolg der Unternehmen bei der Gestaltung von Chancen und der Bewältigung von Herausforderungen liegt auch im Interesse der Beschäftigten in Nordrhein-Westfalen.⁵⁵³ Denn nur wirtschaftlich erfolgreiche Unternehmen sind in der Lage, dauerhaft einen hohen Beschäftigungsstand sowie auskömmliche Löhne und gute Arbeitsbedingungen zu gewährleisten. Die Aufgabe der Landespolitik ist es dabei, etablierte Unternehmen bei der digitalen Transformation zu unterstützen (s. Kapitel 5.2) sowie gute Rahmenbedingungen für Start-ups und Digitalunternehmen zu schaffen (s. Kapitel 5.3). Zudem sollten solche Gesetze angepasst werden, die den, durch die Digitalisierung geschaffenen, neuen Möglichkeiten, besonders in Bezug auf eine Arbeitserleichterung, nicht hinreichend gerecht werden (s. Kapitel 5.4). Ein weiteres zentrales Handlungsfeld der Landespolitik im Zusammenhang mit der digitalen Transformation der Arbeitswelt besteht darüber hinaus in der Digitalisierung der öffentlichen Verwaltung (s. Kapitel 5.1).

5.1 E-Government: Digitalisierung der öffentlichen Verwaltung

Die Gestaltung der zahlreichen Veränderungen, die sich aus der digitalen Transformation der Arbeitswelt ergeben, obliegt in den meisten Fällen den Unternehmen und ihren Beschäftigten, bzw. deren Vertretung, während sich der Einfluss der Politik auf die Schaffung geeigneter Rahmenbedingungen beschränkt. Eine direkte Gestaltungsrolle obliegt der Politik allerdings im Hinblick auf die öffentliche Verwaltung. Als größte Arbeitgeberin des Landes kommt der öffentlichen Hand dabei sowohl was die Ausgestaltung von Arbeitsverhältnissen als auch was die Veränderung von Arbeitsprozessen angeht eine Vorbildfunktion zu.

⁵⁵³ Der größte Teil der Erwerbstätigen in Nordrhein-Westfalen ist abhängig beschäftigt (s. Kapitel 2.2).

Es besteht Einigkeit über die Notwendigkeit, die öffentliche Verwaltung zu digitalisieren. Um allen gesellschaftlichen Gruppen eine präferenzgerechte Interaktion mit der öffentlichen Verwaltung zu ermöglichen, ist es von zentraler Bedeutung, unterschiedliche Formen der Inanspruchnahme staatlicher Dienstleistungen bereitzustellen. Ein solcher Multikanal-Zugang sollte alle Kommunikations- und Interaktionskanäle, wie den Online-Kanal mitsamt moderner Online-Kommunikationsmedien wie Chats⁵⁵⁴ oder Messenger-Diensten, den Telefon-Kanal sowie den direkten Kontakt vor Ort, beinhalten.⁵⁵⁵ Da viele Bürgerinnen und Bürger es gewohnt sind, Angelegenheiten, auch hochsensible wie z. B. Geldgeschäfte, vollständig online erledigen zu können, wird dies von einem modernen Staat ebenfalls erwartet.⁵⁵⁶ Gelingt es der öffentlichen Hand dieser Erwartungshaltung einer effizienten Erfüllung staatlicher Aufgaben gerecht zu werden, kann dies dazu beitragen, das Vertrauen in den Staat zu stärken.

Die Digitalisierung der öffentlichen Verwaltung bietet umfassende Chancen, die Inanspruchnahme staatlicher Dienstleistungen zu erleichtern, was aus mehreren Gründen erstrebenswert ist. Erstens richtet sich die weit überwiegende Zahl staatlicher Dienstleistungen an Unternehmen,⁵⁵⁷ sodass eine einfache sowie zeit- und kostengünstige Inanspruchnahme einen Wettbewerbsvorteil für Nordrhein-Westfalen darstellt. Zweitens bietet eine sinnvolle Neustrukturierung von Arbeitsprozessen aus der Perspektive der Nutzenden ein erhebliches Potenzial für Effizienzsteigerungen. Eine Steigerung der Effizienz kann dabei sowohl darin bestehen, dass Arbeitsschritte für die Beschäftigten der öffentlichen Verwaltung einfacher oder für die öffentliche Hand kostengünstiger werden, als auch darin, dass die Inanspruchnahme staatlicher Dienstleistungen für Bürgerinnen und Bürger sowie für Unternehmen weniger Zeit in Anspruch nimmt. Insbesondere die Möglichkeit, Dienstleistungen online statt durch persönliches Erscheinen beauftragen zu können, sowie die Verankerung des Once-Only-Prinzips, nach dem Nutzerinnen und Nutzer Dokumente lediglich einmal bereitstellen müssen und dann unterschiedlichen staatlichen Stellen Zugriff darauf gewähren können, dürfte die Zeit- und Bürokratiebelastung der Nutzerinnen und Nutzer erheblich reduzieren. Drittens können E-Government-Lösungen auch zusätzlich einen Beitrag dazu leisten, die Interaktion von zugewanderten Menschen und der öffentlichen Verwaltung zu erleichtern, sei es, weil entsprechende digitale Angebote mehrsprachig angeboten werden oder weil die Unterstützung bei der Antragsstellung online statt durch eine persönliche Begleitung zum Amt erfolgen kann ([s. Kapitel 4.5](#)).

Neben den Chancen weist die Digitalisierung der öffentlichen Verwaltung jedoch auch Herausforderungen auf. Es ist zu beachten, dass das Wahrnehmen und Verbreiten von Onlineservices auch eine erhöhte Sensibilität für Datenschutz von allen Beteiligten erfordert. Insbesondere im Kontext der öffentlichen Verwaltung handelt es sich oftmals um die Verarbeitung sensibler Daten. Prozesse

⁵⁵⁴ ggf. auch durch den Einsatz von Chat-Bots.

⁵⁵⁵ Engel 2019, S. 6 f.

⁵⁵⁶ Bitkom 2017.

⁵⁵⁷ Kruse 2019, S. 9; Bitkom 2017.

der Datenverarbeitung und -speicherung sind anzupassen und Sicherheitsstandards zu gewährleisten.⁵⁵⁸ Da sich demzufolge auch die Arbeitsprozesse in der öffentlichen Verwaltung verändern, ist es von essenzieller Bedeutung, die Beschäftigten frühzeitig an den Veränderungsprozessen zu beteiligen, um größtmögliche Akzeptanz sicherzustellen.

Ein erhebliches Potenzial, die Digitalisierung der öffentlichen Verwaltung voranzutreiben, wird zudem in der Blockchain-Technologie⁵⁵⁹ gesehen. Eine Kernaufgabe der öffentlichen Verwaltung besteht in der manipulations- und ausfallsicheren Führung öffentlicher Register (z. B. Handelsregister, Gewerberegister) sowie in der Erteilung von Registerauskünften und Urkunden (z. B. Handelsregisterauskunft). Für die Digitalisierung dieser Kernaufgaben der öffentlichen Verwaltung erscheint die Blockchain gut geeignet. Diese stellt nämlich ein dezentrales und digitales Kontobuch dar, bei welchem Transaktionen aufgezeichnet werden, ohne dass eine zentrale Stelle jede einzelne Transaktion legitimieren muss. Auch Anpassungen, für die spezielle Berechtigungen zur Teilnahme am zugangsbeschränkten System benötigt werden, sind möglich.^{560, 561} Vor diesem Hintergrund hat der CIO des Landes Nordrhein-Westfalen die u. a. vom Blockchain Bundesverband (Bundesblock) sowie der Bundes-Arbeitsgemeinschaft der Kommunalen IT-Dienstleister e.V. (Vitako) als Initiativpartner unterstützte Initiative, das Thema Blockchain Verwaltungsebenen übergreifend zu betrachten und in der Verwaltung voranzubringen, ins Leben gerufen.⁵⁶²

Das im Jahr 2017 verabschiedete Onlinezugangsgesetz (OZG) verpflichtet Bund, Länder und Gemeinden, „ihre Verwaltungsleistungen auch elektronisch über Verwaltungsportale anzubieten“ und diese „miteinander zu einem Portalverbund zu verknüpfen.“⁵⁶³ Bei der Umsetzung der Digitalisierung in der öffentlichen Verwaltung belegt Nordrhein-Westfalen in Bezug auf die Kategorien Bürgerservices, Digitale Kommune und Infrastruktur im Bundesländervergleich nach den Stadtstaaten einen der vorderen Plätze und ist im Bereich Kommunale Webportale sogar deutschlandweit führend.⁵⁶⁴ Der Vergleich mit anderen europäischen Ländern wie Estland zeigt allerdings, dass weiterhin erheblicher Verbesserungsbedarf besteht. Auch der Normenkontrollrat des Bundes weist im „Monitor Digitale Verwaltung“ darauf hin, dass bisher unklar ist, wie schnell und umfassend die Umsetzung einer digitalen Verwaltung in Deutschland erfolgen wird.⁵⁶⁵ Insbesondere werden fehlende Zwischenziele zur medienbruchfreien OZG-Anwendung kritisiert.⁵⁶⁶ Im Gegensatz zu Nord- und

⁵⁵⁸ Richter und Fries 2017, S. 99; Stember 2019, S. 5 und S. 11; Die Industrie- und Handelskammern in Nordrhein-Westfalen (IHK NRW) e. V. 2018, S. 16 ff.

⁵⁵⁹ bzw. der „Distributed Ledger Technology

⁵⁶⁰ In Form eines sogenannten „Permissioned Ledger“

⁵⁶¹ Rehfeld 2017.

⁵⁶² Blockchain Bundesverband e.V. 2018a.

⁵⁶³ Nationaler Normenkontrollrat 2019, S. 1.

⁵⁶⁴ Engel 2019, S. 1; Stember 2019.

⁵⁶⁵ Nationaler Normenkontrollrat 2019, S. 1.

⁵⁶⁶ Nationaler Normenkontrollrat 2019, S. 4.

Süddeutschland ist die kommunale IT in Nordrhein-Westfalen stark dezentral strukturiert. Diese Vielfalt hat zu zahlreichen unterschiedlichen Schnittstellen geführt und es ist vorgezeichnet, dass Inkompatibilitäten zu neuen Verfahren auftreten werden.⁵⁶⁷ Ferner führen die starken inhaltlichen, qualitativen und quantitativen Unterschiede der kommunalen E-Government-Angebote dazu, dass diese insgesamt von Kundenseite als wenig attraktiv wahrgenommen werden.⁵⁶⁸

Angesichts dieser dezentralen Struktur der kommunalen IT erfordern die gemeinsame Entwicklung von IT-Lösungen sowie die Überwindung von Insellösungen einen erheblichen Aufwand und Abstimmungsbedarf.⁵⁶⁹ Vor diesem Hintergrund haben sich 31 kommunale IT-Dienstleistungsunternehmen im KDN-Dachverband zusammengeschlossen. Dadurch besteht etwa die Möglichkeit, digitale Dienste im Verbund auch landesweit arbeitsteilig zu realisieren. Darüber hinaus unterstützt der KDN, der auch in den gemeinsamen IT-Lenkungsausschuss der Kommunalen Spitzenverbände eingebunden ist, die Kommunen und ihre IT-Dienstleisterinnen und IT-Dienstleister auch in landesweiten Initiativen zur Entwicklung und Einführung von digitalen Verwaltungsdiensten, wie z. B. beim Servicekonto NRW.⁵⁷⁰ Aktuell ist allerdings eine relevante Anzahl von insbesondere kleineren Kommunen, die ihre IT autonom betreiben, nicht im Dachverband organisiert.⁵⁷¹

Für alle Kommunen in Nordrhein-Westfalen bestehen durch das E-Government-Gesetz sowie das Online-Zugangsgesetz umfassende Umsetzungspflichten in Bezug auf die Digitalisierung. Zur Unterstützung aller Kommunen in Nordrhein-Westfalen hat die Landesregierung ein Programm zur Förderung digitaler Modellregionen geschaffen. Dieses zielt darauf ab, wegweisende und innovative Digitalisierungsprojekte voranzubringen sowie durch eine intensive Vernetzung den Wissenstransfer zu verbessern. Es besteht bereits langjährige Erfahrung mit E-Government-Modellprojekten in Nordrhein-Westfalen und bundesweit. Die Ausweitung von Modellprojekten auf die Regionsebene stellt im Vergleich zur Förderung lediglich einzelner Kommunen eine sinnvolle Weiterentwicklung dar, um auch über Gemeindegrenzen hinweg digitale Lösungen zu entwickeln, sowie neue Technologien in der Praxis zu erproben und zu etablieren.⁵⁷² Mittelfristig müssen allerdings auch die Kommunen zu einer vollständigen Digitalisierung aller ihrer Leistungen verpflichtet werden, um ein flächendeckendes digitales Leistungsangebot der öffentlichen Hand zu implementieren. Erforderlich dafür sind die technische und lizenzrechtliche Übertragbarkeit zwischen den Kommunen, Standardisierung sowie eine Dokumentation der Entwicklung und des Umsetzungsprozesses.⁵⁷³

⁵⁶⁷ Adelskamp 2019.

⁵⁶⁸ Adelskamp 2019.

⁵⁶⁹ Kruse 2019.

⁵⁷⁰ Engel 2019.

⁵⁷¹ Kruse 2019.

⁵⁷² Engel 2019.

⁵⁷³ Adelskamp 2019; Engel 2019; Stember 2019.

Erste Bausteine beim Aufbau einer landesweiten Basisinfrastruktur für Online-Dienste sind mit dem Servicekonto.NRW, dem Portalverbund.NRW sowie dem digitalen Archiv Nordrhein-Westfalen bereits vorhanden. Auch erste Online-Dienste wie die Online-Gewerbeanmeldung werden bereits angeboten. Der nächste Schritt besteht nun in der serviceorientierten Entwicklung und Einführung von Online-Diensten.⁵⁷⁴ Eine Serviceorientierung kann dabei insbesondere dadurch hergestellt werden, dass Leistungsprozesse aus der Nutzerperspektive, also aus der Sicht der Bürgerinnen und Bürger sowie der Unternehmen, neu gedacht werden. Ein erfolgversprechender Weg, eine solche Serviceorientierung im Sinne eines Primats der Benutzersicht herzustellen, ist es, Verwaltungsleistungen nach Lebenslagen bzw. nach Geschäftslagen zu bündeln.⁵⁷⁵ Ein Beispiel hierfür könnte die Bündelung aller für die Unternehmensgründung notwendigen Verwaltungsvorgänge sein.

Auch in Bezug auf die Arbeitswelt bietet die Digitalisierung der öffentlichen Verwaltung umfassende Chancen. Als Arbeitgeber ist der Staat ebenso wie Unternehmen auf die Schaffung attraktiver Arbeitsbedingungen angewiesen, um Schul- und Hochschulabsolventinnen und -absolventen zu gewinnen. Daher sollten – sofern sinnvoll und möglich – den Beschäftigten im öffentlichen Dienst zukünftig die durch die Digitalisierung geschaffenen Möglichkeiten zu ortsunabhängigeren Arbeitsplätzen, flexibleren Arbeitszeitmodellen, Coworking und mobilem Arbeiten angeboten werden.⁵⁷⁶ Weiterhin erforderlich sind die Anpassung bestehender sowie die Schaffung neuer Ausbildungsprogramme und Studiengänge, um durch die gezielte Qualifizierung von Nachwuchskräften der zunehmenden Bedeutung von IT-Kenntnissen sowie deren spezifischer Anwendung innerhalb der öffentlichen Verwaltung Rechnung zu tragen.⁵⁷⁷ Notwendig sind darüber hinaus breite Fortbildungsangebote und ein transparenter Umgang mit Veränderungsprozessen, damit Beschäftigte den Anforderungen einer digitalen Verwaltung gerecht werden und deren Chancen nutzen können. Die Digitalisierung der öffentlichen Verwaltung bietet somit die Gelegenheit, die Chancen eines solchen Veränderungsprozesses offensiv anzugehen und ein positives Beispiel für die Gestaltung der digitalen Transformation der Arbeitswelt zu schaffen.

5.2 Voraussetzungen für die Umsetzung der digitalen Transformation in nordrhein-westfälischen Unternehmen

Die Digitalisierung eröffnet für Unternehmen nicht nur die Möglichkeit für Effizienzsteigerungen oder völlig neue Geschäftsmodelle, sondern kann auch gesamtwirtschaftlich erhebliches Potenzial entfalten. Bisher wurden Prozesse häufig ausgelagert, weil diese nicht hinreichend überwacht und weil diese durch Outsourcing in Regionen mit niedrigerem Lohnniveau kostengünstiger erbracht werden konnten. Durch die Digitalisierung können solche Prozesse aber leichter überwacht oder au-

⁵⁷⁴ Engel 2019.

⁵⁷⁵ Engel 2019.

⁵⁷⁶ Adelskamp 2019.

⁵⁷⁷ Stember 2019.

tomatisiert werden, was einen Anreiz zum Insourcing im Sinne einer Zurückverlagerung von Prozessen nach Nordrhein-Westfalen darstellen kann.⁵⁷⁸ In den letzten Jahrzehnten haben Unternehmen in Nordrhein-Westfalen die Digitalisierung und Standardisierung von Transaktionen durch IT-Systeme bereits erfolgreich umgesetzt, etwa in den Bereichen Buchhaltung und Einkauf.⁵⁷⁹ Die Digitalisierung im Handel und die Verlagerung ins Internet ermöglichen durch die Auswertung entsprechender Daten, Prognosen zur Entwicklung der Kundennachfrage zu treffen. Ein weiterer Schritt der Digitalisierung besteht für Unternehmen darin, die Potenziale der Künstlichen Intelligenz (KI) und von Big Data zu nutzen. Zahlreichen Unternehmen ermöglicht KI bereits die Echtzeit-Erfassung und das Anbieten von Dienstleistungen. Nordrhein-Westfälische Unternehmen sind so mobil, global und multimedial vertreten.⁵⁸⁰ Die digitale Transformation betrifft Unternehmen dabei in vielerlei Hinsicht, etwa aufgrund von verändertem Kundenverhalten, neuer Konkurrenz durch meist globale Akteure aus der Digitalwirtschaft, der gestiegenen Bedeutung von Daten und deren Verarbeitung, neuer Rahmenbedingungen im Bereich digitaler Produktinnovationen sowie der Verschiebung von Wertschöpfung.⁵⁸¹ Laut dem IHK-Unternehmensbarometer 2017 sehen branchenübergreifend mehr als zwei Drittel der Unternehmen Chancen, von diesem Wandel zu profitieren, insbesondere in Bezug auf neue Märkte, Kundenbeziehungen, Produktentwicklung sowie Geschäftsprozesse.⁵⁸² Auch die Potenziale im Rahmen von AR und VR können für Unternehmen positive Effekte bringen. Sie bieten die Möglichkeiten der virtuellen Showrooms⁵⁸³ mit bspw. spezifischen Darstellungen⁵⁸⁴ oder AR-Anwendungen in der Logistik und der Wartung.⁵⁸⁵ Für eine erfolgreiche Gestaltung der digitalen Transformation der Arbeitswelt ist allerdings essentiell, dass auf der Führungsebene der nordrhein-westfälischen Unternehmen eine hohe Akzeptanz für die Notwendigkeit von Digitalisierungsschritten besteht.

Grundsätzlich stellt die Anpassung betrieblicher Strukturen an neue Technologien sowie an ein verändertes Marktumfeld den Kernbereich der unternehmerischen Handlungssphäre dar. Ebenso wie durch die fortschreitende Digitalisierung bestehende Arbeitsplätze und Berufe verloren gehen und an anderer Stelle neue entstehen, werden auch bestehende Unternehmen, denen es nicht gelingt, Digitalisierungsschritte zum Erhalt der eigenen Wettbewerbsfähigkeit zu ergreifen, verloren gehen sowie gleichzeitig an anderer Stelle neue Unternehmen entstehen. Ein solcher Prozess⁵⁸⁶ ist notwendig, um eine bestmögliche Erfüllung der Kundenwünsche, sei es von Privatpersonen im Bereich Business-to-Consumer (B2C) oder von Unternehmen im Bereich Business-to-Business (B2B), zu gewährleisten.

⁵⁷⁸ Lieth 2019, S. 3.

⁵⁷⁹ Lieth 2019, S. 3.

⁵⁸⁰ Mainz und Härchen 2019, S. 1.

⁵⁸¹ Seitz 2019, S. 1.

⁵⁸² Deutscher Industrie- und Handelskammertag (DIHK) 2017.

⁵⁸³ Deloitte et al. 2016, S. 3.

⁵⁸⁴ Deloitte et al. 2016, S. 6.

⁵⁸⁵ Deloitte et al. 2016, S. 10.

⁵⁸⁶ Schumpeter 1912.

Zur Sicherung eines hohen Beschäftigungsstandes sowie auskömmlicher Löhne erscheint es sinnvoll, zunächst zu untersuchen, welche Hemmnisse bezüglich weiterer Digitalisierungsschritte der Unternehmen bestehen. Aus einer solchen Analyse lassen sich dann mögliche Instrumente ableiten, mit denen die Landespolitik gezielt die Digitalisierung in Unternehmen voranbringen kann, etwa durch die Setzung von Rahmenbedingungen sowie einer technologieoffenen Förderung, die gewährleistet, dass Investitionsentscheidungen der Unternehmen zwischen verschiedenen Technologien nicht verzerrt werden. Häufig existieren unterschiedliche und miteinander in Konkurrenz stehende technische Lösungen zur Verbesserung unternehmerischer Prozesse, bei denen im Vorhinein nicht klar ist, welche Lösung sich auf dem Markt durchsetzen wird. Eine technologieoffene staatliche Förderung stellt in diesem Kontext sicher, dass der für eine marktwirtschaftliche Wirtschaftsordnung wesentliche Prozess von Versuch und Irrtum aufrechterhalten wird. Zudem werden Probleme einer technologiespezifischen Förderung verhindert, die dann auftreten, wenn sich eine staatlich nicht oder geringer geförderte Technologie im Nachhinein als überlegen erweist und Unternehmen infolge der technologiespezifischen staatlichen Förderung getroffene Fehlinvestitionen abschreiben oder durch die inferiore Technologie Nachteile im Wettbewerb in Kauf nehmen müssen.

Welche Hemmnisse Unternehmen von einer weiteren Digitalisierung abhalten, unterscheidet sich je nach Branche, Wettbewerbsdruck sowie der jeweiligen unternehmensspezifischen Situation. Zu den verbreiteten Hemmnissen gehören ein fehlender Überblick über technische Möglichkeiten sowie der Aufschub von Investitionen im Hinblick auf Unsicherheit über den Nutzen einer Investition bei mit Sicherheit anfallenden Investitionskosten. Zudem zählt zu den Hindernissen eine fehlende Vernetzung mit Unternehmen, die eine digitale Vorreiterrolle einnehmen, oder innovativen Start-ups. Weitere Herausforderungen sind fehlendes Know-how sowie fehlende Fachkräfte zur Entwicklung und Umsetzung von Digitalisierungsstrategien.⁵⁸⁷ Auch Unsicherheit über die Fortentwicklung des eigenen Geschäftsmodells, eine fehlende digitale Infrastruktur⁵⁸⁸ sowie eine ungeklärte Unternehmensnachfolge stellen Hemmnisse für weitere Digitalisierungsschritte dar.⁵⁸⁹ Ferner besteht bei nahezu allen Unternehmen die Sorge, derzeit und in naher Zukunft bestehende Chancen nicht zu sehen sowie auf falsche Projekte zu setzen.⁵⁹⁰

Dies zeigt, dass die Bereitstellung von Informationen, die unternehmensspezifische Beratung sowie die Vermittlung und Begleitung von Kontakten zwischen etablierten und digitalen Unternehmen wichtige Ansatzpunkte sind, um die Digitalisierung der Unternehmen in Nordrhein-Westfalen voranzubringen. In diesem Kontext können neben den Aktivitäten der Unternehmensverbände und der Handwerks- sowie Industrie- und Handelskammern auch politische Maßnahmen einen wichtigen Beitrag leisten. Über die genannten Bereiche hinausgehender Beratungsbedarf, etwa in Bezug

⁵⁸⁷ Mainz und Härchen 2019, S. 2; Bitkom 2017.

⁵⁸⁸ IHK NRW 2017, S. 191.

⁵⁸⁹ Mainz und Härchen 2019, S. 2.

⁵⁹⁰ Mainz und Härchen 2019, S. 5.

auf die Ausarbeitung branchenspezifischer und unternehmensindividueller Digitalisierungskonzepte zur Fortentwicklung von Geschäftsmodellen sowie die Begleitung bei der Umsetzung solcher Konzepte, ist vielmehr Teil der unternehmerischen Leistungen.

Bereits heute tragen die Kompetenzzentren 4.0, die DE:Hubs des Bundes sowie die DWNRW-Hubs des Landes dazu bei, das Wissen über technische Möglichkeiten in den Unternehmen zu verbreiten und den Nutzen betrieblicher Anwendungen in den Unternehmen zu verdeutlichen.⁵⁹¹ Über die allgemeine Sensibilisierung für das Thema hinaus sind allerdings konkrete Schritte zur Umsetzung in den Unternehmen erforderlich. Insbesondere kleine und mittlere Unternehmen, die im Gegensatz zu Großunternehmen in der Regel seltener eigene Fachkräfte oder sogar eigene Abteilungen zur Umsetzung von Digitalisierungsprojekten haben, können dabei von praktischer Unterstützung bei der technologischen Entwicklung profitieren.⁵⁹²

Eine Herausforderung bei der Umsetzung von weiteren Digitalisierungsschritten stellen Sicherheitsbedenken dar. Angesichts von gestiegenen Datenschutzanforderungen sowie Hackerangriffen sowohl von nicht-staatlichen Akteuren als auch von ausländischen Staaten verzichten viele Unternehmen auf notwendige Digitalisierungsschritte.⁵⁹³ Dieses kann angesichts der zunehmenden Bedeutung von Daten die datengestützte Fortentwicklung des eigenen Geschäftsmodells behindern und infolgedessen die Wettbewerbsfähigkeit schwächen. Die Sicherheitsbehörden in Nordrhein-Westfalen haben eine zentrale Ansprechstelle für Unternehmen eingerichtet; dennoch können Unternehmen, die im Notfall auf schnelle Hilfe und sachkundige Ansprechpersonen vor Ort angewiesen sind, die Angebote des Landes und des Bundes oft nur schwer einschätzen. Vorgeschlagen werden daher etwa von der IHK Nordrhein-Westfalen eine stärkere Koordinierung der Initiativen des Landes und des Bundes zur IT-Sicherheit sowie eine Fortsetzung des im Rahmen der Sicherheitspartnerschaft Nordrhein-Westfalen begonnenen Austausches zwischen Staat und Wirtschaft.⁵⁹⁴

5.3 Rahmenbedingungen für digitale Unternehmen in Nordrhein-Westfalen

Im Gründungsreport Nordrhein-Westfalen wurde seitens der Industrie- und Handelskammern erstmals die Gründungslandschaft in Nordrhein-Westfalen untersucht und dahingehend befragt, welche Voraussetzungen durch Land und Bund geschaffen werden müssen, damit aus guten Ideen mehr nachhaltig erfolgreiche Unternehmen mit guten Arbeitsbedingungen entstehen.⁵⁹⁵

⁵⁹¹ Mainz und Härchen 2019, S. 7.

⁵⁹² Mainz und Härchen 2019, S. 7.

⁵⁹³ Mainz und Härchen 2019, S. 11.

⁵⁹⁴ Mainz und Härchen 2019, S. 12.

⁵⁹⁵ Die Industrie- und Handelskammern in Nordrhein-Westfalen (IHK NRW) e. V. 2017, S. 15.

Bis Ende 2016 gab es bereits 1.465 Start-ups, die der digitalen Wirtschaft zugerechnet werden konnten, während es 2013 noch 462 Start-ups waren.⁵⁹⁶ Ihre besondere Bedeutung besteht dabei nicht nur in dem Beitrag zur Generierung von Innovationen, sondern auch darin, diese in marktfähige Geschäftsmodelle umzusetzen und zu verbreiten. Hierfür benötigen Start-ups auch ausreichend Kapital. Der größte Teil der Start-ups finanziert sich aus originären Eigenmitteln. Mehr als ein Drittel der Start-ups wird zudem über staatliche Förderprogramme finanziert. Gründerinnen und Gründer wünschen sich besseren Zugang zu privatem Kapital; dieser wird von Ihnen als unzureichend beschrieben.⁵⁹⁷

Laut Gründungsreport Nordrhein-Westfalen wurden die Antragsverfahren im Bereich der öffentlichen Förderungen jedoch als kompliziert angesehen.⁵⁹⁸ Den Unternehmen stehen über 200 mögliche Förderinstrumente zur Verfügung, die sich über Zuschüsse, Coaching-Programme oder vergünstigte Darlehen erstrecken. Neben der als kompliziert bewerteten Akquise der öffentlichen Förderungen durch EU, Bund, Land und Kommunen wird von 48 Prozent der jungen Unternehmen auch der Nachweis der Mittelverwendung als aufwändig beanstandet.⁵⁹⁹ Noch junge, kleinere Unternehmen nehmen aufgrund ihrer Größe die anteilig höheren administrativen Kosten in der Projektförderung als Belastung wahr. Aus diesem Grund können KMU nur wenige Forschungs- und Entwicklungsprojekte gleichzeitig verwirklichen, weshalb Fehlinvestitionen auch weniger über Diversifikation eingeschränkt werden können.⁶⁰⁰

Als zentrale Förderinstrumente in Nordrhein-Westfalen gelten neben klassischen Zuschüssen und Darlehen insbesondere die Programme „Innovationsassistent“, der „Innovationsgutschein“ und der „Digitalisierungsgutschein“ für junge Unternehmen sowie das Gründerstipendium für innovative Gründungsvorhaben. Mit ihnen werden durch die Beschäftigung von Hochschulabsolventinnen und Hochschulabsolventen in Betrieben neue Impulse in Form von Wissens- und Technologietransfer gegeben, oder die eigenen Geschäftsmodelle und Potenziale analysiert. Als Ansprechstelle gelten dabei die insgesamt sechs „Digital Hubs“ in Aachen, Bonn, Düsseldorf, Köln, im Münsterland und im Ruhrgebiet, die als „Drehscheiben“ fungieren.⁶⁰¹ Als weiteren Punkt zur Förderung der jungen Unternehmerkultur nennen 47 Prozent den Abbau der Steuerbürokratie und Vereinfachungen im Steuerrecht. Als Beispiel wird die Umsatzsteuervoranmeldung, die nicht mehr monatlich, sondern einmal im Quartal erledigt werden sollte, genannt.⁶⁰²

⁵⁹⁶ Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) 2018, S. 33.

⁵⁹⁷ Kollmann et al., S. 46 ff.

⁵⁹⁸ Die Industrie- und Handelskammern in Nordrhein-Westfalen (IHK NRW) e. V. 2017, S. 15.

⁵⁹⁹ Deutscher Industrie- und Handelskammertag (DIHK) 2017.

⁶⁰⁰ Die Industrie- und Handelskammern in Nordrhein-Westfalen (IHK NRW) e. V. 2017, S. 2.

⁶⁰¹ Digihub NRW.

⁶⁰² Deutscher Industrie- und Handelskammertag (DIHK), S. 2.

In der Digitalisierung unterliegen Unternehmen einem beständigen Wandel. Dazu gehört auch der Einsatz des maschinellen Lernens, um dieses als digitales Hilfsmittel zur Steigerung der Effizienz des Unternehmens zu nutzen. Bezugnehmend auf die jeweiligen Berufsfelder und Tätigkeiten sind insbesondere qualifikatorische Maßnahmen als Rahmenbedingung für Unternehmen in der Digitalisierung zu nennen. Hierzu gehören Maßnahmen zur Schulung und Weiterbildung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter (s. [Kapitel 7](#)). Unternehmen können damit der Entwicklung digitaler Technologien und deren Anforderungen gerecht werden.⁶⁰³

Kernelement einer zukunftssicheren Unternehmensstruktur in ganz Nordrhein-Westfalen ist der Aufbau und die Verbesserung der digitalen Infrastruktur.⁶⁰⁴ Als Motor der Wirtschaftskraft sind die mittelständischen Unternehmen in Nordrhein-Westfalen auszumachen. Die Kooperation mit Fachhochschulen, Universitäten und großen Unternehmen sowie die teilweise enorme Spezialisierung und ihre tiefe regionale Verankerung zeichnen sie aus. Als Innovationstreibende und Ideengebende sind sie wichtige Akteure in der Vermittlung von Forschung für die Anwendung in der Wirtschaft. Aber auch etablierte Unternehmen sowie KMU profitieren durch neuen Wettbewerb in Form von neuen Anreizen und überdenken so alte Strategien und Geschäftsmodelle.

Rückgrat einer funktionierenden Unternehmenskultur ist auch im digitalen Unternehmertum die Sicherung von Fachkräften. In Zeiten des Fachkräftemangels konkurrieren Unternehmen in Nordrhein-Westfalen sowohl mit anderen Unternehmen der Region, als auch mit der öffentlichen Hand, um Beschäftigte mit spezifischen Kompetenzen in Bezug auf die Planung und Umsetzung von Digitalisierungsprojekten sowie in Bezug auf die kreative Verknüpfung von bewährten Strukturen mit technologischen Innovationen.⁶⁰⁵ Insbesondere mittelständische Unternehmen haben im Vergleich zu vielen Konzernen, die eine hohe Arbeitsplatzsicherheit bieten können, und digitalen Start-ups, mit denen ein positives Image verbunden wird, bei der Gewinnung digitaler Talente das Nachsehen.⁶⁰⁶ Insbesondere die Start-up-Landschaft ist durch eine sehr geringe Quote im Stellenabbau geprägt. Im Durchschnitt beschäftigt ein deutsches Start-up 16 Beschäftigte – sechs von zehn Start-ups haben offene Stellen, die sie gerne besetzen würden.⁶⁰⁷ Aktuell kann nur durch zeitintensives Scouting und aufwendiges Headhunting ein Stopp der Wachstumsphase der jungen Unternehmen abgewendet werden. Besonders gesucht werden dabei IT-Spezialistinnen und -Spezialisten und Ingenieurinnen und Ingenieure.⁶⁰⁸

⁶⁰³ Börkircher und Walleter 2018, S. 38 f.

⁶⁰⁴ Landesregierung Nordrhein-Westfalen 2019, S. 2.

⁶⁰⁵ IHK NRW 2019, S. 10.

⁶⁰⁶ Seitz 2019, S. 8.

⁶⁰⁷ Bitkom 2018.

⁶⁰⁸ Bundesagentur für Arbeit (BA) 2020a.

Maßnahmen zur Deckung des Fachkräftebedarfs der Unternehmen liegen dabei einerseits in der verstärkten Aufnahme von digitalen Kompetenzen innerhalb bestehender sowie eventuell neu zu schaffender Erstausbildungen der beruflichen und akademischen Bildung sowie im Rahmen von Weiterbildungsinitiativen.⁶⁰⁹ Andererseits sind aber auch Maßnahmen zur gezielten Anwerbung von Fachkräften aus dem europäischen und außereuropäischen Ausland geeignet, um zur Deckung des Fachkräftebedarfs beizutragen. Angesichts der Arbeitnehmerfreizügigkeit bestehen innerhalb der EU für diesbezügliche Initiativen der Unternehmen keine rechtlichen Hürden.⁶¹⁰

5.4 Mögliche Anpassung des Rechtsrahmens in Nordrhein-Westfalen

Neben dem in [Unterkapitel 4.2](#) analysierten Veränderungsbedarf im Arbeits- und Sozialrecht gibt es weitere branchenspezifische Rechtsgebiete, welche einen wesentlichen Einfluss auf die Arbeitswelt haben. Eine erfolgreiche Gestaltung der digitalen Transformation erfordert daher auch, diese Rechtsgebiete zu untersuchen, damit anpassungsbedürftige Punkte identifiziert und dem digitalen Wandel der jeweiligen Branche angepasste gesetzliche Änderungen ausgearbeitet werden können.

Die Arbeitsbedingungen der Beschäftigten im Gesundheitswesen hängen im hohen Maße vom Rechtsrahmen ab. Damit medizinisches Fachpersonal einerseits sowie Patientinnen und Patienten andererseits von den sich durch die Digitalisierung bietenden Chancen profitieren können, ist daher eine Überprüfung der branchenspezifischen gesetzlichen und berufsständischen Rahmenbedingungen erforderlich. Digitale Innovationen können einen wesentlichen Einfluss auf die Attraktivität eines Arbeitsplatzes und Berufs im Gesundheitswesen haben, wenn bspw. der von Beschäftigten zu erbringende Verwaltungsaufwand etwa durch automatisierte Bestellsysteme⁶¹¹ sowie digitale Patientenakten eingeschränkt werden kann.

2018 hat der 121. Deutsche Ärztetag mit deutlicher Mehrheit eine Neufassung des § 7 Absatz 4 der (Muster-)Berufsordnung für die in Deutschland tätigen Ärztinnen und Ärzte beschlossen und damit den berufsrechtlichen Weg für die ausschließliche Fernbehandlung von Patientinnen und Patienten geebnet.⁶¹² Dadurch entstehen neue Möglichkeiten, digitale Kommunikationswege zwischen Ärztinnen und Ärzten sowie Patientinnen und Patienten zu nutzen. Dies bietet zahlreiche Chancen

⁶⁰⁹ Eine genauere Betrachtung des Reformbedarfs im Bildungssystem sowie der Kompetenzentwicklung und –vermittlung in der digitalen Arbeitswelt erfolgt in [Kapitel 7](#).

⁶¹⁰ Durch das Förderprogramm MobiPro-EU des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales wird zusätzlich der Versuch unternommen, Jugendliche aus EU-Ländern mit hoher Jugendarbeitslosigkeit für eine betriebliche Ausbildung in Deutschland zu gewinnen.

⁶¹¹ Abuba 2019.

⁶¹² Bundesärztekammer 10.05.2018.

zur Verbesserung der Arbeitsbedingungen, zur Steigerung der Behandlungsqualität sowie zur Versorgung des ländlichen Raums. Neben den berufsrechtlichen gilt es allerdings auch, die gesetzlichen Voraussetzungen zu schaffen, um die mit Fernbehandlungen verbundenen Vorteile vollumfänglich nutzen zu können.⁶¹³

Digitale Prozesse können einen großen Anteil leisten, die medizinische Versorgung bestmöglich und effizient auszugestalten. Digitale Patientenakten können beispielsweise dazu beitragen, den zu erbringenden Verwaltungsaufwand für das medizinische Fachpersonal zu begrenzen und Informationen zentral zu bündeln. Zudem kann die Behandlungsqualität verbessert werden, da das medizinische Fachpersonal durch die digitale Patientenakte vollumfänglich über die Krankheitsgeschichte informiert wird, sodass beispielsweise Doppel- und Gegenmedikationen auszuschließen sind bzw. Arzneimittelwechselwirkungen leichter erkannt sowie Behandlungsfehler vermieden werden können.⁶¹⁴ Wesentliche Gründe für Behandlungsfehler, nämlich Dokumentationsmängel sowie ungenügende Absprachen und Organisation,⁶¹⁵ können durch die Implementation von digitalen Prozessen entgegengewirkt werden.

Die Verfügbarkeit medizinischer Daten kann darüber hinaus in Notfallsituationen Leben retten. Für solche Vernetzungen in Form von elektronischen Patientenakten muss jedoch der Datenschutz sowie die Sicherheit der Daten gewährleistet werden. Ein Weg hierzu kann über Audits führen.⁶¹⁶

Die Vernetzung von Krankenhäusern sowie von Ärztinnen und Ärzten in verschiedenen Regionen kann Kompetenzzentren verschiedener Niederlassungen miteinander verbinden und Kompetenzübertragung sowie Wissensweitergabe zwischen Fachpersonal erleichtern. Zur Entlastung der Fachkräfte in Krankenhäusern und Pflegeeinrichtungen kann moderne Sensorik im Rahmen der Diagnosearbeit einen Anteil leisten.⁶¹⁷

Eine Überprüfung der gesetzlichen Rahmenbedingungen erscheint auch im Hinblick auf die Aufnahme von digitalen Innovationen in den Regelleistungskatalog der GKV oder in die von bestimmten Krankenkassen freiwillig gewährten Leistungen erforderlich. Bei der Entscheidung über die Erstattungsfähigkeit eines Medizinprodukts sollten neue digitale Gesundheitsanwendungen wie z. B. Online-Videosprechstunden oder Medizin-Apps weder pauschal bevorzugt noch pauschal blockiert werden. Vielmehr sollten diese ebenso wie nicht digitale Medizinprodukte ergebnisoffen im Hinblick auf die Kosten für die Versichertengemeinschaft und den Nutzen für Patientinnen und

⁶¹³ Bundesverband Digitale Wirtschaft (BVDW) e.V. 2016; E-HEALTH-COM 2018.

⁶¹⁴ Schneider 2014, S. 11 ff.

⁶¹⁵ Georg Thieme Verlag KG.

⁶¹⁶ Blobel und Koeppel 2016.

⁶¹⁷ Bundesverband Digitale Wirtschaft (BVDW) e.V. 2016; E-HEALTH-COM 2018.

Patienten geprüft werden.⁶¹⁸ Angesichts der weiten Verbreitung von Smartphones⁶¹⁹ sind digitale Innovationen auf App-Basis grundsätzlich geeignet, Leistungen für Bezieherinnen und Bezieher einfacher und schneller zur Verfügung zu stellen und zugleich die Wirtschaftlichkeit der Leistungen zu verbessern. Dies kann dazu beitragen, Ärztinnen und Ärzte sowie Pflegekräfte zu entlasten und es diesen ermöglichen, mehr Zeit für andere Behandlungs- oder Pflegetätigkeiten aufzuwenden.⁶²⁰

Eine Vielzahl von Start-ups im Bereich E-Health richtet ihren Fokus zudem auf anwendungsorientierte Lösungen zu alltäglichen Herausforderungen. Obwohl ihre Produkte und Dienstleistungen spezifische Problematiken adressieren, wird ihnen aus rechtlichen Bedenken oftmals der Zugang zu Forschung und zu Patientinnen und Patienten verwehrt. Dies erschwert den Markteintritt vor allem auf den Gesundheitsmarkt in vielen Fällen massiv.⁶²¹ Zudem erschwert § 68a, Absatz 5 SGB V die Entwicklung von KI-Lösungen im Bereich E-Health, da das Verbot der Weitergabe pseudonymisierter Daten den Nachweis positiver Versorgungseffekte in vielen Bereichen stark erschwert und somit u. U. auch eine Nachweiserbringung gegenüber den GKVn unmöglich macht. Start-up-Lösungen sowie Unternehmenslösungen aus dem Sektor Internet of Things und E-Health können auch im Bereich der häuslichen Pflege durch digitale Überprüfung der Vitalfunktionen und Organisation des Pflegeablaufs eine Entlastung für Pflegende sowie Patientinnen und Patienten darstellen. Zudem ermöglichen sie einen sehr viel gezielteren Einsatz externer Pflegeleistungen und können oftmals schwere Krankheitsverläufe wie schwere kardiale Ereignisse verhindern.⁶²² Ein Vorschlag des Bundesverbands Gesundheits-IT ist eine Reform des Medizinproduktegesetzes, welche deshalb ebenso in Betracht gezogen werden kann, wie eine Ausweitung der physischen Begutachtung auf die Möglichkeit der digitalen Begutachtung, um auf diesem Wege beispielsweise den Behandlungsradius von Ärztinnen und Ärzten zu erweitern. Um dies zu gewährleisten, wäre ein Einbezug von Health-Start-ups und -Unternehmen in die Ausgestaltung und Reglementierung der technischen Verfahren zu telemedizinischen Konsilien in Betracht zu ziehen, um Lösungen zu erzielen, die vom Markt technisch angeboten werden können.⁶²³

Auch die Arbeitswelt im Verkehrswesen steht durch die Digitalisierung vor einem weiteren grundlegenden Wandel, dessen Gestaltung wesentlich von branchenspezifischen Vorschriften abhängt. Angesichts der herausgearbeiteten Bedeutung des Mobilitätsbereichs für Nordrhein-Westfalen, insbesondere des Fahrzeugbaus sowie der Logistik ([s. Kapitel 2](#)), gilt es auch in diesem Bereich, Anpassungsbedarf im Hinblick auf die Digitalisierung zu prüfen.

⁶¹⁸ GKV-Spitzenverband 2017, S. 14; Bundesverband Gesundheits-IT (bvitg e. V.), S. 3 ff.

⁶¹⁹ Während 2012 noch 32 Prozent der Bevölkerung ein Smartphone nutzte, lag der Anteil 2017 bereits bei 81 Prozent (Stowasser et al. 2019, S. 26).

⁶²⁰ Bundesverband Digitale Wirtschaft (BVDW) e.V. 2016; E-HEALTH-COM 2018.

⁶²¹ GKV-Spitzenverband 2017, S. 27.

⁶²² Wolff, S. 21; Bundesverband Gesundheits-IT (bvitg e. V.), S. 9.

⁶²³ Bundesverband Gesundheits-IT (bvitg e. V.), S. 19.

Selbstfahrende Autos und Züge sowie selbstfliegende Flugzeuge werden mittelfristig die Marktreife erreichen und haben dadurch einen großen Einfluss sowohl auf die Personenbeförderung, als auch auf den Gütertransport.⁶²⁴ Zwischen 2010 und 2016 wurden weltweit 2.838 Patente im Bereich des autonomen Fahrens angemeldet, wovon mit 1.646 über 50 Prozent aus Deutschland kamen.⁶²⁵ Die Bundesrepublik leistet somit einen wichtigen Beitrag zur Erforschung des autonomen Fahrens und trägt damit dazu bei, die technischen Voraussetzungen für eine breite Anwendung zu schaffen. Neben diesen gilt es allerdings auch die politischen und gesetzlichen Voraussetzungen zu schaffen, damit die Bedingungen für Forschungseinrichtungen und Unternehmen verbessert und insbesondere die Voraussetzungen für Beschäftigung im Personenbeförderungs- und Gütertransportwesen der Zukunft geschaffen werden. Dies erfordert eine Überprüfung gesetzlicher Vorschriften u. a. in Bezug auf die Entwicklung, Herstellung und Führung von Autos, Zügen und Flugzeugen. Auch im Hinblick auf die Möglichkeit menschlichen Versagens getroffene Sicherheitsvorschriften müssen unter der Berücksichtigung von ethischen Fragen und technischen Versagen überprüft werden.

So wird auch die Bedeutung von Smart Traffic für die Mobilität von Menschen und Gütern in Zukunft voraussichtlich exponentiell zunehmen.⁶²⁶ Smart Traffic stellt hierbei grundsätzlich die Kommunikation zwischen intelligenten und kooperativen Fahrzeugen und der Infrastruktur sowie weiteren Fahrzeugen dar. Über intelligente Verkehrsplanung, zum Beispiel über Live-Navigationssysteme, üben intelligente Verkehrssysteme schon heute einen großen Einfluss auf Verkehrsströme aus. Auch Fahrassistenzsysteme sind bereits heute aktiv.⁶²⁷ Bis zur Marktreife von vollautonomen Fahrzeugen sollte Unternehmen sowie Start-ups die Möglichkeit gegeben werden, ihr Forschungspotenzial voll auszuschöpfen. Dafür ist es notwendig, juristischen Rahmenbedingungen in Bezug auf digitalisierte Verkehrsentwicklungen zu verändern und ethische Fragestellungen zu diskutieren, um die Akzeptanz gegenüber dieser Art von Mobilität zu stärken.⁶²⁸ Ein Weg dorthin ist, autonom fahrende Busse auf Teststrecken im Stadtverkehr nutzen zu dürfen, wie es z. B. in Berlin bereits möglich ist.⁶²⁹ Um in den kommenden Jahren von den technologischen Entwicklungen im Bereich Automobilität zu profitieren, können Experimentierräume für vernetztes und autonomes Fahren genutzt werden, in welchen Vehicle-to-X-Anwendungen getestet werden können. Dies ist ein Weg, zu verhindern, dass die Entwicklung und Fertigung der Fahrzeuge dieser zukunftssträchtigen Fortbewegungsweise ins Ausland verlegt wird und der deutsche Arbeitsmarkt diese Chance verpasst.⁶³⁰

⁶²⁴ Dudenhöffer 2016.

⁶²⁵ Bardt 2017, S. 2.

⁶²⁶ Festag et al. 2016, S. 67.

⁶²⁷ Posch und Saebisch 2017, S. 10.

⁶²⁸ Forchert und Viebranz 2015, S. 33.

⁶²⁹ Riener et al. 2020.

⁶³⁰ Däubler 2018, S. 41.

Mit ihrer Marktreife werden autonome Fahrzeuge darüber hinaus einen massiven Einfluss auf die Ausgestaltung von Arbeit in vielen Sektoren haben. So wird sich die Arbeit im Logistiksektor mit dem Einsatz autonomer Fortbewegungsmittel grundlegend verändern.⁶³¹ Auf diesem Wege schafft die Digitalisierung Möglichkeiten, repetitive Arbeit zu minimieren und mehr Raum für Gestaltungsaufgaben zu schaffen. Die Logistikbranche von morgen kann durch mehr Planbarkeit gewinnen und so positive Nebeneffekte auf viele weitere Branchen haben. Auch die Arbeit im öffentlichen Nahverkehr wird sich hierdurch nachhaltig verändern. Durch selbstfahrende Busse, wie sie aktuell bereits z. B. auf dem Euref-Campus in Berlin getestet werden,⁶³² wird sich die Arbeit im ÖPNV in Zukunft mehr auf den Service gegenüber den Fahrgästen fokussieren können. Es obliegt der Politik, durch die Ermöglichung von Forschung die Ausgestaltung positiver Entwicklungen der Arbeitswelt dieser Branchen mit zu beeinflussen. Der aktuelle Rechtsrahmen erlaubt lediglich hochautomatisierte Autos im Straßenverkehr. Diese sind jedoch nicht vollautonom. Ein erster Aufschlag für einen resilienten Rechtsrahmen zur Ausgestaltung des vollautonomen Fahrens hat die Ethik-Kommission der Bundesregierung im Juni 2017 veröffentlicht. Auf Basis von Leitbildern und Werten wie der praktischen Unfallvermeidung sowie der Entscheidungsfindung in dilemmatischen Situationen gilt es nun, einen stringenten Rechtsrahmen zur Anwendung im vollautonomen und vernetzten Fahren zu entwickeln und so Rechtssicherheit zu schaffen.⁶³³

Bereits heute hat die Digitalisierung im Verkehrswesen erhebliche Veränderungen hervorgerufen, etwa in Form von neuen Carsharing-Modellen oder Taxi-Apps. Unabhängig vom konkreten Geschäftsmodell einzelner Anbietenden lässt der Status Quo vermuten, dass die Digitalisierung wesentliche Auswirkungen sowohl auf die Beschäftigungsmöglichkeiten als auch die Arbeitsbedingungen im Verkehrswesen haben kann. Exemplarisch kann die mit vielen digitalen Ride-Sharing-Diensten verbundene Bewertungsfunktion angeführt werden. Durch diese können sowohl Fahrerinnen und Fahrer geschäftsschädigende Nutzerinnen und Nutzer identifizieren und ggf. ablehnen, als auch Qualitätsunterschiede, etwa in Bezug auf die Sauberkeit des Fahrzeugs, gegenüber Nutzerinnen und Nutzern transparent gemacht werden. Durch die Bewertungen im Digitalportal von Ride-Sharing wird es den Fahrgästen zudem massiv erschwert, eine bereits in Anspruch genommene Fahrt nicht zu zahlen. Dies kann positive Auswirkungen auf das psychische Wohlbefinden der Fahrenden haben.⁶³⁴ Gleichzeitig erhöht die Möglichkeit der Bewertung dieser Leistung durch Nutzerinnen und Nutzer und die Missbrauchsanfälligkeit des Systems auch den Leistungsdruck für die Anbietenden.

Der Innovationsbeitrag von Start-ups ist zudem nicht auf deren Verbreitung im Markt beschränkt, sondern umfasst auch die Anpassungsreaktionen etablierter Anbietender. Uber, deren Geschäftsmodell in Konkurrenz zu klassischen Taxiunternehmen steht, ist als erste App-basierte Personenbeför-

⁶³¹ Däubler 2018, S. 42.

⁶³² Rentschler et al. 2020.

⁶³³ Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) 2017, S. 10 ff.; Monopolkommission 2014.

⁶³⁴ Monopolkommission 2014, S. 2 f.

derung anzusehen. Angesichts der hohen Kundenakzeptanz sind allerdings sehr schnell nach dem Markteintritt Ubers in den USA im Jahr 2009 weitere Start-ups in den Markt eingetreten, welche eine Bestellung via App sowie die Bewertungsfunktionen auch für klassische Taxiunternehmen nutzbar gemacht haben. Vor diesem Hintergrund gilt es, bestehende Regeln zu überprüfen, inwiefern diese einerseits Markteintrittsbarrieren darstellen und andererseits bestehende Schutzvorschriften auch für neue Dienstleistungsformen hinreichend gewährleisten. Als überprüfungsbedürftig erscheinen dabei insbesondere die Voraussetzungen für die Erlangung eines Personenbeförderungsscheins. Dieser erfordert u. a. eine Ortskundeprüfung, was angesichts der Verbreitung von Live-Navigationsgeräten als nicht mehr zeitgemäß erscheint. Dies gilt ebenso für auf die Führung eines Taxi- und Mietwagenunternehmens ausgerichtete IHK Sach- und Fachkundeprüfung, da Soloselbstständige in der Personenbeförderung heute durch die Nutzung fahrgastvermittelnder Plattformen erheblich erleichtert wurden.⁶³⁵

Zusätzlicher gesetzlicher Regelungsbedarf könnte für fahrgastvermittelnde Plattformen dahingehend bestehen, um bei diesen Fahrten stets einen hinreichenden Versicherungsschutz zu gewährleisten.⁶³⁶

Die starre Beibehaltung der Regeln in der Personenbeförderung ohne diese zu überprüfen, behindert einerseits die Verbreitung von Innovationen und birgt andererseits die Gefahr, dass sich von Konsumentinnen und Konsumenten gewünschte Innovationen unter Missachtung bestehender Schutzvorschriften in gesetzlichen Graubereichen etablieren. Für Erwerbstätige besteht eine wesentliche Chance beispielsweise darin, mit Hilfe von neuen digitalen Angeboten Verkehrsdienstleistungen lediglich gelegentlich und entsprechend der eigenen zeitlichen Vorstellungen anzubieten. Aus diesem Grunde sind Regulierungen auch mit Hinblick auf gewandelte gesellschaftliche Wünsche und Anforderungen zu überprüfen und zu entwickeln.

Der Taxiverkehr verfolgt nach § 46 Absatz 2 Nr. 1 PBefG das wesentliche Ziel, als Gelegenheitsverkehr den ÖPNV zu ergänzen und zu verdichten. Eine Taxifahrt ist laut § 47 PBefG die Beförderung von Personen mit einem Pkw zu einem vom Gast zuvor bestimmten Ziel. Der Ausschluss neuer Verkehrsformen wie Ride-Sharing wird somit lediglich über die aktuelle Konzessionsvergabe vollzogen. Viele Großstädte vergeben zudem keine neuen Konzessionen mehr, was Menschen den Einstieg in diesen Erwerbszweig verwehren kann. Ride-Sharing-Plattformen können in diesem Fall eine für Erwerbstätige positive Alternative und einen weiteren Einstieg in den Personenbeförderungsmarkt bieten.⁶³⁷ Da zudem die Auslastungsraten von Ride-Sharing-Wagen mit rund 60 Prozent etwa doppelt so hoch sind wie die von Taxis (28 Prozent), können die Fahrerinnen und Fahrer auch bei niedrigeren Fahrpreisen einen gleichen und sogar höheren Gewinn erreichen.⁶³⁸

⁶³⁵ Haucap et al. 2015.

⁶³⁶ Monopolkommission 2014, S. 34.

⁶³⁷ Monopolkommission 2014, S. 4 ff.

⁶³⁸ Monopolkommission 2014, 41 f.

6. Forschung und Innovation

Der Stellenwert von Forschung und Innovation wird durch die hohe Dynamik der Digitalisierung weiter unterstrichen. Die kontinuierliche Weiterentwicklung des Forschungsstandes und die daraus resultierenden Ideen sind erfolgsversprechende Mittel zur Gestaltung der Digitalisierung. Nordrhein-Westfalen soll attraktiv für Forschung und innovative Projekte sein. Innovationen sollen hier kreiert und gefördert werden. Deshalb wird in [Kapitel 6](#) der Themenkomplex Forschung und Innovation thematisiert.

Zunächst wird eine Analyse des Forschungsstandortes Nordrhein-Westfalen durchgeführt ([Kapitel 6.1](#)). Hier werden die Forschungs- und Innovationslandschaft aus mehreren Perspektiven betrachtet, um die Ausgangslage zu definieren. Darauf aufbauend erfolgt eine tiefergehende Analyse, um die Chancen der Digitalisierung erfolgreich zu gestalten und entsprechende Herausforderungen gut zu bewältigen. Dafür wird der Forschungsbedarf an den Hochschulen in Nordrhein-Westfalen für den Erfolg einer digitalisierten Arbeitswelt analysiert ([Kapitel 6.2](#)). Schwerpunkte werden auf die Schlüsseltechnologien ([Kapitel 6.2.1](#)) und die Arbeitsforschung ([Kapitel 6.2.2](#)) gesetzt. Auch der Austausch von Wissenschaft und Wirtschaft birgt viele Potenziale, bezogen auf erfolgreiche Forschung und Innovation sowie auch für Ausgründungen. Insbesondere der gemeinsame Erkenntnisgewinn für mögliche Lösungswege und innovative Geschäftsmodelle spielen für den Erfolg der Digitalisierung eine Rolle ([Kapitel 6.3](#)).

6.1 Forschungsstandort Nordrhein-Westfalen

Die Hochschullandschaft in Nordrhein-Westfalen besitzt aufgrund ihrer Vielfalt und Exzellenz beste Voraussetzungen, eine wichtige Rolle in der digitalen Transformation des Landes zu spielen. Mit 70 Hochschulen, etwa 770.000 Studierenden und mehr als 50 außeruniversitären Forschungseinrichtungen hat das Land die dichteste Wissenschafts- und Forschungslandschaft in Europa. Darüber hinaus gibt es rund 100 an den Hochschulen angesiedelte Forschungsinstitute. Die Forschungspolitik Nordrhein-Westfalens umfasst sowohl die Stärkung der von den Hochschulen und Forschungseinrichtungen in eigener Verantwortlichkeit entwickelten Forschungsschwerpunkte,⁶³⁹ als auch die Unterstützung von in Unternehmen geleisteter Forschung. Die Grundlagenforschung sowie angewandte Forschung und Entwicklung stehen dabei gleichberechtigt nebeneinander, sodass die Innovationskette sehr gut abgebildet wird.⁶⁴⁰ Im Nachfolgenden wird das Forschungs- und Inno-

⁶³⁹ Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), S. 364.

⁶⁴⁰ Landtag Nordrhein-Westfalen 2019e, S. 20.

vationssystem in Nordrhein-Westfalen aus mehreren Perspektiven (Hochschulen und Forschungseinrichtungen, Unternehmensebene, Start-ups mit einem Fokus auf Digitalisierung) betrachtet.

Auf der Ebene Hochschulen und Forschungseinrichtungen zeigt sich ein gemischtes Bild: Nordrhein-Westfalen bildet zwar überdurchschnittlich viele Akademikerinnen und Akademiker aus, beim Indikator MINT-Absolventinnen und Absolventen in Relation zur Einwohnerzahl des Bundeslandes werden jedoch nur durchschnittliche Werte erreicht.⁶⁴¹ Die öffentlichen Forschungsausgaben sind gemessen am Bruttoinlandsprodukt in Nordrhein-Westfalen überdurchschnittlich.⁶⁴² Ebenso liegen die eingeworbenen Drittmittel je Professorin bzw. Professor über dem Bundesdurchschnitt.⁶⁴³ In Nordrhein-Westfalen haben fünf der 46 deutschen KI-Forschungseinrichtungen ihren Sitz. Damit ist Nordrhein-Westfalen ein wichtiger Standort für die KI-Forschung in Deutschland, gemessen an der Bevölkerung des Bundeslandes besteht aber auch hier Ausbaupotenzial.⁶⁴⁴

Auf der Unternehmensebene schneidet Nordrhein-Westfalen sowohl beim Forschungs- und Entwicklungspersonal je 1.000 erwerbstätige Personen als auch bei den internen FuE-Ausgaben der Unternehmen gemessen am Bruttoinlandsprodukt unterdurchschnittlich ab ([s. Kapitel 2](#)). Auf der Ebene Start-ups mit einem Fokus auf Digitalisierung erreicht Nordrhein-Westfalen bei den KI-Gründungen und dem Beschäftigtenanteil in IT-Expertenberufen ebenfalls einen unterdurchschnittlichen Wert. Die Anzahl der High-Tech-Gründungen sowie die Patentanmeldungen in digitalisierungsaffinen Technologieklassen liegen nahe beim bundesdeutschen Durchschnitt und sind damit noch ausbaufähig ([s. Kapitel 2.3](#)).

Die Kooperation von Hochschulen und Unternehmen im Sinne eines wechselseitigen Wissenstransfers wird zukünftig an Bedeutung gewinnen und somit dazu beitragen, die Chancen des digitalen Wandels bestmöglich zu nutzen ([s. Kapitel 6.3](#)). Die internen Ausgaben, die Unternehmen in Forschung und Entwicklung in Deutschland investieren, nahmen im Zeitraum zwischen 2010 und 2017 jährlich um durchschnittlich 3,12 Mrd. Euro auf 68,79 Mrd. Euro im Jahr 2017 zu.⁶⁴⁵ In Nordrhein-Westfalen lagen diese Ausgaben bei 8,4 Mrd. Euro.⁶⁴⁶ Die Schätzungen für 2018 sehen in Deutschland einen weiteren Anstieg um 3,31 Mrd. Euro auf 72,1 Mrd. Euro. Demnach betrug der Anteil der Ausgaben der Wirtschaft für Forschung und Entwicklung nach Prognosen 68,78 Prozent im Jahr 2018 und lag damit höher als im Zeitraum zwischen 2010 und 2017 mit durchschnittlich 67,92 Prozent pro Jahr.⁶⁴⁷

⁶⁴¹ Kempermann und Plünnecke 2019, S. 30.

⁶⁴² Statistisches Bundesamt (Destatis) und Stifterverband Wissenschaftsstatistik 2020.

⁶⁴³ Statistisches Bundesamt (Destatis) 2019.

⁶⁴⁴ Kempermann und Plünnecke 2019, S. 30.

⁶⁴⁵ Statistisches Bundesamt (Destatis) 2020a, S. 10 ff.

⁶⁴⁶ Statistisches Bundesamt (Destatis) und Stifterverband Wissenschaftsstatistik 2020.

⁶⁴⁷ Statistisches Bundesamt (Destatis) 2020a, S. 9 ff.

Die Zusammenarbeit von Hochschulen und Unternehmen bietet eine Reihe von Potenzialen. Sie bringt zunächst mehr finanzielle Mittel an die Hochschulen.⁶⁴⁸ 2016 hatten deutsche Hochschulen insgesamt 16,6 Mrd. EUR für Forschungszwecke zur Verfügung, davon sind 2,3 Mrd. EUR aus dem privaten Bereich akquiriert worden.⁶⁴⁹ Diese Drittmittel sind neben der staatlichen Grundfinanzierung relevant, um die Grundlagenforschung und die anwendungsorientierte Forschung weiter zu intensivieren. Finanzielle Mittel sind dabei stets eine notwendige, aber keine hinreichende Bedingung für bessere Forschung.⁶⁵⁰

Stiftungsprofessuren sind Professuren, die für in der Regel fünf Jahre durch Drittmittel finanziert werden; dies kann ein Anknüpfungspunkt für die Vertiefung der Kooperation von Hochschulen und Unternehmen sein. 2016 wurden 61 Prozent der 806 Stiftungsprofessuren in Deutschland von Unternehmen finanziert. Nordrhein-Westfalen hat in Relation zu anderen Bundesländern einen großen Anteil an dieser Form von Professuren. Insgesamt machte dies 2016 einen Anteil von 1,4 Prozent aller Professuren in Nordrhein-Westfalen aus.^{651, 652}

6.2 Forschungsbedarf an den Hochschulen in Nordrhein-Westfalen

Dieses Unterkapitel thematisiert den Forschungsbedarf an den Hochschulen in Nordrhein-Westfalen. Zunächst wird die Entwicklung und Erforschung von sowie der Umgang mit Schlüsseltechnologien dargestellt. Zentral sind dabei die Bedeutung und der Einsatz von Künstlicher Intelligenz sowie die Auswertung und Verarbeitung großer Datenmengen. Anschließend wird in [Unterkapitel 6.2.2](#) die Rolle der Arbeitsforschung im Kontext der Digitalisierung beschrieben.

6.2.1 Schlüsseltechnologien

Schlüsseltechnologien haben eine wichtige Treiberrolle für Innovationen, Wachstum und Beschäftigung.⁶⁵³ Es besteht sowohl in der rein technischen,⁶⁵⁴ als auch in der interdisziplinären Betrachtung⁶⁵⁵ der Implikationen dieser Technologien auf Erwerbstätige bzw. die Technikfolgefor-

⁶⁴⁸ Kramer et al. 2014, S. 27.

⁶⁴⁹ Statistisches Bundesamt (Destatis) 2019, S. 15.

⁶⁵⁰ Kramer et al. 2014, S. 24 ff.

⁶⁵¹ Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft e.V. 2019.

⁶⁵² Die Anzahl der Stiftungsprofessuren ging 2017 das erste Mal seit Jahren zurück (Parlings 2019).

⁶⁵³ Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), S. 104.

⁶⁵⁴ Landtag Nordrhein-Westfalen 2019e, S. 14.

⁶⁵⁵ Baumann 2019, S. 1.

schung⁶⁵⁶ ([s. Kapitel 2.1](#)) erhöhter Forschungsbedarf. Das Forschungsfeld der Künstlichen Intelligenz ist heterogen, umfasst mehrere Bereiche und ist insgesamt durch hohe Dynamik und kurze Innovationszyklen gekennzeichnet. Diese werden durch den internationalen Wettbewerb in diesem Feld weiter verkürzt. Große Aufmerksamkeit wird etwa den Themen Muster- und Spracherkennung sowie maschinellem Lernen gewidmet.⁶⁵⁷ Der Einsatz von Künstlicher Intelligenz wird in vielen Fällen zu neuen Veränderungen von Arbeit führen, da sie zusätzliche Auswirkungen auf Anforderungen, Kompetenzen, Arbeitsplätze, Arbeitsorganisation und Arbeitsbeziehungen hat. Vor diesem Hintergrund plant der Bund die Gründung regionaler Kompetenzzentren der Arbeitsforschung, um diese im Zeitalter der Künstlichen Intelligenz stärker mit der Arbeitsgestaltung in der betrieblichen Praxis zu verzahnen.⁶⁵⁸ Nordrhein-Westfalen hat es sich zum Ziel gesetzt, ein führender Standort für angewandte Künstliche Intelligenz zu werden. Um verschiedene Aktivitäten im Bereich KI zu bündeln und weiter zu stärken, wurde die Kompetenzplattform KI.NRW gegründet. Diese hat die Aufgaben, die Forschung im Bereich KI zu stärken, den Transfer in die Wirtschaft zu unterstützen und Nordrhein-Westfalen zu einer Leitregion für berufliche Qualifizierung in der KI zu entwickeln.⁶⁵⁹ Darüber hinaus existieren bereits laufende wie auch in Planung befindliche Projekte im Spitzencluster für Intelligente Technische Systeme (it's OWL).⁶⁶⁰ Um die ambitionierte Zielsetzung umzusetzen,⁶⁶¹ werden deutliche Anstrengungen in den kommenden Jahren von Nöten sein.

Für die weitere Ausgestaltung und Forschung zu KI-Anwendungen kann die Frage der Erweiterung menschlicher Fähigkeiten bzw. die Zusammenarbeit von Mensch und Maschine eine hervorgehobene Rolle spielen. Neben technischen Gesichtspunkten müssen dabei auch juristische, ethische und gesellschaftliche Faktoren berücksichtigt werden. Für die Forschung und Entwicklung von KI und Robotik sowie digitalen Vernetzungsstrukturen ([s. Kapitel 2.1](#)) beispielsweise im Bereich der Pflege,⁶⁶² bei intelligenten Drohnen/Robotern für Paketzustellungen, bei gefährlichen Tätigkeiten (Bergungsarbeiten, Gefahrgutsicherstellung) oder einfachen Servicetätigkeiten bietet sich ein solcher interdisziplinärer Ansatz an.⁶⁶³

Beim maschinellen Lernen, einem Teilgebiet der Künstlichen Intelligenz, wertet ein Computersystem große Datenmengen (Big Data) aus, indem es Muster und Merkmale erkennt, daraus Regeln

⁶⁵⁶ Bauckhage 2019, S. 1; Landtag Nordrhein-Westfalen 2019e, S. 15.

⁶⁵⁷ Die Bundesregierung 2018, S. 12.

⁶⁵⁸ Die Bundesregierung 2018, S. 14, S. 25.

⁶⁵⁹ Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen (MWI-DE) 2019b, S. 4.

⁶⁶⁰ Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen (MWI-DE) 2019c, S. 1.

⁶⁶¹ Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen (MWI-DE) 2019a.

⁶⁶² Die Bundesregierung 2018, S. 19.

⁶⁶³ Evans et al. 2018.

ableitet und so die eigene Leistung verbessert.⁶⁶⁴ Maschinelles Lernen gilt als Schlüsseltechnologie für die Entwicklung kognitiver Maschinen, deren Einsatzbereich vom autonomen Fahren über Medizintechnik bis hin zur Zustandsüberwachung von Industrieanlagen reicht. Aufgaben für die Forschung können hier etwa in effizienterem maschinellem Lernen mit weniger Daten oder der Verbesserung von Transparenz – im Sinne der Nachvollziehbarkeit der Entscheidungen von KI – liegen.⁶⁶⁵

Die Menge der in Wissenschaft und Wirtschaft produzierten Daten wächst exponentiell. Aktuelle Hochrechnungen gehen davon aus, dass die weltweit pro Jahr erzeugte Datenmenge, die 2016 erstmals bei über einem Zettabyte (über eine Milliarde Terrabyte) lag, bis 2025 auf 175 Zettabyte ansteigen könnte.⁶⁶⁶ Big Data hat eine hohe Breitenwirkung, sodass die gesamte Gesellschaft von dieser Entwicklung profitieren kann, wobei gleichzeitig hohe Anforderungen an den verantwortungsvollen Umgang mit Daten gestellt werden müssen.⁶⁶⁷ Mögliche Anwendungspotenziale im Bereich der Auswertung personenbezogener Daten liegen etwa in der Identifizierung individueller Gesundheitsrisiken oder als Assistenzsysteme für Ärztinnen und Ärzte. Die Nutzung anonymisierter und pseudonymisierter Daten kann hier dazu beitragen, einen angemessenen Ausgleich zwischen dem Recht auf informationelle Selbstbestimmung und dem wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Potenzial von Big Data herzustellen.⁶⁶⁸ Weitere Anwendungsfelder für Big Data bestehen darüber hinaus z. B. in Produktion und Industrie sowie Logistik und Mobilität. Die Forschung zu modernen Pseudonymisierungs- und Anonymisierungsverfahren sowie Standards zu Datenformaten, Nutzungsrechten und Schnittstellen, wie auch dezentrale Dateninfrastrukturen und -architekturen, könnten daher stärker in den Fokus rücken.⁶⁶⁹ Vor dem Hintergrund des zu erwartenden starken Wachstums im Bereich der Digitalisierung, in Verbindung mit ambitionierten Klimaschutzziele, wird zunehmend auch das Thema der Energieeffizienz bzw. der Klimawirkungen der fortschreitenden Digitalisierung und der jeweiligen Technologien ein relevantes Forschungsfeld.⁶⁷⁰

6.2.2 Arbeitsforschung

Die interdisziplinär angelegte Arbeitsforschung trägt entscheidend zum Verständnis der Digitalisierungsprozesse, ihrer Auswirkungen auf Arbeit, Arbeitsorganisation und Arbeitsbedingungen und damit auch zur Entwicklung von Gestaltungsperspektiven, Innovationspotenzialen und guten Regulierungsformen digitalisierter Arbeit bei. Sie spielt deshalb eine zentrale Rolle für die Weiterent-

⁶⁶⁴ Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), S. 107.

⁶⁶⁵ Hippmann et al. 2018, S. 14.

⁶⁶⁶ Statista GmbH 2020b; Der Informationsdienst des Institut der deutschen Wirtschaft (iwd) 2019.

⁶⁶⁷ Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), S. 108; Hippmann et al. 2018, S. 11.

⁶⁶⁸ Dennoch können sich datenschutzrechtliche Bedenken ergeben, da in verschiedenen Fällen weder eine Pseudonymisierung noch eine Anonymisierung im Rahmen von Big Data mit vernetzten Datenbanken eine Inversuche zurück zum Individuum verhindern kann (Rocher et al. 2019; Henning 2019).

⁶⁶⁹ Die Bundesregierung 2018, S. 16, 37; Wrobel und Hecker 2018, S. 263.

⁶⁷⁰ Hintermann und Hinterholzer 2020.

wicklung der Rahmenbedingungen und Maßnahmen für nachhaltige und effiziente Arbeits- und Organisationsformen sowie gute Arbeitsbedingungen in einer digitalisierten Wirtschaft. Insbesondere können arbeitswissenschaftliche Erkenntnisse dazu beitragen, wirtschaftliche und soziale Zielsetzungen zusammenzuführen und auf diese Weise den technischen und ökonomischen Fortschritt mit den Anforderungen der Erwerbstätigen an gute Arbeitsbedingungen zu verbinden.⁶⁷¹

In diesem Zusammenhang setzt die Arbeitsforschung drei wichtige Analyseschwerpunkte. Der erste Schwerpunkt bezieht sich auf die Untersuchung der Entwicklung der Arbeit in digitalen Arbeitswelten. Ansatzpunkte für die Arbeitsforschung zeigen sich dabei zum einen hinsichtlich der Mensch-Technik-Interaktion im Kontext autonomer und selbstlernender Systeme bzw. hinsichtlich der Schnittstelle zu digitalen Technologien.⁶⁷² Dabei geht es nicht zuletzt um die Frage, ob digitale Technologien vorwiegend unterstützende Funktionen haben und in Richtung einer Aufwertung der Fachlichkeit von Arbeit genutzt werden, oder ob eher Potenziale der Kontrolle und der Vorgabe von Arbeitsabläufen im Vordergrund stehen.⁶⁷³ Damit eng verbunden ist zum anderen die Frage der Entwicklung der Arbeitsorganisation und der Zusammenarbeit zwischen den Beschäftigten in digitalisierten Arbeitskontexten. Hierzu wurden bereits verschiedene Szenarien entwickelt und erste Befunde vorgestellt.⁶⁷⁴ Im Vordergrund steht dabei die Untersuchung der Auswirkungen der Arbeitsorganisation auf die Tätigkeitsanforderungen, Qualifikationsbedarfe und Handlungsspielräume der Beschäftigten. Ein zentraler Befund der Arbeitsforschung lautet, dass der Wandel der Arbeitsorganisation kein funktionales Ergebnis technologischer Veränderungen ist, sondern das Resultat arbeits- und mikropolitischer Aushandlungen – auch innerhalb des Managements – in den betrieblichen Sozialordnungen. Produktions- und Kommunikationstechnologien sind jeweils mit verschiedenen Organisationsformen vereinbar; dies gilt auch für digitale Technologien.⁶⁷⁵ Umgekehrt ist auch aufgedeckt worden, dass betriebliche Aushandlungsprozesse wesentlich über die Akzeptanz neuer Technologien und ihren effizienten Einsatz in den Betrieben entscheiden.

Der zweite Schwerpunkt der Arbeitsforschung bezieht sich auf die praktische Arbeitsgestaltung vor dem Hintergrund von Arbeitsschutz und Gesundheitsförderung sowie einer sozialverträglichen Gestaltung von Arbeit und Technik. In der Arbeitsforschung werden neue Ansätze der Arbeitsgestaltung in und für digitale Arbeitswelten entwickelt und erprobt. Die Arbeitsforschung trägt damit wesentlich dazu bei, die Unternehmen bei der Weiterentwicklung ihrer Organisation zu unterstützen und wirtschaftliche Interessen der Unternehmen mit den Interessen der Beschäftigten an sinnvollen Tätigkeiten und eigenen Handlungsspielräumen zu verbinden. Zugleich wird dabei untersucht, wie sich Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit der Arbeitsorganisation – im Sinne des Erhalts und der

⁶⁷¹ Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), S. 152.

⁶⁷² Bauer et al. 2018, S. 181-182; Parlings 2019, S. 2.

⁶⁷³ Am Beispiel der Montagearbeit (Kuhlmann et al. 2018).

⁶⁷⁴ Hirsch-Kreinsen 2018.

⁶⁷⁵ Hirsch-Kreinsen 2018.

Weiterentwicklung des individuellen Arbeitsvermögens der Beschäftigten – vereinen lassen. Ein zentraler Befund lautet hierzu, dass lernförderliche, gesundheitsverträgliche und alternsgerechte Arbeitsbedingungen auch zur Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit führen, weil sie unter den Bedingungen des demografischen Wandels die langfristige Nutzung des Arbeitsvermögens qualifizierter Beschäftigter ermöglichen.⁶⁷⁶ Auf diese Weise wirkt die Arbeitsforschung an der Entwicklung sozialer Innovationen in den Unternehmen mit, die neben technologischen Innovationen ein zentraler Wettbewerbsfaktor der deutschen Wirtschaft sind.⁶⁷⁷

Betriebliche Experimentierräume eröffnen die Chance, die Auswirkungen von KI und maschinellem Lernen auf Arbeitsplätze zu beobachten, wissenschaftlich zu evaluieren und anzupassen.⁶⁷⁸ Ein Best Practice-Beispiel zur Förderung und Unterstützung des Forschungsbereichs „Zukunft der Arbeit“ kann die „Digitalisierungsoffensive“ für das Handwerk in Nordrhein-Westfalen stellen. Im Rahmen dieser Förderung können Handwerksbetriebe gezielt gefördert werden, um ihre Innovationskraft zu unterstützen und Potenziale bestmöglich zu heben. Ein weiteres Best Practice-Beispiel, allerdings außerhalb von Nordrhein-Westfalen, stellt das Future Work Lab dar. Unter der Leitung des Fraunhofer-Instituts für Arbeitswirtschaft und Organisation existiert ein interaktives Schaufenster und Ideenzentrum für die zukunftsfähige und menschenzentrierte Arbeitsgestaltung im digitalen Zeitalter. Unter anderem werden dort neue Konzepte der Arbeitsgestaltung und -organisation entwickelt und in der betrieblichen Praxis erprobt. Das Future Work Lab wird fortlaufend weiterentwickelt und in neue Forschungsaufgaben eingebunden.⁶⁷⁹

Der dritte Schwerpunkt der Arbeitsforschung ist die Analyse der Arbeitsbedingungen und der Arbeitsregulierung. Die kollektive Arbeitsregulierung auf den Handlungsebenen der Betriebsverfassung und der Tarifautonomie ist aus mehreren Gründen wichtig für die Entwicklung einer nachhaltigen Arbeitsorganisation und sozialer Innovationen. Zum einen definiert die Arbeitsregulierung einen verlässlichen Handlungsrahmen für die betrieblichen Akteure, sichert die Arbeitsbedingungen und stärkt dadurch die Akzeptanz von Innovationen und Veränderungen. Zum anderen schafft die Arbeitsregulierung individuelle Handlungsressourcen für die Beschäftigten, die als zentrale Vorbedingung für eine nachhaltige Arbeitsgestaltung identifiziert wurden. Und schließlich können im Rahmen der Arbeitsregulierung Prozessnormen darüber vereinbart werden, wie die Umbrüche durch Digitalisierung sozialpartnerschaftlich zu gestalten sind.⁶⁸⁰ Insgesamt kann deshalb das Wissen um den Wandel der Arbeitsregulierung wichtige Hinweise für die betriebliche Gestaltung des digitalen Wandels und für die Entwicklung guter Regulierungspraktiken geben, in denen die

⁶⁷⁶ Gerlmaier und Latniak 2015.

⁶⁷⁷ Howaldt 2019, S. 201.

⁶⁷⁸ Die Bundesregierung 2018, S. 29; Klebe 2019.

⁶⁷⁹ Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), S. 152–153; Bauer et al. 2018, S. 187, 194.

⁶⁸⁰ Haipeter 2019.

Veränderungsfähigkeit der Betriebe und die Sicherheit der Beschäftigten gleichermaßen gefördert werden.

Ein weiteres Forschungsfeld, in dem wichtige Fragen zu klären sind, ist das der Ethik im Zusammenhang mit der Nutzung von Künstlicher Intelligenz sowie der nötigen juristischen Auseinandersetzung mit Haftungs-, Mitbestimmungs- und Verantwortungsfragen bspw. bei der Nutzung von KI in der Personalauswahl, im Gesundheitsschutz oder beim autonomen Fahren.⁶⁸¹

Das Land Nordrhein-Westfalen weist insgesamt eine vielfältige Landschaft der Arbeitsforschung aus universitären Forschungsinstituten und Lehrstühlen verschiedener Fachrichtungen von der Arbeitssoziologie bis zur Arbeitspsychologie auf. Eine Stärkung des disziplinären Austauschs zwischen diesen Akteuren, ihrer Zusammenarbeit mit Politik und Sozialpartnern und ihrer Fokussierung auf die Spezifika des Landes Nordrhein-Westfalen bei der Entwicklung digitaler Arbeitswelten könnte dazu beitragen, die Potenziale der Disziplin noch passgenauer zu nutzen.

6.3 Kooperationen von Hochschulen und Unternehmen

Die Zusammenarbeit von Hochschulen und Unternehmen birgt in der digitalen Arbeitswelt ein großes Potenzial. Wissenschaft und Wirtschaft haben bereits einige Möglichkeiten der Zusammenarbeit etabliert, etwa verschiedene Erfahrungsaustauschgruppen. Auch gemeinsame Forschungsprojekte, häufig durch Bereitstellen von Drittmitteln seitens der Wirtschaft, nehmen zu. Ebenfalls ist die Einbindung von Studierenden in unternehmerische Strukturen, z. B. durch ihre Abschlussarbeiten, eine Möglichkeit der Zusammenarbeit.⁶⁸² Die Grundlage der Zusammenarbeit der Projektbeteiligten sind Rahmenverträge, in denen die Rechte und Pflichten aufgeschlüsselt werden.⁶⁸³ Gegenstand dieser Verträge sind häufig thematische Schwerpunkte, der Austausch von Daten (soweit möglich) sowie die Bedingungen für gemeinsame Forschung.

Fachhochschulen mit ihrem spezifischen Forschungs- und Lehrschwerpunkt sind in diesem Zusammenhang von besonderer Bedeutung. Sie arbeiten meist mit Unternehmen aus ihrem direkten regionalen Umfeld zusammen. Ihre Stärke liegt in der Anwendung von Ergebnissen der Grundlagenforschung, der Interdisziplinarität und Praxisnähe.⁶⁸⁴ Es bestehen verschiedene Möglichkeiten der Partnerschaft, etwa in einer projektbasierten Zusammenarbeit oder einer Finanzierung von Seiten der Wirtschaft zur tieferen Forschung von Seiten der Wissenschaft. Diese Kooperationen können zu einem Mehrwert für alle Beteiligte führen. Weitere, lokal vertretene Akteure wie Verbände und

⁶⁸¹ Europäisches Parlament 2017.

⁶⁸² Baumann 2019, S. 2; Parlings 2019, S. 2 f.

⁶⁸³ Parlings 2019, S. 3.

⁶⁸⁴ Baumann 2019, S. 2.

Wirtschaftsförderungen können solche Kooperationsprozesse positiv begleiten und daran mitwirken, zusätzliche Akteure miteinander in Kontakt zu bringen.⁶⁸⁵ In Anbetracht der zu erwartenden Veränderungen im Zuge der Digitalisierung, kann die Offenheit für und die Entwicklung von neuen Kooperationsformaten von Vorteil sein.⁶⁸⁶

Drittmittel können sowohl Grundlagenforschung unterstützen als auch anwendungsorientierte und auf den Bedarf von Akteuren aus der Praxis ausgerichtete Forschung voranbringen. Die anwendungsorientierte Forschung kann sich wiederum die Ergebnisse der Grundlagenforschung zu Nutzen machen. Drittmittel ermöglichen dabei den Hochschulen, Forschungsprojekte zu realisieren, die ansonsten häufig im Rahmen der öffentlichen Grundfinanzierung personell und sachlich nicht realisierbar wären. Dabei überwiegt der Anteil öffentlicher Förderung, z. B. durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) deutlich. Vor dem Hintergrund öffentlich geäußerter Befürchtungen in Bezug auf die Einflussnahme von Drittmittelgebern auf die Forschungsergebnisse stellt die Einhaltung wissenschaftlicher Standards und die Befolgung von Transparenzregeln deren Akzeptanz sicher.⁶⁸⁷

Für die Innovationsfähigkeit der Wirtschaft sowie der Schaffung von Arbeitsplätzen in Nordrhein-Westfalen ist es von zentraler Bedeutung, Ausgründungen aus den Hochschulen zu stärken. Diese können sowohl von Forschenden alleine als auch in Kooperation mit Akteuren aus der Wirtschaft erfolgen. Gemeinsame Gründungen können ein geeigneter Weg sein, um die gemeinsame Arbeit von Wissenschaft und Wirtschaft zu stärken. Der Transfer der generierten Erkenntnisse ist bei der Zusammenarbeit in beide Richtungen von Bedeutung.⁶⁸⁸ Start-ups haben als Innovationsträger eine besondere Rolle. Sie stehen vor der Herausforderung, auf nur geringe Personal-Ressourcen zurückgreifen zu können.⁶⁸⁹ Deshalb kann hier die Zusammenarbeit und Vernetzung z. B. mit der Wissenschaft von besonderer Relevanz sein, u. a. mit Blick auf das benötigte, oft spezielle Wissen.⁶⁹⁰ Start-ups, die als Spin-Off von Hochschulen entstehen, zeichnen sich durch höhere Innovationspotenziale aus.⁶⁹¹ Aus Sicht der Professorenschaft könnte das Fehlen unternehmerischer Anreize in Form einer angemessenen Beteiligung an Ausgründungen als problematisch angesehen werden.⁶⁹²

Allerdings ergeben sich in diesem Kontext häufig rechtliche Unsicherheiten, wem die Ergebnisse der gemeinsamen Projekte gehören, und wer zu welchem Zeitpunkt mit diesen Ergebnissen arbeiten

⁶⁸⁵ Parlings 2019, S. 3.

⁶⁸⁶ Parlings 2019, S. 3.

⁶⁸⁷ Kramer et al. 2014, S. 24 ff.; Landtag Nordrhein-Westfalen 2019e, S. 16 f.

⁶⁸⁸ Baumann 2019, S. 2.

⁶⁸⁹ Böhm et al. 2019, S. 7.

⁶⁹⁰ Böhm et al. 2019, S. 7.

⁶⁹¹ Böhm et al. 2019, S. 11.

⁶⁹² Landtag Nordrhein-Westfalen 2019e, S. 17 f.

darf. Auch wenn dies idealerweise bereits am Anfang der Kooperation geklärt sein sollte, so werden zum Ende hin oftmals mehrjährige Verhandlungen zur juristischen Einigung geführt. Die Wissenschaft steht weiterhin auch im Wettbewerb zur Wirtschaft, entsprechend gibt es Fälle, in denen eine bzw. einer der Beteiligten die Ergebnisse über einen Zeitraum von mehreren Jahren nicht verwerten darf. Dies stellt ein großes Hemmnis für Kooperationen dar. Anreize, die das gemeinsame Patentieren von kooperativ erlangten Ergebnissen verbessern, könnten daher geschaffen werden.⁶⁹³

Auch Fachhochschulen nehmen durch die gesteigerte Bedeutung ihrer Forschung, der Interdisziplinarität und der Zusammenarbeit mit relevanten Beteiligten eine neue Rolle ein. Durch die Diskussionen rund um die Fachhochschule als Forschungsstandort findet ein Wandel bezüglich des Charakters von Fachhochschulen statt. Seit den 1990er Jahren gehört auch die anwendungsorientierte Forschung sowie der dadurch entstehende anwendungsnahe Wissens- und Technologietransfer zu den Aufgaben dieser Fachhochschulen.⁶⁹⁴ Diese Forschung wird in der Regel in Kooperation mit Unternehmen und weiteren relevanten Beteiligten durchgeführt. Unterstützt wird diese Entwicklung von Programmen wie „Forschung an Fachhochschulen“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung oder speziellen Förderprogrammen des Wissenschafts- und des Wirtschaftsministeriums Nordrhein-Westfalens, die u. a. auch Mittel für die Kooperationen zwischen Wissenschaft und Wirtschaft im Rahmen von Forschungsprojekten zur Verfügung stellen.⁶⁹⁵ Der Forschungsansatz von Fachhochschulen kann bei Antworten auf unternehmerische Fragestellungen in der digitalen Arbeitswelt von besonderer Bedeutung sein. Gemeinsam mit den relevanten Akteuren wird der Fokus meist auf praxisorientierte Projekte sowie einem erfolgreichen Ergebnistransfer gesetzt.⁶⁹⁶ Im Zuge der Digitalisierung sind diese praktischen Forschungsansätze und die daraus resultierenden Lösungen von hoher Relevanz.

Ein Kernelement der Zusammenarbeit von Wissenschaft und Wirtschaft ist der erfolgreiche und effiziente Wissenstransfer. Damit dieser gelingt, ist gegenseitiges Vertrauen eine Grundvoraussetzung. In Zeiten der Digitalisierung ist dies wegen der Bearbeitung von großen Datenmengen, die teilweise sensibel und besonders schützenswert sind, in besonderem Maße notwendig. Der Wissenstransfer beginnt bereits auf der Ebene der Studierenden. Konkrete Projekte und Arbeitserfahrungen in Unternehmen, die u. a. durch Kooperationen zustande kommen, können die Chancen der Studierenden auf dem Arbeitsmarkt verbessern. Auch für Beschäftigte beider Seiten kann dies positive Erfahrungswerte beinhalten, da diese Einblicke erhalten, beispielsweise in neue Methoden oder Themen. Erfahrungsaustauschgruppen können in diesem Zusammenhang ein gutes Mittel sein, um den Wissenstransfer zu verbessern.⁶⁹⁷ Viele Unternehmen, insbesondere KMU, ziehen Projekte mit

⁶⁹³ Bauckhage 2019, S. 4; Landtag Nordrhein-Westfalen 2019e, S. 37.

⁶⁹⁴ Gemeinsame Wissenschaftskonferenz (GWK) 2020.

⁶⁹⁵ Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) 2020.

⁶⁹⁶ Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) 2016, S. 4 f.

⁶⁹⁷ Landtag Nordrhein-Westfalen 2019e, S. 12; Parlings 2019, S. 2.

der Wissenschaft nicht in Erwägung; Gründe hierfür können die Vielzahl von Möglichkeiten der Kooperationen und Förderungen sowie deren vielfach komplizierte Beantragung und Abwicklung sein, die in ihrer Komplexität als Hemmnis wahrgenommen werden können. Allerdings kann eine solche Zusammenarbeit für alle Akteure positiv sein, um Wissen zu teilen, sich gegenseitig zu unterstützen und Investitionen zu bündeln. Zunächst sollte aber der Zugang von KMU zur Wissenschaft weiter erleichtert werden.⁶⁹⁸

Durch die Zusammenarbeit, insbesondere in Projektaustauschgruppen, könnte auch eine Qualitätssteigerung der Forschung erzielt werden. Sowohl der interdisziplinäre Ansatz als auch die verschiedenen Erfahrungen der Beteiligten helfen, verschiedene Sichtweisen in Forschungsprojekten zu vereinen. Gleichzeitig kann von einer Wechselwirkung ausgegangen werden, da bei steigender Interdisziplinarität auch Kooperationen an Attraktivität gewinnen,⁶⁹⁹ zudem ist ein höheres Innovationsniveau zu erwarten.

In Nordrhein-Westfalen gibt es bereits einige bewährte Förderprogramme, um die Kooperation und den Wissenstransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft zu unterstützen. In diesem Zusammenhang sind beispielsweise der Innovationsgutschein und der Digitalisierungsgutschein des Ministeriums für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalens zu nennen, die insbesondere KMU unterstützen sollen, eine Zusammenarbeit mit Hochschulen anzustoßen. Darüber hinaus gibt es auch bundesweite und europäische Programme, wie die vom BMWi geförderten Mittelstand 4.0 Kompetenzzentren und das Zentrale Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM).⁷⁰⁰ Es ist wichtig, die bestehenden Landesprogramme regelmäßig auf ihre Wirksamkeit zu überprüfen und ggf. zu verstetigen. Ebenso regelmäßig ist ggf. zu prüfen, inwieweit weitere Landesprogramme zur Unterstützung der Zusammenarbeit notwendig sind und wie in diesen die Elemente der (anwendungsorientierten) Forschung und der Wissenstransfer gestärkt werden können, ohne dass dies zulasten der Förderung der Grundlagenforschung geht.⁷⁰¹

Für den Erfolg des Wissenstrfers ist die Höhe der Fördermittel grundsätzlich ein wichtiges Element. Um KMU zu erreichen, die bislang noch keine Erfahrung mit entsprechenden Kooperationen haben, sollte jedoch vielmehr der niedrigschwellige, flexible und kostenlose Zugang zu Forschungsinstitutionen in den Mittelpunkt gestellt werden. Dafür sind die Mittelstand 4.0 Kompetenzzentren ein geeignetes Beispiel.

Ein weiteres Element des erfolgreichen Wissenstrfers ist die Austauschmöglichkeit der Beschäftigten im Rahmen einer Kooperation. Ein etabliertes Modell ist das gemeinsame Arbeiten an Projek-

⁶⁹⁸ Landtag Nordrhein-Westfalen 2019e, S. 5 und S. 12.

⁶⁹⁹ Kramer et al. 2014, S. 31.

⁷⁰⁰ Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) 2020.

⁷⁰¹ Baumann 2019, S. 2; Parlings 2019, S. 1; Bauckhage 2019, S. 1; Forschungszentrum Jülich GmbH 2020a, 2020b.

ten, bei denen sich die Beschäftigten zeitweise im Unternehmen und in der Forschungseinrichtung oder der Hochschule befinden. Während die Seite der Wirtschaft relevante Kompetenzen erhält, kann die Seite der Wissenschaft konkrete Einblicke in die Bedarfe der Wirtschaft erlangen und diese in die Wissenschaft einfließen lassen.⁷⁰² In Nordrhein-Westfalen gibt es bereits mehrere Praxisbeispiele im Bereich der Enterprise Labs. Diese oft durch öffentliche Mittel angestoßenen Projekte führen idealerweise zu langjährigen Forschungspartnerschaften von Hochschulen und Unternehmen.⁷⁰³

Ein konkretes Beispiel für ein solches Austauschprogramm sind die Fraunhofer Enterprise Innovation Campus Angebote. Hier arbeiten Beschäftigte der Forschungseinrichtung gemeinsam mit den kooperierenden Unternehmen an Projekten zur Digitalisierung. Dies sind zeitlich begrenzte Projekte, an denen die Beteiligten an einem Ort zusammenarbeiten. Die Beschäftigten der Wirtschaft erlernen hier Inhalte beispielsweise im Bereich Data Science und die Beschäftigten der Forschungseinrichtung lernen die konkreten Bedarfe der Wirtschaft besser kennen.⁷⁰⁴

⁷⁰² Parlings 2019, S. 3; Landtag Nordrhein-Westfalen 2019e.

⁷⁰³ Landtag Nordrhein-Westfalen 2019e; Bauckhage 2019, S. 3.

⁷⁰⁴ Bauckhage 2019, S. 3.

7. Kompetenzentwicklung und -vermittlung in der digitalen Arbeitswelt

Das folgende Kapitel thematisiert die Kompetenzentwicklung und -vermittlung für die bzw. in der digitalen Arbeitswelt. Lebensbegleitendes Lernen ist ein Schlüsselement sowohl für alle Menschen, um die Chancen der digitalen Transformation wahrzunehmen und ein erfolgreiches Erwerbsleben zu ermöglichen als auch für Unternehmen, um dem sich zuspitzenden Fachkräftemangel entgegenzuwirken.⁷⁰⁵

Eine Weiterbildungskultur setzt voraus, Beschäftigten Orientierung in der Weiterbildungslandschaft zu geben und Möglichkeiten aufzuzeigen, wie bereits erworbene Qualifikationen erweitert und neue erworben werden können. Aufgrund der sich abzeichnenden und stattfindenden Verschiebung der beruflichen und fachlichen Kompetenzen wird eine Weiterbildungslandschaft benötigt, die die Handlungsfähigkeit von Beschäftigten wie auch von selbstständigen Erwerbstätigen aufbaut und weiterentwickelt. Dies impliziert ein Verständnis von Weiterbildung, das über die Erreichung curricularer Lernziele hinausgeht und konkret bedarfs- und handlungsorientiert angelegt ist.⁷⁰⁶ Dabei kommt der Digitalisierung sowohl als Inhalt wie auch als Vermittlungsform eine entscheidende Bedeutung für die Kompetenzentwicklung von Lernenden jeden Alters und von Lehrenden zu.

Im [Unterkapitel 7.1](#) wird auf die Veränderungen im Bildungssystem durch die Digitalisierung eingegangen. Im [Unterkapitel 7.2](#) wird dargestellt, welche Grundlagen digitaler Qualifikationen bereits in den Schulen gelegt werden (müssen) und welche Ansätze und Unterstützungsmaßnahmen bereits existieren.

Im [Unterkapitel 7.3](#) wird zunächst die Kompetenzentwicklung und -vermittlung für die bzw. in der digitalen Arbeitswelt und damit die Herausforderungen für Schulen und Betriebe bei der Ausbildung thematisiert. Nachfolgend wird die aktuelle Situation der beruflichen und betrieblichen Weiterbildung betrachtet. Es folgt die Rolle der Hochschulen bei der Weiterqualifizierung bzw. beim Lebensbegleitenden Lernen. Im Anschluss werden das Thema Weiterbildungsberatung sowie die Rolle des Staates in den Blick genommen. Die Weiterbildungsfinanzierung sowie die einzelnen Maßnahmen der Nationalen Weiterbildungsstrategie schließen dieses Kapitel ab.

⁷⁰⁵ Bitkom 2019a, S. 7.

⁷⁰⁶ Dollhausen 2019, S. 15.

7.1 Kompetenzvermittlung im Bildungssystem

Eine zunehmende Digitalisierung führt auch zu Veränderungen im gesamten Bildungssystem. Ob mit digitalen Medien, durch neue Lernformate oder auch durch von der Digitalisierung geprägte neue pädagogische Konzepte – die Einsatzmöglichkeiten sind immens und vielfältig. Dies führt zu einer Verschiebung der Zentrierung des Lehrens und Lernens, vom tendenziell lehrerzentrierten Unterricht hin zur verstärkten Orientierung auf die Lernenden.⁷⁰⁷ Dabei treten die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten in zunehmenden Maße an die bisher analog verlaufende Kompetenzvermittlung und können gleichermaßen als Unterstützung und Herausforderung gesehen werden. Dabei kann Digitalisierung durch passgenaue Angebote für die Lernenden Personen dazu beitragen, den Prozess der Bildung insofern zu verändern, dass individuelle Stärken gefördert und Schwächen ausgeglichen werden.

Die Kompetenzvermittlung betrifft im Bildungssystem gleichermaßen die Lehrenden, die neue digitale Lehrformen in bisherige Strukturen implementieren müssen, als auch die Lernenden, die aufgrund neuer Anforderungen in der Gesellschaft und im Arbeitsmarkt einem veränderten Lernumfeld gegenüberstehen. Dementsprechend verändern sich auch die bisher praktizierten Lern- und Lehrformen sowie die als Bildungsziel formulierten Ansprüche.

Für die Schulen hat die Kultusministerkonferenz hierzu im Dezember 2016 im Rahmen der Strategie „Bildung in der digitalen Welt“ ein Handlungskonzept bezüglich der zukünftigen Entwicklung der Bildung in Deutschland vorgelegt, welches in Nordrhein-Westfalen in Form des Medienkompetenzrahmens Nordrhein-Westfalen umgesetzt wird. Die Länder der Kultusministerkonferenz haben sich abschließend dazu verpflichtet, dass alle Schülerinnen und Schüler, die im Schuljahr 2018/2019 eingeschult wurden, bis zum Ende der Pflichtschulzeit die in diesem Rahmen formulierten Kompetenzen erwerben können.⁷⁰⁸

In Bezug auf die berufliche Bildung soll ein stärkerer Fokus auf den sicheren Umgang mit verschiedenen digitalen Kommunikationsmöglichkeiten gelegt werden.⁷⁰⁹ Unter der Dachinitiative „Berufsbildung 4.0“ werden seit 2016 verschiedene Maßnahmen und Aktivitäten zur strukturellen und inhaltlichen Ausrichtung der dualen Ausbildung gebündelt.⁷¹⁰ Zielausrichtung ist das frühzeitige Erkennen der sich verändernden Anforderungen an die Qualifizierung der Facharbeiterinnen und Facharbeiter sowie die Förderung und Beschleunigung der Nutzung und Verbreitung digitaler Medien in der beruflichen Aus- und Weiterbildung.

⁷⁰⁷ Medienberatung NRW 2016, S. 11.

⁷⁰⁸ Kultusministerkonferenz (KMK) 2016, S. 19.

⁷⁰⁹ Kultusministerkonferenz (KMK) 2016, S. 20.

⁷¹⁰ Die Bundesregierung 2019.

Seit 2019 wird zudem der Fokus verstärkt auf Qualifizierungsangebote für Ausbildungs- und Prüfungspersonal gelegt, welches durch innovative Aus-/ oder Weiterbildung qualifiziert werden soll.⁷¹¹

Neben der Weiterentwicklung der Kompetenzen im schulischen Bereich verändern sich vor dem Hintergrund der Digitalisierung auch die Anforderungen in der akademischen Bildung. Im Wesentlichen beeinflussen digitale Medien durch Individualisierung, Flexibilisierung und Verbesserung der Lehrangebote den Zugang zur Bildung und bieten dahingehend einen Mehrwert, dass Lernen und Lehren orts- und zeitunabhängiger funktionieren kann. Digital aufbereitete Lernangebote können zudem dafür sorgen, dass berufliche Weiterbildung durch das ortsungebundene Wesen des Studiums stärker als bisher möglich wird.⁷¹²

Wenn das Lehren und Lernen mit digitalen Medien einen immer größeren Anteil in Bildung und Weiterbildung einnimmt, macht das eine Veränderung von Curricula und didaktischer Aufbereitung von Lerninhalten notwendig. Lernen – gerade das Lernen mit digitalen Medien – ist ein sehr individueller Prozess und stark motivationsabhängig. Dabei spielen die Zugänglichkeit von Programmen, die Selbststeuerung von Inhalt und Lerngeschwindigkeit sowie kurzfristige Erfolgsmeldungen eine entscheidende Rolle. Daher liegt ein wesentlicher Erfolgsfaktor für alle Lern- bzw. Trainingsprogramme (von Selbstlernprogrammen über Lernvideos über Podcasts bis hin zu Simulationen oder serious games) in der Aufbereitung des Lerncontents.

Das bezieht sich zunächst auf die grafische Aufbereitung, die attraktiv und anregend und auf den unterschiedlichen Endgeräten funktionsfähig sein sollte. Wichtiger noch ist das sogenannte Microlearning, also die Einteilung in kleine und kleinste Lerneinheiten. Wobei nicht nur der Lernstoff aufgeteilt wird, sondern aufeinander bezogen und für unterschiedliche Lernanlässe konfiguriert wird (content curation).

Diese modulare Aufbereitung von Lerninhalten bedingt in der Folge eine Umstellung in der Anerkennungskultur von Qualifikationen. Hier ist die konsequente Anwendung und Anpassung des Deutschen bzw. des Europäischen Qualifikationsrahmens gefragt.

Neben dem Einsatz als Lerninstrument werden digitale Anwendungen wie learning analytics zur Messung des Lernfortschritts bzw. zur Lernerfolgskontrolle eingesetzt.⁷¹³ Diese, für die individuelle Erfolgsmessung hilfreichen, Instrumente stellen jedoch neue Anforderungen an die Transparenz, etwa in arbeits- und datenschutzrechtlicher Hinsicht.⁷¹⁴

⁷¹¹ Die Bundesregierung 2019.

⁷¹² Kultusministerkonferenz (KMK) 2016, S. 48 f.

⁷¹³ Im Falle der betrieblichen Weiterbildung stellen sich weitere Fragen, z. B. inwiefern Messungen des Lernfortschritts von sonstigen Instrumenten der Arbeits- und Leistungskontrolle zu trennen sind.

⁷¹⁴ Döbel et al. 2018.

Schlussendlich wird sich der Erfolg der Digitalisierung im Bildungssystem darin zeigen, inwiefern Methodik, Didaktik und Lehrende ineinandergreifen und die Vermittlung von digitalen Kompetenzen unterstützen.⁷¹⁵

7.2 Digitale Kompetenzvermittlung in der Schule

Die konkreten infrastrukturellen Handlungsmaßnahmen aus der Kultusministerkonferenz von 2016 hat das Land Nordrhein-Westfalen in das Programm „Digitaloffensive Schule NRW“ abgeleitet.⁷¹⁶ Ein zentraler Punkt der Ausführungen beschreibt die unbedingte Voraussetzung für schnelles Internet in den nordrhein-westfälischen Schulen⁷¹⁷ und die Ausstattung von Präsentationstechnik zur Darstellung von Arbeitsergebnissen oder der Visualisierung von Unterrichtsinhalten.⁷¹⁸

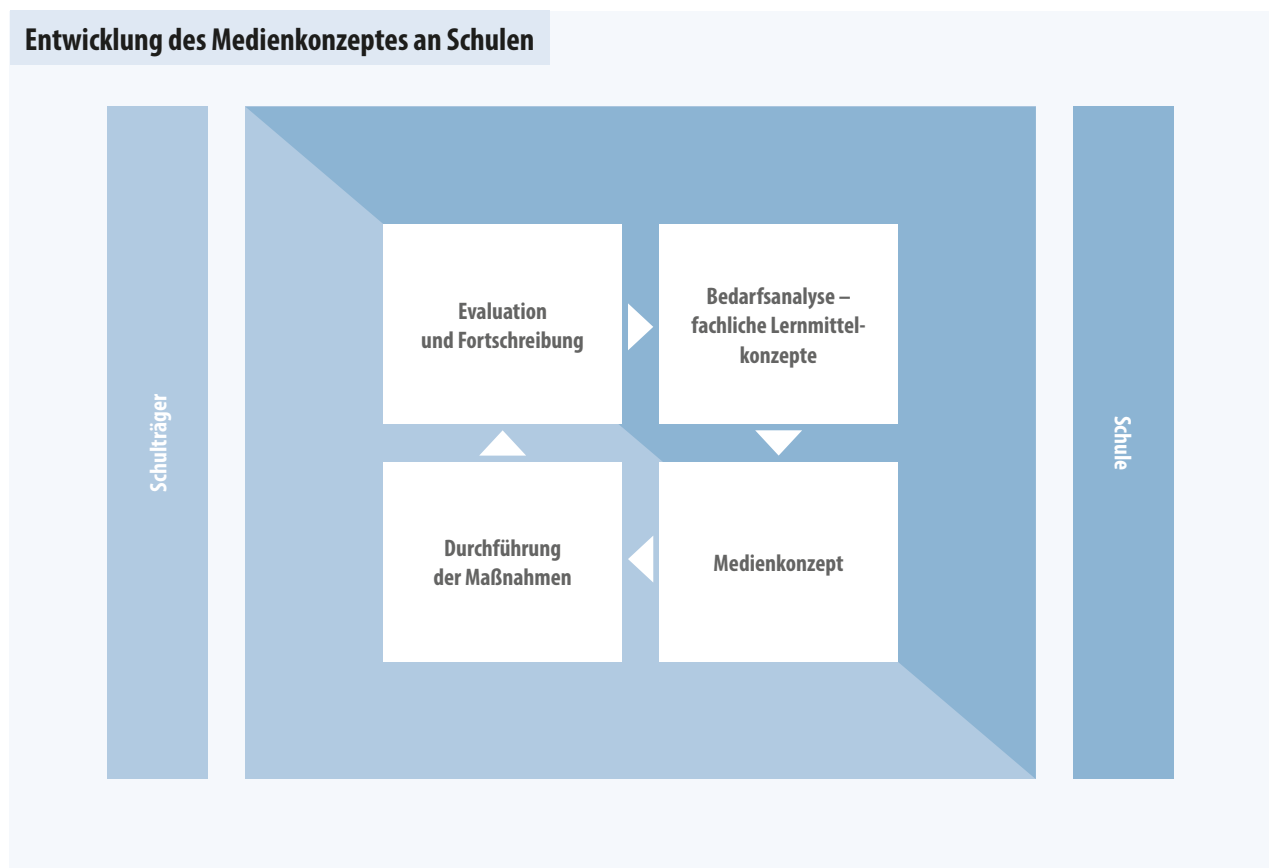


Abbildung 14: Entwicklung des Medienkonzeptes an Schulen erfolgt in gemeinsamer Abstimmung durch Schulen und Schulträger⁷¹⁹

⁷¹⁵ Landtag Nordrhein-Westfalen 2019g, S. 16.

⁷¹⁶ Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen (MWIDE).

⁷¹⁷ Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen (MWIDE), S. 10.

⁷¹⁸ Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen (MWIDE), S. 14.

⁷¹⁹ Medienberatung NRW 2016, S. 11.

Aus Sicht der Schulen und Schulträger dient die sogenannte Medienentwicklungsplanung als zentrales Handlungsinstrument.⁷²⁰ Diese hilft den Schulen in Abstimmung mit dem Schulträger über die reine standardisierte Ausstattung hinaus, individuelle Anforderungen auch am pädagogischen Gesamtkonzept auszurichten. Das Konzept soll laufend evaluiert und ggf. angepasst werden. Der Medienentwicklungsplan ist demnach ein wichtiges Instrument zur Steuerung, bei dem Schulen gemeinsam mit Schulträgern systematisch den Einsatz von Medien in der schulischen Bildung planen können. Neben der Schulverwaltung sind des Weiteren noch diverse weitere kommunale Akteure⁷²¹ in der Entwicklung des Medienentwicklungsplanes eingebunden. Ansprechpartner sind hier neben der Medienberatung NRW auch die Geschäftsstellen Gigabit.NRW, die Bildungsbüros, Medienberatungen sowie die Schulaufsicht.⁷²² Die fachliche Umsetzung und Beratung wird zudem durch externe Beratungsdienstleistungen und Dienstleistungen der kommunalen Rechenzentren begleitet. Das Konzept des Medienentwicklungsplanes sieht die Erarbeitung eines Medienbildungs-, eines Fortbildungs- und eines Ausstattungskonzeptes vor. Wie eingangs ausgeführt, können digitale Formate die Lehre und das Lernen im Prozess der Bildung insofern verändern, dass individuelle Stärken gefördert und Schwächen ausgeglichen werden.⁷²³ Der Ansatz des verstärkt personalisierten Lernens mit digitalen Medien hat die Robert-Bosch-Stiftung untersucht. Digitale Medien bergen demzufolge ein großes Potenzial, personalisiertes Lernen umzusetzen, jedoch wurde die Wirksamkeit der neuen Lernmethode nur in wenigen Evaluationsstudien erforscht. Konkret wird in einer personalisierten, durch digitale Medien unterstützten Lernumgebung den Lernenden die Entscheidung über ihre eigenen Lernziele übertragen und kann als lernzentrierter, individueller Unterricht verstanden werden.⁷²⁴ So könne die Technologie zudem einen Reflexionsprozess während des Lernens anstoßen und flexibel genug sein, um den Schülerinnen und Schülern ein Lernen auch außerhalb des traditionellen Klassenzimmers zu ermöglichen.⁷²⁵ So werden durch die Verankerung von digitalen Medien im Unterricht Lernangebote mittels spezifischer Hard- und Software (wie z. B. durch Apps) passgenau auf die Lernenden zugeschnitten. Ebenso könne durch die gesteigerte Flexibilität nicht nur das Lernen in eigener Lernumgebung, sondern auch das Lerntempo variiert werden. Spezifische Übungen lassen sich so wiederholen oder neue Themengebiete selbst nach Interessen explorativ erforschen und aneignen.⁷²⁶

⁷²⁰ Obermüller 2019, S. 4.

⁷²¹ Hierzu gehören neben der Schulverwaltung die Verwaltungsspitzen aus den verschiedenen Dezernaten wie der Kämmerei oder den Fachbereichen wie dem Gebäudemanagement sowie die Kommunalpolitik bestehend aus Rat und Schulausschuss. Das kommunalstaatliche Unterstützungssystem in Nordrhein-Westfalen leistet ebenso Unterstützung.

⁷²² Obermüller 2019, S. 11.

⁷²³ Holmes et al. 2018, S. 35.

⁷²⁴ Holmes et al. 2018, S. 15.

⁷²⁵ Patrick et al. 2013.

⁷²⁶ Holmes et al. 2018, S. 37.

Das personalisierte Lernen im Rahmen der Digitalisierung bedarf darüber hinaus eines kontinuierlichen Schulentwicklungsprozesses, der nicht nur die infrastrukturelle, sondern auch die personelle Ausstattung der Schule betrifft. Jede Neueinführung von Technologie bedarf daher auch der beständigen Weiterbildung der Lehrkräfte, um die digitalen Formate sowohl pädagogisch als auch technisch fachgerecht in den Unterricht zu integrieren. So verändern sich auch die Anforderungen an Lehrkräfte hinsichtlich ihrer Kompetenzen im Umgang mit digitalen Lehrformaten. Insbesondere geht es dabei um die Kompetenz der Lehrenden, wann welche digitalen Medien bzw. digitalen Lernmethoden zielführend sind und eingesetzt werden sollten.⁷²⁷ Inwiefern digitale Technologien Lehr- und Lernprozesse tatsächlich verändern, ist allerdings bislang kaum empirisch untersucht bzw. die bisherigen Befunde sind nicht eindeutig.⁷²⁸ Es ist allerdings festzustellen, dass sich der Qualifizierungsdruck auf Dozentinnen und Dozenten im Hinblick auf digitale Kompetenzen bereits seit Jahren erhöht.⁷²⁹

Die potenziell großen Veränderungen innerhalb der pädagogischen Kompetenzvermittlung bergen einen hohen Kostenbedarf, um Schulen auch mit infrastruktureller Ausstattung fachgerecht für zukünftige Aufgaben aufzurüsten. Das Land Nordrhein-Westfalen unterstützt durch das Programm „Gute Schule 2020“, welches im Jahr 2016 eingeführt wurde, verstärkt die Investitionen in die Schulinfrastruktur, auch im digitalen Bereich. Dazu wird den nordrhein-westfälischen Gemeinden, Kreisen und Landschaftsverbänden die Unterstützung durch Kreditkontingente zuteil. Das Gesamtvolumen des Programms umfasst über die Jahre 2017 bis 2020 insgesamt 2 Milliarden Euro, die über vier Tranchen zu je 500 Millionen Euro jährlich aufgeteilt werden. Dabei wird den Kommunen die vollständige Übernahme ihrer Zins- und Tilgungsleistungen durch das Land Nordrhein-Westfalen gewährt.⁷³⁰ Eingesetzt werden können die Mittel in bauliche Maßnahmen, aber auch für die Ausstattung der Schulen im Sinne der Digitalisierung dürfen die Mittel genutzt werden. Die Kommunen haben das für 2017 bereitgestellte gesamte Kontingent fristgerecht abgerufen.⁷³¹ Darüber hinaus bieten Bund und Länder mit dem Digitalinfrastrukturfonds des Förderprogrammes „DigitalPakt Schule“ seit Mai 2019 ein Sondervermögen zur verbesserten Ausstattung der Schulen mit digitaler Technik.⁷³² Darin stellt der Bund finanzielle Mittel zum Aufbau digitaler Bildungsinfrastrukturen bereit und die Länder steuern die Entwicklung medienpädagogischer Konzepte durch die Schulen und nehmen sich der Qualifizierung der Lehrkräfte an – über die Lehrerbildung und das Referendariat bis hin zur Weiterbildung. Das Gesamtvolumen des Programmes umfasst über den Zeitraum von fünf Jahren insgesamt 5,5 Milliarden Euro, wovon in der 19. Legislaturperiode des Bundes 3,5 Milliarden Euro abgerufen werden können. Hierin ist auch der finanzielle Eigenan-

⁷²⁷ Oehme 2019, S. 2.

⁷²⁸ Winther 2019, S. 3 f.

⁷²⁹ Berghausen 2019, S. 2 f.

⁷³⁰ NRW.Bank.

⁷³¹ NRW.Bank 2018a.

⁷³² Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF).

teil der kommunalen und privaten Schulträger einberechnet. Rechnerisch bedeutet dies für jede der ca. 40.000 Schulen insgesamt in Deutschland im Durchschnitt 137.000 Euro. Ziel des Programmes ist es, die infrastrukturellen Grundlagen für die digitale Bildung in Deutschland zu schaffen.⁷³³ Förderfähig sind damit die breitbandige Verkabelung innerhalb der Schulen bis zum Klassenzimmer, die WLAN-Ausleuchtung sowie stationäre Endgeräte wie beispielsweise interaktive Tafeln.⁷³⁴ Das Prinzip „bring your own device“ bietet durchaus Chancen, die allerdings sowohl schulformbezogen als auch je nach sozialem Einzugsgebiet der Schulen differieren.⁷³⁵ Zudem sind Datenschutz- sowie Sicherheitsaspekte noch nicht abschließend geklärt.⁷³⁶

7.3 Digitalisierung und berufliche sowie akademische Qualifizierung

Ein bedeutendes Instrument zur Bewältigung des digitalen Wandels ist die berufliche und fachliche Qualifizierung. Die veränderten technologischen Herausforderungen lösen Anpassungsbedarf im beruflichen Qualifizierungssystem aus und führen einerseits zu veränderten Qualifizierungsbedarfen und andererseits zu einem veränderten Qualifizierungsverhalten. Das berufliche Qualifizierungssystem ist ein wesentlicher Teil des institutionalisierten Bildungssystems in Deutschland. Berufliche Bildung umfasst die gesetzlich geregelte berufliche (duale) Erstausbildung, die gesetzlich geregelte schulische Berufsausbildung, die gesetzlich geregelte berufliche Fortbildung bzw. höhere Berufsbildung sowie ferner alle sonstigen, nicht geregelten Formen der beruflichen Weiterbildung, z. B. innerbetriebliche Weiterbildungskurse, Formen der abschlussorientierten Nachqualifizierung, wissenschaftliche Weiterbildung sowie Anpassungsqualifizierungen.

Dabei ist zu unterscheiden zwischen unterschiedlich formalisierten Formen der Bildung. Formale Bildung umfasst alle Bildungsaktivitäten, die (theoretisch) mit einem Abschluss enden, der im DQR (Deutscher Qualifikationsrahmen) eingeordnet ist, und die eine Mindestdauer von sechs Monaten umfassen. Nonformale Weiterbildung umfasst solche Lernaktivitäten, die nicht als formale oder reguläre Bildungsaktivität klassifiziert werden, aber dennoch in ein organisiertes Lehr-/Lernarrangement im Sinne einer Lehrer-Schüler-Beziehung eingebettet sind. Eine persönliche Anwesenheit von Lehrenden und Lernenden ist hierbei allerdings nicht erforderlich. Informelles Lernen umfasst solche Bildungsaktivitäten, die weder den formalen Bildungsaktivitäten noch den nonformalen Weiterbildungsaktivitäten zuzurechnen sind, also auf eine durch eine Lehrperson vorstrukturierte Lerngelegenheit verzichten.⁷³⁷

⁷³³ Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF).

⁷³⁴ Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF).

⁷³⁵ Landtag Nordrhein-Westfalen 2019g, S. 15.

⁷³⁶ Landtag Nordrhein-Westfalen 2019g, S. 15 f.

⁷³⁷ Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) 2019b.

Es ist davon auszugehen, dass die Bedeutung des digitalen Maßnahmeneinsatzes in der betrieblichen Qualifizierung zunehmen wird; es sind aber noch keineswegs alle Unternehmen dahingehend intensiv aktiv geworden. Zwar setzen neun von zehn der ausbildenden Unternehmen mindestens eine digitale Technologie⁷³⁸ ein, doch mit der Digitalisierung in der Ausbildung haben sich bislang etwa zwei Drittel aller Betriebe in Deutschland sehr oder eher intensiv beschäftigt ([Abbildung 15](#)). Vor allem in vielen kleinen Unternehmen ist die Rolle der Digitalisierung in der dualen Berufsausbildung noch kein strategisches Thema, obwohl gerade Auszubildende häufig eine hohe Affinität für digitale Technologien mitbringen.⁷³⁹

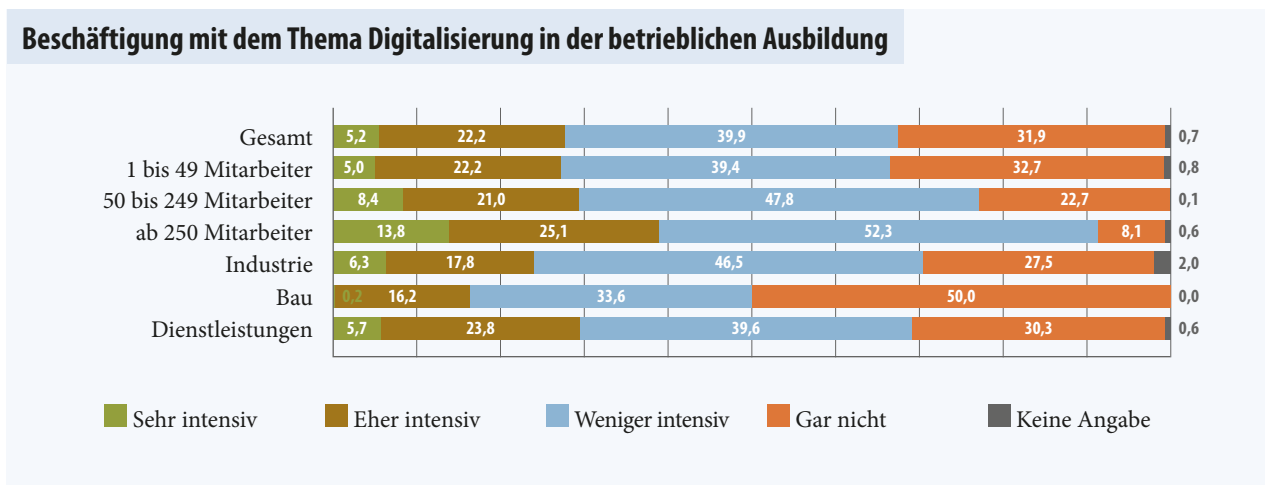


Abbildung 15: Beschäftigung mit dem Thema Digitalisierung in der betrieblichen Ausbildung, Anteil von Unternehmen in NRW (in Prozent)⁷⁴⁰

Knapp 50 Prozent der befragten Unternehmen haben innerhalb der vergangenen fünf Jahre im Zuge des digitalen Wandels ihre Ausbildungsinhalte angepasst. Ein Drittel aller Unternehmen hat bereits digitale Lehr- und Lernmethoden eingeführt und geht damit neue Wege bei der betrieblichen Qualifizierung. Etwas weniger als die Hälfte der Unternehmen hat ihre Ausbilderinnen und Ausbilder gezielt auf die Digitalisierung vorbereitet.

⁷³⁸ Digitale Technologien umfassen digitale Vertriebswege (z. B. Online-Plattformen, Shop-Systeme), digitalen Datenaustausch mit Lieferanten, Dienstleistenden oder Kundinnen und Kunden, digitale Dienstleistungen (z. B. Cloud Services) sowie die Vernetzung und Steuerung von Maschinen und Anlagen über das Internet.

⁷³⁹ Flake et al. 2019

⁷⁴⁰ Flake et al. 2019.

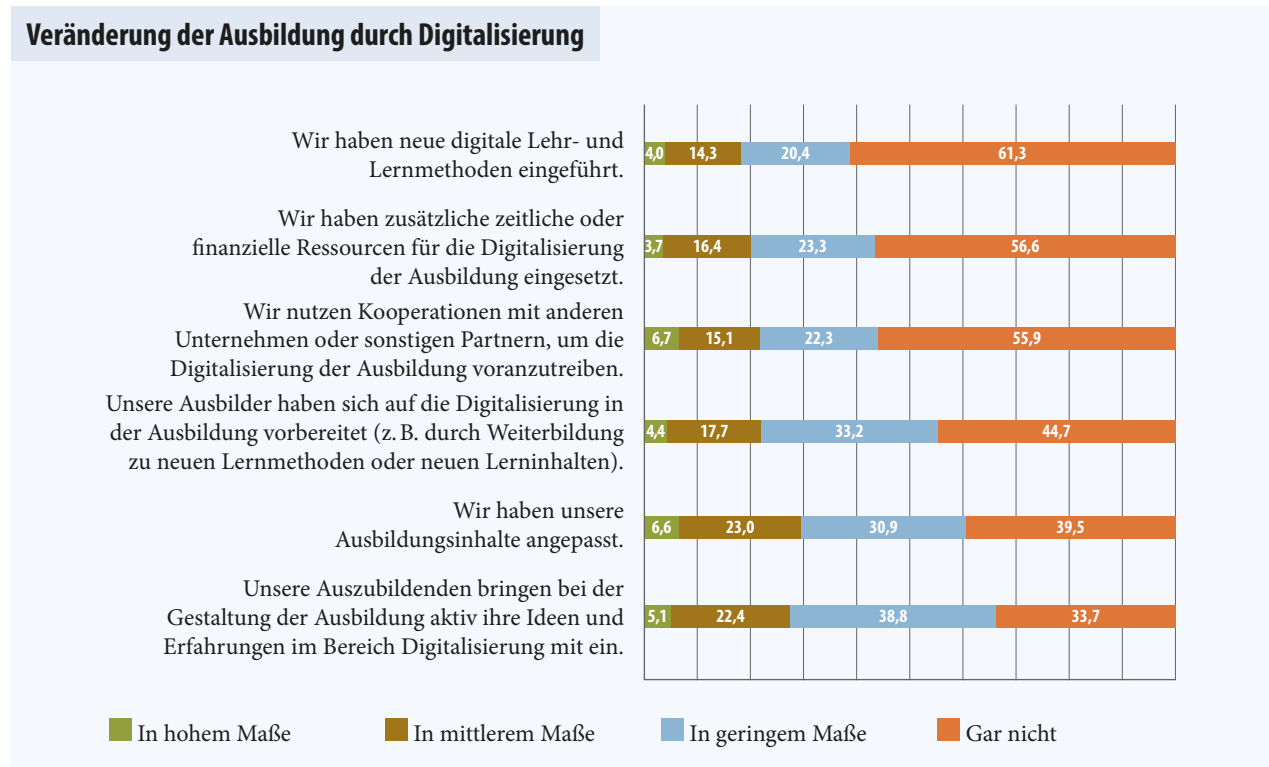


Abbildung 16: Veränderung der Ausbildung durch Digitalisierung⁷⁴¹

Neben dem Wunsch nach einer besseren Vorbereitung der Auszubildenden durch die Schulen wird vor allem die Digitalisierung der Berufsschulen seitens der Betriebe kritisch hinterfragt. Ein Grund dafür könnte der mangelnde Austausch zwischen den dualen Ausbildungspartnern sein. Über digitale Medien könnten sich neue Wege der Lernortkooperation ergeben, mit denen die Zusammenarbeit zwischen den betrieblichen und schulischen Akteuren intensiviert werden kann. Die Hälfte der Unternehmen äußert Bedarf an passenden Weiterbildungsangeboten zum Thema Digitalisierung für ihre Ausbilderinnen und Ausbilder. Dieser Anteil liegt bei Unternehmen, deren Ausbilderinnen und Ausbilder sich noch nicht vorbereitet haben, deutlich höher. Modernisierungsbedarf sehen die ausbildenden Unternehmen auch für die Strukturen der Ausbildung: Sieben von zehn Unternehmen möchten, dass angesichts der Digitalisierung neue Zusatzqualifikationen in der Berufsausbildung geschaffen und vorhandene Ausbildungsberufe modernisiert werden (s. [Kapitel 4.1](#)). Lediglich drei von zehn Betrieben sehen einen Bedarf an neuen Ausbildungsberufen.⁷⁴²

⁷⁴¹ Ausbildende Unternehmen (letzten 5 Jahre), Anteile in Prozent, N=830 (Flake et al. 2019.)

⁷⁴² Flake et al. 2019.

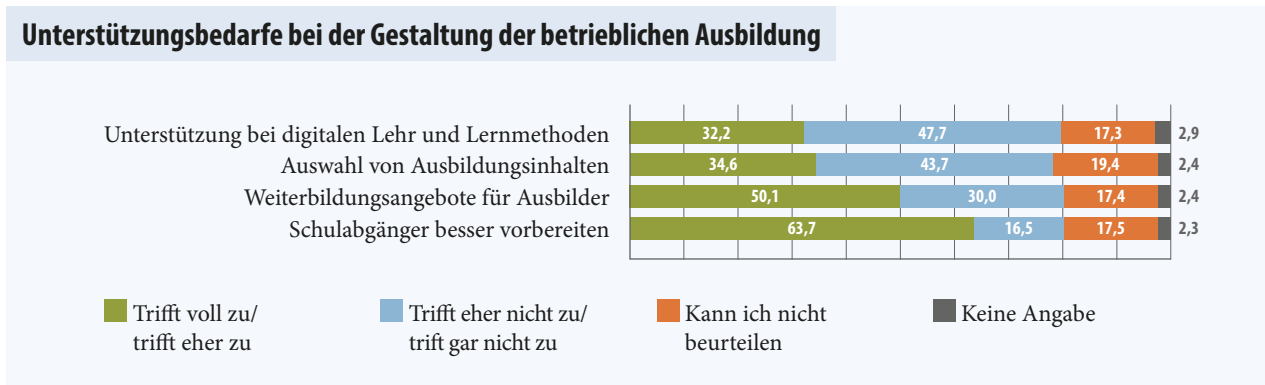


Abbildung 17: Unterstützungsbedarfe bei der Gestaltung der betrieblichen Ausbildung⁷⁴³

Digitalisierung und (berufliche) Weiterbildung:

Digitalisierung gewinnt in verschiedenen Branchen und Berufsgruppen in unterschiedlicher Geschwindigkeit und Stärke an Relevanz. Das berufs begleitende Lebensbegleitende Lernen ist ein zentraler Schlüssel, die Digitalisierung als Chance zu innovativen Entwicklungen zu nutzen, von denen Erwerbstätige und Unternehmen gleichermaßen profitieren können. Ziel ist dabei, Weiterbildungsmöglichkeiten und –prozesse so zu gestalten, dass Menschen aller Bildungs- und Qualifikationsgrade die Chance bekommen, sich auf berufliche und beschäftigungsbezogene Um- und Neuausrichtungen einstellen zu können und die Veränderungen ihrer Arbeit mitzugestalten.⁷⁴⁴ Hierbei spielt die intrinsische Motivation eines bzw. einer jeden Beschäftigten eine zentrale Rolle, um sich durch Lebensbegleitendes Lernen und Weiterbildung zu schulen und die individuellen Chancen optimal zu nutzen. Die Eigenverantwortung der Beschäftigten kann durch geeignete staatliche Rahmenbedingungen, z. B. Beratungsstrukturen und Förderinstrumente, unterstützt werden.

Angesichts der technologischen Innovationsdynamik und den damit verbundenen Anpassungserfordernissen wird deutlich, dass eine berufliche oder akademische Erstausbildung zwar weiterhin eine unverzichtbare Grundlage für das Erwerbsleben ist, jedoch immer seltener ausreicht und vermehrt durch Weiterbildungen ergänzt werden muss. Die Erstausbildung stellt damit den Startpunkt eines lebensbegleitenden Lernprozesses mit vielen Zwischenstationen dar.⁷⁴⁵

Begriffsklärung und aktuelle Befunde zur beruflichen Weiterbildung:

Das derzeit breiteste Erfassungskonzept des Adult Education Survey fußt auf der Grundlage einer Unterscheidung der Weiterbildung in drei Weiterbildungssegmente:

⁷⁴³ Anteil von Unternehmen, die aktuell ausbilden oder innerhalb der letzten fünf Jahre ausgebildet haben, in Prozent, N = 830 (Flake et al. 2019.)

⁷⁴⁴ Dollhausen 2019, S. 3.

⁷⁴⁵ Dollhausen 2019, S. 14; Götter 2019, S. 7.

- Die betriebliche Weiterbildung umfasst die Teilnahme (überwiegend) während der bezahlten Arbeitszeit oder eine bezahlte Freistellung, bei der die Arbeitgeberseite die Kosten übernimmt.
- Die individuell berufliche Weiterbildung umfasst alle Maßnahmen, die nicht der betrieblichen Weiterbildung zugeordnet werden, die aber hauptsächlich aus beruflichen Gründen durchgeführt werden.
- Die nicht-berufliche Weiterbildung wird überwiegend aus privaten Gründen besucht.

Von diesen drei Formen ist zudem noch das informelle Lernen zu unterscheiden, das zwar mit der beruflichen Weiterbildung und mit dem Lernen am Arbeitsplatz interagieren kann, aber nicht muss ([Abbildung 18](#)). Unter die drei Formen der Weiterbildung kann auch die akademische Weiterbildung fallen. Auf diese wird im weiteren Textverlauf näher eingegangen.

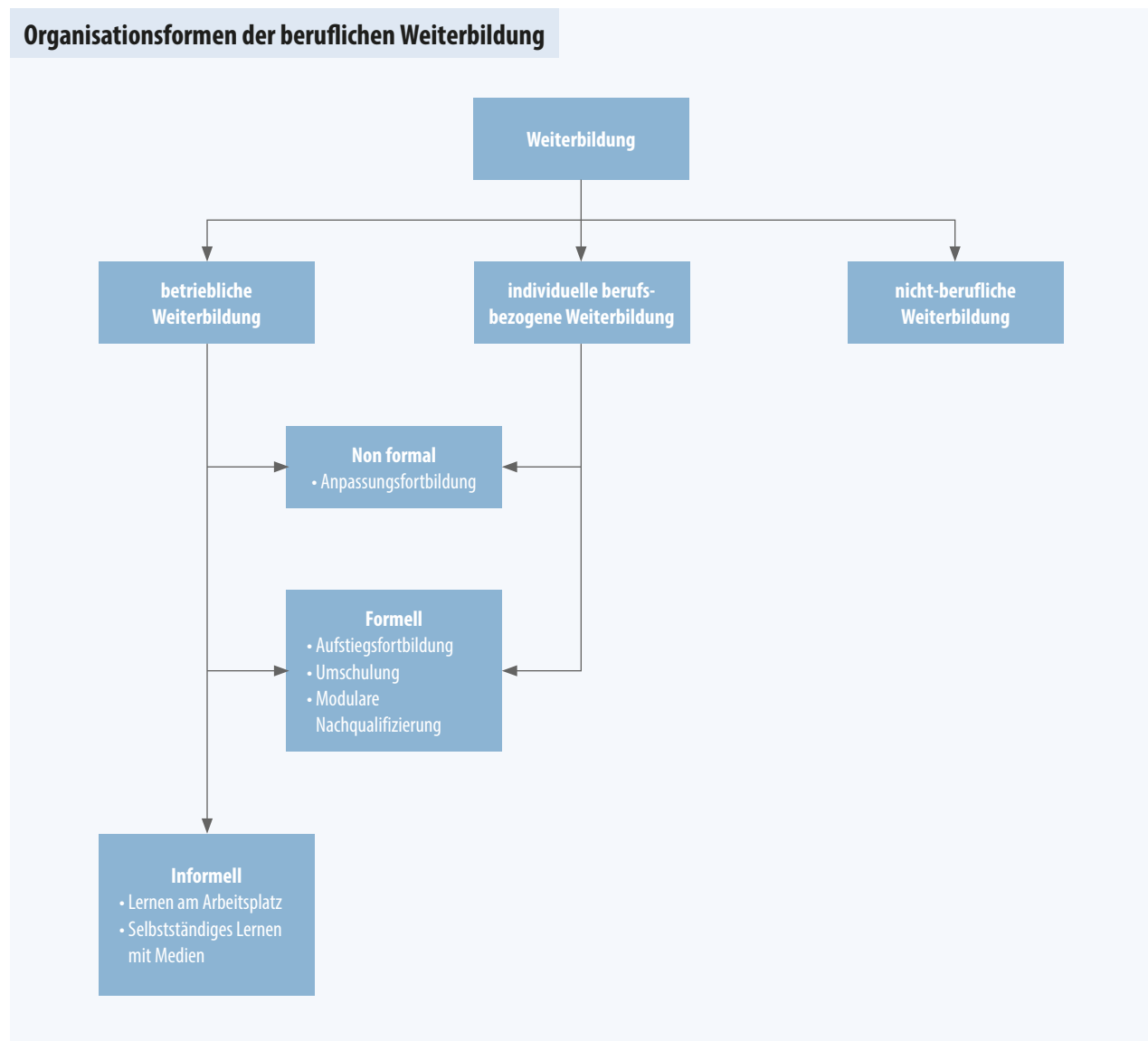


Abbildung 18: Organisationsformen der beruflichen Weiterbildung (eigene Zusammenstellung)

Für die Erfassung der Weiterbildungsbeteiligung wird nach dem AES-Manual⁷⁴⁶ für Weiterbildungsaktivitäten ein Spektrum definiert, das folgende Formen umfasst:

- 1) Kurse oder Lehrgänge in der Arbeits- oder Freizeit,
- 2) kurzzeitige Bildungs- oder Weiterbildungsveranstaltungen (z. B. Vorträge, Seminare oder Workshops),
- 3) Schulungen am Arbeitsplatz (z. B. geplante Unterweisungen oder Trainings durch Vorgesetzte, Kolleginnen und Kollegen oder Trainerinnen und Trainer),
- 4) Privatunterricht in der Freizeit (z. B. Fahrstunden für den Führerschein, Musikunterricht).

Auf dieser Basis ergibt sich für Deutschland das Bild einer insgesamt steigenden Weiterbildungsbeteiligung.⁷⁴⁷ Der Anstieg geht aber ausschließlich auf die steigende Beteiligung an betrieblicher Weiterbildung zurück, während sich die individuelle berufsbezogene und nicht-berufsbezogene Weiterbildung allenfalls seitwärts entwickelt haben. Eine der bemerkenswertesten Veränderungen in den beiden vergangenen Jahrzehnten hat sich bei der Weiterbildungsbeteiligung der über 55-Jährigen vollzogen, die sich von 23 Prozent auf 50 Prozent mehr als verdoppelt hat.⁷⁴⁸ Dies geht mit einer stark verbesserten Arbeitsmarktlage für ältere Beschäftigte einher und zeigt, dass sich Arbeitsmarkt- und Weiterbildungsbeteiligung bedarfsorientiert durchaus im Gleichklang entwickeln.

Die Teilnahme der Beschäftigten an beruflicher Weiterbildung nach Position und Qualifikation ist allerdings laut dem für die Enquetekommission erstellten Gutachten ungleich verteilt. Arbeiterinnen und Arbeiter (34 Prozent) nehmen deutlich seltener an Weiterbildung teil als Angestellte (52 Prozent), an der Spitze der Statistik stehen Führungskräfte, die sich zu mehr als 70 Prozent an Weiterbildung beteiligen.⁷⁴⁹ Dies kann laut dem genannten Gutachten insbesondere dann problematisch sein, wenn die Digitalisierung zu einem hohen Substituierbarkeitspotenzial von Tätigkeiten bei Geringqualifizierten und Fachkraftberufen führt.⁷⁵⁰

Knapp jede dritte Bildungsaktivität findet inzwischen mit digitalen Medien statt. Unter den 18- bis 64-Jährigen haben im Jahr 2018 31 Prozent wenigstens eine nonformale oder formale Bildungsaktivität mit digitalen Medien⁷⁵¹ wahrgenommen.⁷⁵² Grundsätzlich ist zu erkennen, dass die Beteiligung an Bildungsaktivitäten mit digitalen Medien mit zunehmender Bevölkerungsdichte zunimmt, die Quote unter Männern höher liegt als unter Frauen, die Beteiligung mit steigendem Alter abnimmt

⁷⁴⁶ European Commission (Eurostat) 2017.

⁷⁴⁷ Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) 2019b, S. 22.

⁷⁴⁸ Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) 2019b, S. 36.

⁷⁴⁹ Schönfeld und Behringer 2017, S. 63.

⁷⁵⁰ Esser 2019, S. 8.

⁷⁵¹ „Weiterbildung mit digitalen Medien“ wird dabei definiert als die Nutzung digitaler Medien in einem substantiellen Ausmaß in einem Kontext von Weiterbildung entweder a) für die Informations- oder Kommunikationskomponente und/oder b) um Lernprozesse zeit- und ortsunabhängig zu organisieren.

⁷⁵² Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) 2019b, S. 64.

und die Beteiligung mit steigendem schulischen Bildungsniveau bzw. mit höherem Bildungsniveau zunimmt. Diese Muster sind auch von der Beteiligung an nicht-digitaler Weiterbildung bekannt. Anders als dort beteiligen sich aber Erwerbstätige in befristeten Arbeitsverhältnissen häufiger als solche in unbefristeten Arbeitsverhältnissen an Weiterbildung in digitalen Formaten.⁷⁵³

Angesichts der besonderen Bedeutung von kleinen und mittleren Unternehmen für die Bruttowertschöpfung in Nordrhein-Westfalen (s. Kapitel 2.2), ist hinsichtlich der Weiterbildung in Unternehmen ein besonderes Augenmerk auf KMU zu richten.⁷⁵⁴ Die Weiterbildung in KMU wird in unterschiedlicher Form realisiert, durch berufsbezogene Weiterbildung außerhalb des Betriebs, Workshops oder Seminare im Unternehmen sowie durch arbeitsintegrierte Weiterbildung.⁷⁵⁵ Dabei kooperieren Unternehmen zu nennenswerten Teilen mit externen Weiterbildungsanbietern. Dies kann den Austausch und die Vernetzung der Beschäftigten fördern, wovon auch die Unternehmen profitieren können. Kooperationen ermöglichen es Unternehmen, von den unternehmensinternen Synergien anderer Akteure zu lernen. Es sind gleichzeitig jedoch auch Qualitäts- und Passungsprobleme zwischen dem unternehmensspezifischen Weiterbildungsbedarf und den auf dem Markt verfügbaren Angeboten möglich.⁷⁵⁶

Unstrittig ist ferner die zunehmende Bedeutung von Digitalkompetenzen, insbesondere für KMU. Laut dem aktuellen KfW-Mittelstandspanel ist für vier von fünf KMU das Beherrschen von digitalen Grundkompetenzen von Bedeutung, etwa bei Standardsoftware und bei digitalen Endgeräten. Fast jedes dritte KMU hat demnach einen Bedarf an fortgeschrittenen Digitalkompetenzen, wie Programmieren und sogar fast jedes zweite Unternehmen an statistischer Datenanalyse (Abbildung 19). Etwa ein Drittel der KMU kann den Bedarf an Digitalkompetenzen nicht decken, etwa jedes dritte Unternehmen hat Engpässe bei mindestens einer Digitalkompetenz. Von den drei Beschaffungswegen für Digitalkompetenzen (Rekrutierung, Auslagerung und Weiterbildung) spielt im Mittelstand die Weiterbildung die größte Rolle. Allerdings scheinen dabei bisher noch kurze Weiterbildungsmaßnahmen mit einer oft begrenzten Qualifikationswirkung noch zu dominieren.⁷⁵⁷

⁷⁵³ Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) 2019b, S. 67.

⁷⁵⁴ In großen Unternehmen sind zudem meist sehr gute Weiterbildungsstrukturen vorzufinden (Dollhausen 2019, S. 24).

⁷⁵⁵ Das Lernen im Arbeitsumfeld ist dabei insbesondere für ältere Erwerbstätige förderlich (Landtag Nordrhein-Westfalen 2019b).

⁷⁵⁶ Dollhausen 2019, 24 f.

⁷⁵⁷ Leifels 2020.

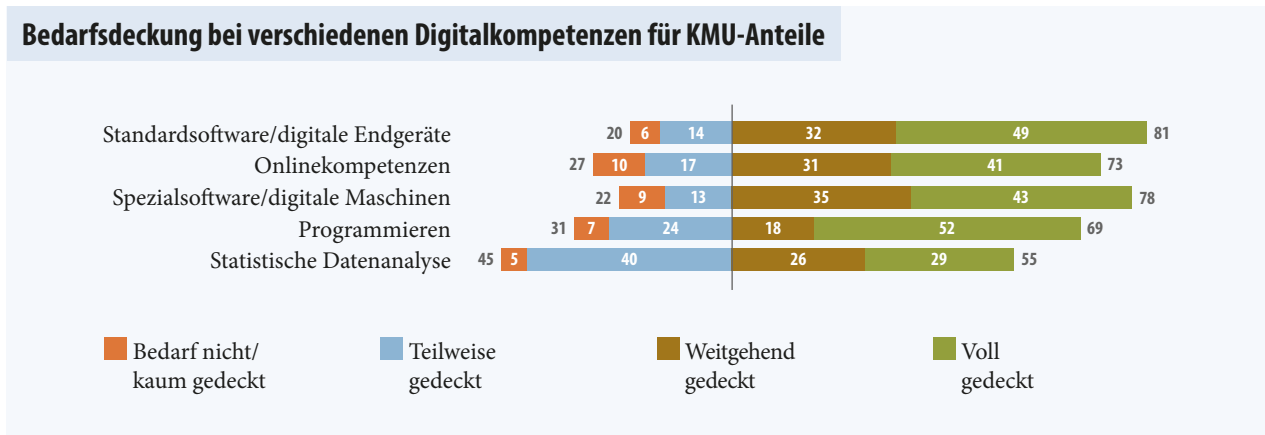


Abbildung 19: Bedarfsdeckung bei verschiedenen Digitalkompetenzen für KMU*Anteile (in Prozent) 2018⁷⁵⁸

Aufgrund der Bedeutung der Weiterbildungsaktivitäten von Unternehmen, insbesondere von KMU, ist es sehr positiv zu bewerten, dass diese im Zeitraum von 2001 bis 2016 deutlich angestiegen sind.⁷⁵⁹ Dies ist auch auf den geschilderten erhöhten Kompetenzentwicklungs- und Weiterbildungsbedarf im Zuge der Digitalisierung zurückzuführen, auf den die Unternehmen mit Investitionen in in ihre Beschäftigten reagieren.

Die Weiterbildungsaktivität und -vielfalt steigt dabei mit dem Digitalisierungsgrad des Unternehmens.⁷⁶⁰ Weniger digital-affine KMU, die Digitalisierungsprojekte vorantreiben wollen oder müssen, verfügen jedoch oftmals nicht über die dafür notwendigen Fachkräfte. Dementsprechend scheint ein besonderer Unterstützungsbedarf von KMU im Schnittpunkt von Fachkräftesicherung, Digitalisierung und arbeitsplatznaher Kompetenzentwicklung zu bestehen.⁷⁶¹ Dabei ist zudem zu berücksichtigen, dass weniger finanzielle, als vielmehr zeitliche Restriktionen Hindernisse darstellen können.⁷⁶² Die Etablierung von regionalen Netzwerken für die berufliche Weiterbildung, die Transparenz der Weiterbildungs- und Qualifizierungsberatung sowie die Förderung der Weiterbildung von z. B. älteren Erwerbstätigen und Geringqualifizierten können sich dahingehend positiv auswirken.⁷⁶³ Modularisierung⁷⁶⁴ und Mikroformate⁷⁶⁵ können für Unternehmen im Sinne kostengünstiger und flexibler Lösungen ebenfalls attraktiv sein. Zudem setzen sie auf Seiten der Lernenden Motivation und Selbstlernkompetenz voraus.⁷⁶⁶ Ein aussichtsreicher Ansatzpunkt ist, die Weiterbil-

⁷⁵⁸ Leifels 2020; Sonderbefragung im KfW-Mittelstandspanel 2018; *große Bedeutung der jeweiligen Kompetenz für KMU.

⁷⁵⁹ Dummert 2018, S. 43.

⁷⁶⁰ Lukowski 2017; Werner 2019, S. 1.

⁷⁶¹ Dollhausen 2019, S. 31.

⁷⁶² Landtag Nordrhein-Westfalen 2019b, S. 22.

⁷⁶³ Dollhausen 2019, S. 32 ff.

⁷⁶⁴ Die Aufteilung von umfassenderen Weiterbildungsformaten, wie Kursen und Lehrgängen, in kleinere, abgeschlossene Lerneinheiten (Dollhausen 2019, S. 35).

⁷⁶⁵ Kurze, flexibel einsetzbare Bildungsangebote, die zwischen drei und 15 Minuten dauern. (Robes 2009, S. 1)

⁷⁶⁶ Dollhausen 2019, S. 35.

dungsperspektive der Beschäftigten zu vergrößern. Das Basisbox-Modell der IHK Düsseldorf bietet z. B. vielversprechende Ideen, um Beschäftigten bereits vor potenziellen Weiterbildungen Perspektiven aufzuzeigen sowie Wissen über Digitalisierungsprozesse zu vermitteln.

Unternehmen können die individuelle Weiterbildungsbeteiligung ihrer Beschäftigten unterstützen und fördern. Wenn sie etwa gezielte Maßnahmen der Weiterbildungsplanung oder den Besuch externer Veranstaltungen während der Arbeitszeit ermöglichen, kann sich dies positiv auf die Beteiligung an betrieblicher Weiterbildung auswirken. Die entsprechende Dynamik ist also auch von betriebsintern gestaltbaren Faktoren abhängig.⁷⁶⁷

Darüber hinaus kann Weiterbildung in Unternehmen, insbesondere vor dem Hintergrund von Digitalisierungsprozessen und damit verbundenen Veränderungen von beruflichen Tätigkeitsmustern zu Aushandlungsprozessen von unterschiedlichen Erwartungen und Ansprüchen führen. Einem solchen Prozess unter gegebenen Umständen gerecht zu werden, könnte sowohl in erweiterten Aufgaben der Betriebs- und Personalräte im Rahmen der Weiterbildungsplanung und –realisierung im Sinne eines Initiativrechts, als auch in dem Fortbildungsbedarf von Betriebs- und Personalräten liegen.⁷⁶⁸ Ebenso ist die Möglichkeit bzw. Stärkung der Artikulation individueller Weiterbildungsinteressen in Unternehmen ohne Betriebs- und Personalräte zu berücksichtigen. Insgesamt kann die Einbeziehung der Beschäftigten ein wichtiges Korrektiv darstellen, um Qualifikationsbedarfe genauer zu identifizieren, Benachteiligung zu vermeiden und frühzeitige Planungen sicherzustellen.⁷⁶⁹

Allgemeine Weiterbildung:

Neben der zentralen Bedeutung der betrieblichen Weiterbildung in den Unternehmen und der entstehenden sowie auszubauenden Möglichkeit der Verzahnung beruflicher und akademischer Weiterbildung, ist gerade für den Erwerb digitaler Kompetenzen die allgemeine Weiterbildung mit den dort u. a. vermittelten extrafunktionalen Qualifikationen von großer Bedeutung. Diese Einschätzung beruht u. a. auf Erkenntnissen des Bundesinstituts für Berufsbildung (BIBB), das die notwendigen Kompetenzen vor dem Hintergrund des beschleunigten Strukturwandels hin zu mehr Dienstleistungstätigkeiten und damit einhergehenden Reorganisationen von Arbeit beschreibt. Es nennt hier insbesondere individuelle Problemlösungskompetenzen sowie analytische und kognitive Kompetenzen im Sinne eines Systemverständnisses voll- und teilautomatisierter Arbeitsprozesse.⁷⁷⁰ In einer Studie der Fraunhofer Academy aus dem Jahre 2018 wurde festgestellt, dass Unternehmen vor allem Kompetenzen wie Lernbereitschaft, die Fähigkeit zur Lösung komplexer Probleme oder

⁷⁶⁷ Kuper et al. 2017; Dollhausen 2019, S. 97; Janssen 2019, S. 3.

⁷⁶⁸ Dollhausen 2019, S. 25; Esser 2019, S. 12.

⁷⁶⁹ Bosch 2019a, S. 11.

⁷⁷⁰ Esser 2019, S. 1.

auch die Fokussierung auf kundenorientierte Lösungen benötigen.⁷⁷¹ Diese überbetrieblichen und unabhängig von den konkreten Arbeitsinhalten notwendigen Qualifikationen sind ebenso wie die Themen Datensicherheit und Datenkontrolle in der allgemeinen Weiterbildung verortet. Insbesondere das Weiterbildungsgesetz und das Arbeitnehmer-Weiterbildungsgesetz haben in Nordrhein-Westfalen zu einer dichten und vielfältigen Anbieterlandschaft geführt, die Kirchen, Verbände und eine Vielzahl in freier Bildungsträgerschaft umfasst. Dabei haben Volkshochschulen als kommunale Einrichtungen laut Gesetz die besondere Aufgabe, die flächendeckende Versorgung sicherzustellen. Eine weitere Aufgabe der allgemeinen Weiterbildung, insbesondere der Volkshochschulen, liegt in der Qualifizierung der fast 22,6 Prozent⁷⁷² junger Menschen ohne beruflichen Bildungsabschluss (s. Kapitel 2) sowie der Gruppe der Langzeitarbeitslosen. Solche Angebote der zweiten und dritten Chance sind von der öffentlich verantworteten Weiterbildung, wie z. B. den Volkshochschulen, vorzuhalten, um nicht bestimmte Teile der potenziellen Erwerbsbevölkerung vom Arbeitsmarkt auszuschließen.⁷⁷³

Digitale Lernangebote:

Mit der Digitalisierung gehen auch neue Möglichkeiten des Lernens einher. Digitale Lernangebote werden bereits von 84 Prozent der weiterbildungsaktiven Unternehmen⁷⁷⁴ genutzt.⁷⁷⁵ Die Bereitstellung von Lernmaterialien in elektronischer Form, die Nutzung interaktiven webbasierten Lernens, Lernvideos und Podcasts sowie computer- oder webbasierte Selbstlernprogramme sind dabei am weitesten verbreitet.⁷⁷⁶ Weniger üblich sind dagegen Lernplattformen, Wikis und Simulationen, Serious Games und digitale Planspiele (s. Abbildung 20). Dies hängt zum Teil mit den dafür erforderlichen Investitionen zusammen.⁷⁷⁷

⁷⁷¹ Fraunhofer Academy.

⁷⁷² Ministerium für Arbeit, Gesundheit und Soziales Nordrhein-Westfalen (MAGS).

⁷⁷³ Bosch 2017.

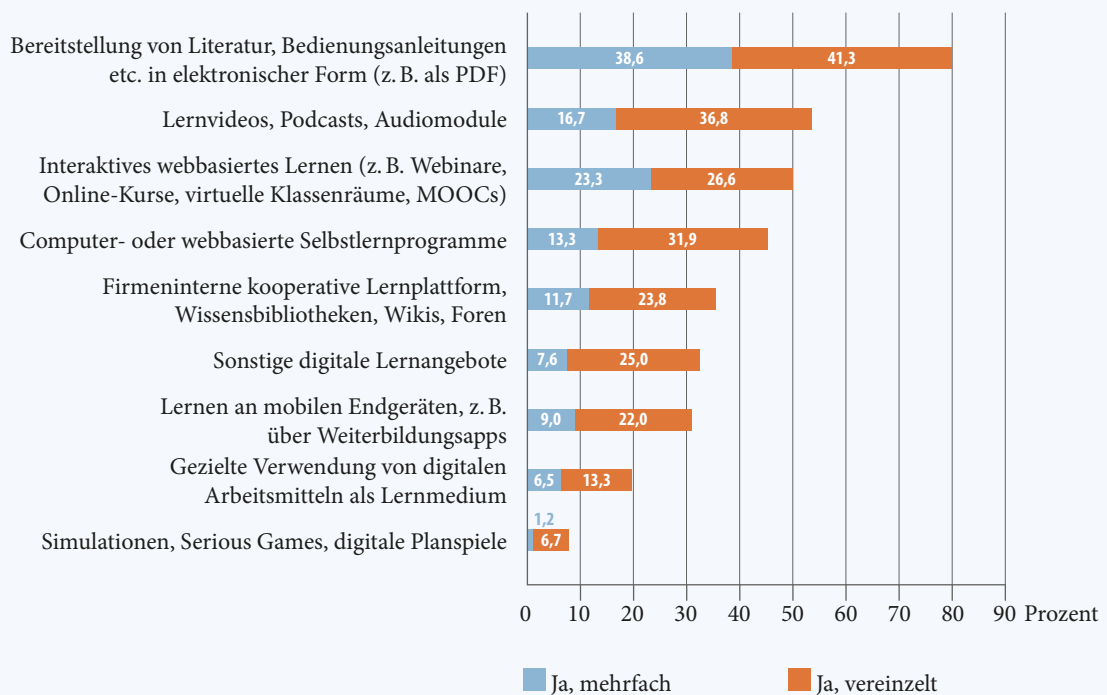
⁷⁷⁴ Dabei verwenden digitalisierte Unternehmen digitale Lernangebote häufiger als andere Unternehmen.

⁷⁷⁵ Seyda et al. 2018.

⁷⁷⁶ Seyda et al. 2018, S. 119.

⁷⁷⁷ Seyda et al. 2018; IW-Weiterbildungserhebung 2017; N=1.348

Einsatz von digitalen Lernangeboten

Abbildung 20: Einsatz von digitalen Lernangeboten (in Prozent der weiterbildungsaktiven Unternehmen) 2016⁷⁷⁸

Das Hauptmotiv für den Einsatz digitaler Lehrangebote stellt die gute Integrierbarkeit in den Arbeitsalltag dar. Informelles, mediengestütztes Lernen bietet eine hohe zeitliche und räumliche Flexibilität und damit Passgenauigkeit hinsichtlich der betrieblichen Erfordernisse. Dies gilt auch für eine bessere Abstimmung auf die individuellen Bedarfe der Beschäftigten. Der konkrete Anwendungsbezug lässt sich durch das direkte Lernen an digitalen Arbeitsmitteln sichern. Mehr als die Hälfte der Unternehmen setzt allerdings auf Blended Learning, das digitales Lernen mit Präsenzphasen kombiniert.⁷⁷⁹

Auch zukünftig wird Blended Learning eine wichtige Rolle bei der digitalen Kompetenzvermittlung einnehmen. Gleichzeitig werden jedoch auch das Lernen über Apps und Web Based Trainings (WBTS) Simulationen aller Voraussicht nach an Bedeutung gewinnen.⁷⁸⁰

Betrachtet man die Themen durchgeführter Weiterbildungen mit einem Digitalisierungsschwerpunkt (s. [Abbildung 21](#)), zeigt sich, dass im Jahr 2019 besonders die Themen Datenschutz und Datensicherheit sowie Softwaregestützte Datenanalyse stark nachgefragt wurden. Dies könnte durch die Sensibilisierung und die gesetzliche Anforderungen im Rahmen der DSGVO erklärt werden.

⁷⁷⁸ Seyda et al. 2018; IW-Weiterbildungserhebung 2017; N=1.348

⁷⁷⁹ Seyda et al. 2018, S. 119.

⁷⁸⁰ IAQ/Z_punkt-Befragung, 2017, zweite Befragungsrunde; Fragestellung: Wie wichtig sind Ihrer Einschätzung nach die folgenden Anwendungen als Lernformen im Rahmen der Kompetenzvermittlung bis 2040? N = 206 – 212 (Seyda et al. 2018; Werner 2019).

Die Grundlagen der Digitalisierung bzw. der Industrie 4.0 sind ebenfalls im oberen Drittel zu finden. Weiterbildungen in zukünftig an Bedeutung gewinnende Schlüsseltechnologien wie z. B. KI, 3D-Druck oder auch Smart Home/Smart Building wurden jedoch kaum durchgeführt. Auch der Bereich der Prozessautomatisierung im Kontext von Industrie 4.0 befindet sich im unteren Drittel.

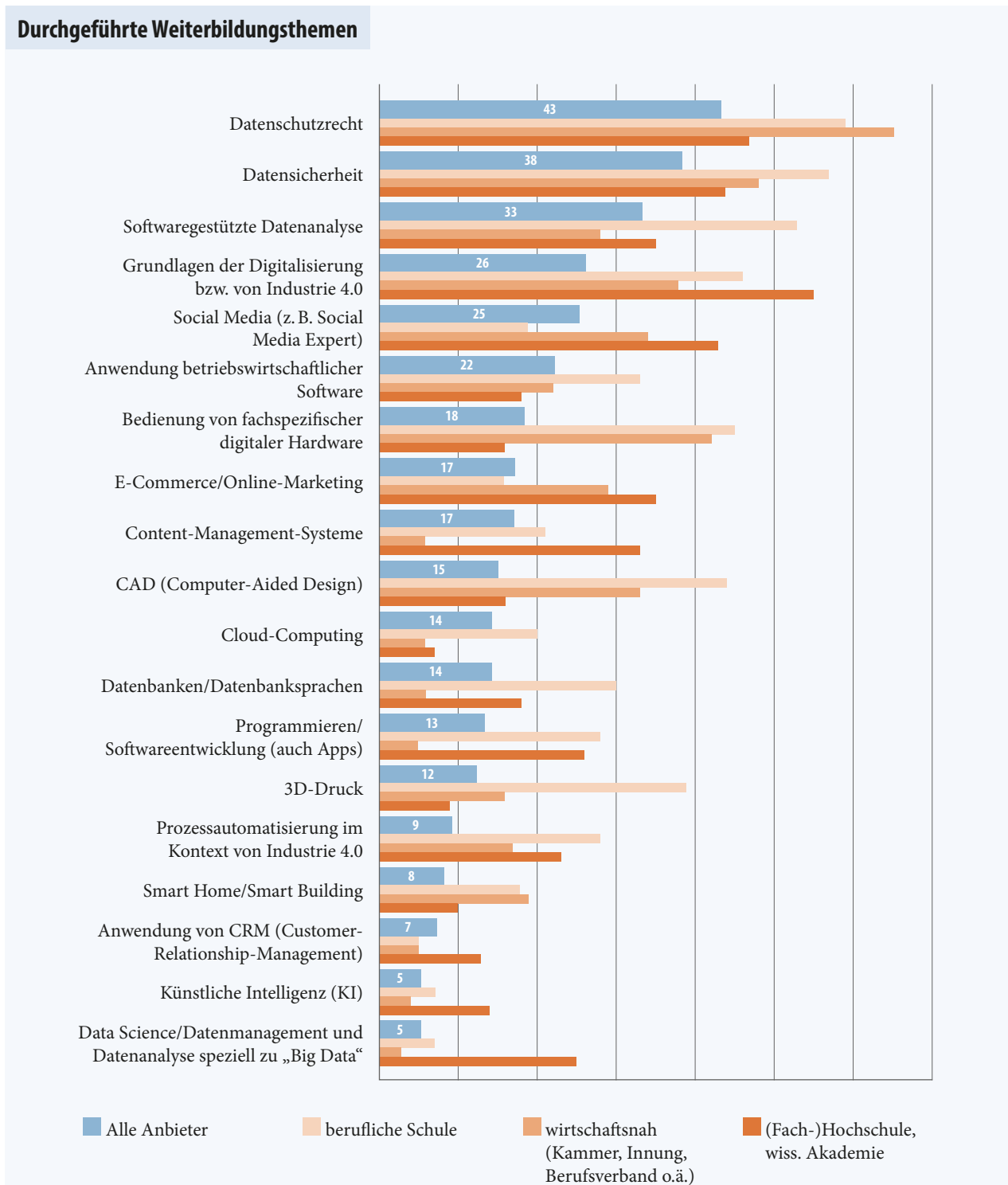


Abbildung 21: Durchgeführte Weiterbildungsthemen im Bereich Digitalisierung (Auswahl) (in Prozent)⁷⁸¹

Die Fortentwicklung von Strukturen und Inhalten der beruflichen Weiterbildung kann darin bestehen, diese zugänglicher und flexibler sowie anpassungsfähiger an die Entwicklungen der Berufspraxis zu machen. Dadurch könnten auch die Gestaltungsmöglichkeiten digitaler (Lern-)Technologien besser ausgeschöpft und erschlossen werden. Darüber hinaus könnten branchen- und berufsgruppenspezifische Bedarfsentwicklungen im Digitalisierungsprozess im Dialog zwischen Politik, Kammern, Verbänden, Unternehmen und Bildungsträgern ermittelt werden,⁷⁸² um die Inhalte und Instrumente der Weiterbildung passgenauer am Bedarf auszurichten.

Digitalisierung in Studium und akademischer Weiterbildung:

Im Zuge des digitalen Wandels gewinnen zudem das Verhältnis und die Verzahnung von beruflicher und akademischer Bildung sowie die akademische Weiterbildung an Hochschulen an Relevanz.⁷⁸³ In den vergangenen Jahren haben sich die rechtlichen, politischen und institutionellen Rahmenbedingungen zur Erweiterung von Hochschulzugängen für beruflich Qualifizierte⁷⁸⁴ und zur Förderung der Durchlässigkeit von beruflicher und akademischer Bildung deutlich, insbesondere durch entsprechende Beschlüsse der Kultusministerkonferenz, verbessert.⁷⁸⁵ Auf dieser Basis wurden in den meisten Ländern die Hochschulgesetze angepasst und die Möglichkeiten des Hochschulzugangs für beruflich Qualifizierte ohne schulische Hochschulzugangsberechtigung erweitert.⁷⁸⁶

Die Angebote akademischer Weiterbildung⁷⁸⁷ an Hochschulen werden bislang allerdings nicht vollständig erfasst, denn sie sind nicht klar abgrenzbar. Neben ausdrücklich definierten Weiterbildungsangeboten und dem klassischen Präsenz- und Vollzeitstudium existieren eine Reihe von weiteren Studiengangformaten, die die Bedürfnisse von nicht-traditionellen Studierenden⁷⁸⁸ ansprechen. Insbesondere berufsbegleitende Studiengänge können im Übergang von beruflicher und akademischer Bildung eine gewisse Öffnungsfunktion für akademisch oft unterrepräsentierte Gruppen (beruflich Qualifizierte, Studierende mit Migrationshintergrund) haben.⁷⁸⁹

⁷⁸² Dollhausen 2019, S. 74.

⁷⁸³ Dollhausen 2019, S. 48.

⁷⁸⁴ Personen mit einer schulischen Hochschulzugangsberechtigung (Abitur), einer Berufsausbildung und zumeist mehrjähriger Berufserfahrung oder ohne Abitur, aber mit einer Berufsausbildung, Berufserfahrung sowie einer Studienberechtigung. Die Studienberechtigung kann etwa auf dem zweiten Bildungsweg oder durch eine Aufstiegsfortbildung erworben werden (Dollhausen 2019, S. 49 f.).

⁷⁸⁵ Dollhausen 2019, S. 51; Kultusministerkonferenz (KMK) 2008, 2009.

⁷⁸⁶ Dollhausen 2019, S. 51.

⁷⁸⁷ Zum Beispiel abschlussorientierte Studiengänge (Weiterbildungs- und Fernstudiengänge), Weiterbildungsmodule und -seminare und allgemeinbildende Angebote (Dollhausen 2019, S. 50).

⁷⁸⁸ Zum Beispiel beruflich Qualifizierte ohne formale Zugangsvoraussetzung, nebenberuflich Studierende oder Personen mit besonderen Flexibilitätsanforderungen (Dollhausen 2019, S. 49).

⁷⁸⁹ Brünjes et al. 2018.

Die Beteiligungsquoten der beruflich Qualifizierten ohne Abitur an akademischer Weiterbildung sind seit dem Beschluss der Kultusministerkonferenz im Jahr 2009 zwar deutlich angestiegen, bewegen sich insgesamt jedoch auf einem geringen Niveau. Der Anteil der Personen ohne Abitur an allen Erstsemesterstudierenden beträgt in Nordrhein-Westfalen vier Prozent, im Ländervergleich bedeutet dies Platz zwei, im Jahr 2018 Platz drei.⁷⁹⁰ Der Anteil der Studienanfängerinnen und -anfänger mit einer abgeschlossenen Berufsausbildung liegt seit 2012 bundesweit konstant bei 22 Prozent und ist von über 30 Prozent in den 1990er Jahren stetig zurückgegangen, was u. a. mit der gestiegenen Abiturientenquote begründet werden kann.⁷⁹¹ Die Anteilszahlen von Akademikerinnen und Akademikern am hochschulischen Weiterbildungsangebot (5,5 Prozent) sind im Vergleich zur Weiterbildung im eigenen Betrieb (29,6 Prozent) oder in einer Weiterbildungseinrichtung (21,7 Prozent) ebenfalls gering.⁷⁹² Es gibt zudem eine große Vielfalt an privaten Angeboten für akademische Qualifikationen und Weiterbildungen, welche ausdrücklich auf die Zielgruppe berufsbegleitender Studierender ausgerichtet sind. Etwaige Weiterbildungsangebote an staatlichen Hochschulen sollten möglichst bestehende Angebote berücksichtigen.

Die bestehenden Hochschulzugänge und Übergangsmöglichkeiten zwischen beruflicher und akademischer Bildung und Weiterbildung werden im Vergleich zu Weiterbildung im eigenen Betrieb oder in einer Weiterbildungseinrichtung derzeit in einem geringeren Maße genutzt. Bildungs- und hochschulwissenschaftliche Untersuchungen haben in diesem Kontext ein Set von sechs kritischen Erfolgsfaktoren zur Öffnung von Hochschulzugängen für beruflich Qualifizierte und zur Verbesserung der Durchlässigkeit zwischen beruflicher und akademischer Bildung identifiziert.⁷⁹³

Der erste kritische Faktor bezieht sich auf die rechtlichen und finanziellen Rahmenbedingungen, die in den Bundesländern unterschiedlich geregelt sind.⁷⁹⁴ Erstere werden seitens der Kultusministerkonferenz in Nordrhein-Westfalen positiv bewertet, da beruflich Qualifizierte ohne Abitur grundsätzlich Zugang zu allen Studiengängen und -fächern an allen Hochschultypen haben.⁷⁹⁵ Eine besondere Problematik existiert hinsichtlich der rechtlichen Zuordnung und somit bei den finanziellen Rahmenbedingungen von akademischer Weiterbildung an Hochschulen, die zwar als gesetzliche Aufgabe der Hochschulen verankert ist, aber vor dem Hintergrund des Europäischen Beihilferechts als wirtschaftliche Tätigkeit der Hochschulen gilt. Dadurch sind die Handlungsspielräume der akademischen Weiterbildung häufig nicht klar definiert.⁷⁹⁶ Die Entwicklung und Umsetzung von akademischen Weiterbildungsangeboten unterliegen damit dem Prinzip der (Voll-)Kos-

⁷⁹⁰ Nickel 2020.

⁷⁹¹ Dollhausen 2019, S. 55.

⁷⁹² Kamm et al. 2016, S. 147.

⁷⁹³ Kerres et al. 2012; Dollhausen et al. 2013; Konegen-Grenier 2019.

⁷⁹⁴ Dollhausen 2019, S. 56 f.

⁷⁹⁵ Kultusministerkonferenz (KMK) 2014.

⁷⁹⁶ Dollhausen 2019, S. 57.

tendeckung, woraus Teilnahmegebühren im fünfstelligen Bereich resultieren können. In der Folge kann dadurch ein Hemmnis für die Beteiligung beruflich Qualifizierter an explizit als Weiterbildung ausgeschriebenen akademischen Angeboten entstehen. Lösungsvorschläge sehen in diesem Zusammenhang etwa vor, Möglichkeiten zu einer kostenpflichtigen, aber nicht vollkostendeckenden Weiterbildung anzubieten. Staatliche Förderangebote können einen der möglichen Ansätze darstellen, etwaige Hürden auszuräumen.⁷⁹⁷

Ein zweiter kritischer Aspekt liegt in der Umsetzungspraxis der Anerkennung und Anrechnung von Kompetenzen, die auf der Ebene der Hochschulen sehr unterschiedlich gehandhabt wird. Für gleiche berufliche Bildungsabschlüsse und Studiengänge können demnach unterschiedliche Anrechnungsentscheidungen getroffen werden. Wie für die bislang unterrepräsentierte Gruppe der beruflich Qualifizierten ohne Abitur der Hochschulzugang im Sinne handhabbarer Modelle und Verfahren zur Anerkennung außerhochschulisch erworbener Kompetenzen erleichtert werden kann, stellt daher eine wesentliche Herausforderung dar. In diesem Kontext bietet der Deutsche Qualifikationsrahmen für Lebenslanges Lernen die entscheidende Grundlage, da eine Einordnung beruflicher Qualifikationen und Kompetenzen auf diesem Wege vereinfacht werden könnte.⁷⁹⁸

Der dritte Erfolgsfaktor bezieht sich auf Studienberatung und Unterstützungsangebote, denn der Orientierungsbedarf beruflich Qualifizierter ist deutlich komplexer und höher als bei Personen mit Abitur, die ein Studium aufnehmen wollen. Dies kann auf spezifische Fragen zu Lernzeiten, Kosten und Finanzierung oder die Anerkennung von Kompetenzen zurückgeführt werden.⁷⁹⁹ Entwicklungsansätze zur Erweiterung und Verbesserung der hochschulischen Informations-, Beratungs- und Unterstützungsangebote für nicht-traditionelle Studierende können etwa in freiwilligen Online-Self-Assessments, niedrigschwelligen Orientierungsangeboten und „Schnupper-Programmen“ gesehen werden.⁸⁰⁰

Viertens, sind für die stärkere Verzahnung von Berufsbildung, Berufstätigkeit und akademischer Bildung flexible Studienstrukturen notwendig. Entsprechende Veränderungen sind durch Teilzeitstudienangebote oder Lehrveranstaltungen außerhalb der Normalarbeitszeit bereits sichtbar.⁸⁰¹ Der Ausbau digitaler Formate ist insbesondere von organisatorischen, technologischen und marktbezogenen Faktoren abhängig.⁸⁰²

⁷⁹⁷ Dollhausen 2019, S. 57 f.

⁷⁹⁸ Dollhausen 2019, S. 59 ff.

⁷⁹⁹ Dollhausen 2019, S. 63 f.

⁸⁰⁰ Banscherus et al. 2016, S. 307 ff.

⁸⁰¹ Dollhausen 2019, S. 65 f.; Dollhausen und Lattke 2018.

⁸⁰² Dollhausen 2019, S. 66 f.; Schmid und Thom 2016, S. 76 ff.

Die Verzahnung von Theorie und Praxis sowie Lehr- und Lernformen ist, fünftens, von wesentlicher Bedeutung für die Entwicklung von akademischen Weiterbildungsangeboten, die auf den spezifischen Bildungsbedarf und die Lernbedürfnisse von beruflich Qualifizierten Bezug nehmen.⁸⁰³ Die Verknüpfung von Theorie und Praxis, also einer Integration von berufspraktischem Handeln und theoriegeleitetem wissenschaftlichen Wissen, stellt dabei eine besondere Herausforderung dar. Für die Entwicklung von Studieninhalten und –modulen ist es daher elementar, digitale Kompetenzen sowohl als Teil von Fachkompetenzen und berufsorientierten Kompetenzen als auch in der Persönlichkeitsbildung zu vermitteln.⁸⁰⁴

Ein sechster Erfolgsfaktor ist die Kooperation zwischen Hochschulen und Partnerinnen und Partnern in der Region.⁸⁰⁵ Mit der Erweiterung dieser Kooperationen z. B. mit Unternehmen, aber auch mit anderen Akteuren, z. B. aus dem zivilgesellschaftlichen Bereich, können Herausforderungen in sozialer, ökologischer und politischer Hinsicht begegnet werden.⁸⁰⁶

Der 2019 erschienene „Monitor Digitale Bildung“ hat aufgezeigt, dass Weiterbildung per Internet für jede zweite Deutsche bzw. jeden zweiten Deutschen bereits zum Alltag und damit auch vor allem zum beruflichen Alltag gehört.⁸⁰⁷

Für digitale Angebote auf akademischem Niveau können dabei drei unterschiedliche Marktsegmente unterschieden werden:

- Fernstudiengänge oder virtuelle Studiengänge wie die FernUniversität Hagen, die virtuelle Hochschule Bayern oder Angebote der Hochschulen Oldenburg, Kaiserslautern o. ä.
- MOOCS und Open Learning-Angebote, die international ein stark exponentielles Wachstum verzeichnen, sowie
- Nutzergenerierte Micro-Content-Angebote, deren Bedeutung im Studienalltag deutlich zunimmt und die gleichfalls über hohe exponentielle Wachstumsraten verfügen.

Allen digitalen Formaten ist gemein, dass sie geeignet sind, akademische Weiterbildung, unabhängig von der Frage, ob ein Zertifikatsabschluss erreicht werden soll oder nicht, für die Gruppe der zu Qualifizierenden zu erleichtern, weil sie praktisch die Möglichkeit bieten, Weiterbildung berufsbegleitend zu organisieren. Darüber hinaus ermöglicht die Vielzahl der unterschiedlichen Angebote und Lernformen eine deutlich stärker individualisierte Inanspruch-

⁸⁰³ Dollhausen 2019, S. 69.

⁸⁰⁴ Dollhausen 2019, S. 69.

⁸⁰⁵ Sweers 2019.

⁸⁰⁶ Dollhausen 2019, S. 69

⁸⁰⁷ Schmid et al. 2017.

nahme von Weiterbildungsangeboten. Damit einher geht eine deutliche Differenzierung der Anbietenden entsprechender Weiterbildungsangebote. Aktuell erkennbar ist der Trend, dass neben den bisher etablierten Anbieterinnen und Anbietern eine Vielzahl neuer Marktakteure in Erscheinung treten, die diesen wachsenden Markt bedienen. Die deutschen und damit auch die Nordrhein-Westfälischen Hochschulen stellen sich in diesem Zusammenhang die Frage, ob man dieses Marktsegment pointierter als bisher besetzen will und kann.

Die Bundesregierung fördert mit einem Wettbewerb digital innovative Hochschulen oder Hochschulverbände, insbesondere hochschulübergreifende, vernetzte Konzepte, z. B. Lehr- und Lernplattformen. Mit dem „Open University Network“ wird den Fernhochschulen eine Plattform zur Koordinierung angeboten.

Aktuell läuft das seit 2011 bestehende Programm „Aufstieg durch Bildung: offene Hochschulen“ aus. Das im Rahmen eines Bund-Länder-Wettbewerbs durchgeführte Programm hatte das Ziel, „Konzepte für berufsbegleitendes Studieren und lebensbegleitendes, wissenschaftliches Lernen besonders für Berufstätige, Personen mit Familienpflichten und Berufsrückkehrerinnen und -kehrer zu fördern. Außerdem soll eine engere Verzahnung von beruflicher und akademischer Bildung erreicht und neues Wissen schnell in die Praxis integriert werden.“⁸⁰⁸ Insgesamt konnten über die Laufzeit des Programms 359 wissenschaftliche Weiterbildungsangebote in den Regelbetrieb an Hochschulen überführt werden.

In Nordrhein-Westfalen wurde diese Aufgabe durch die Geschäftsstelle elearning.nrw geleistet, die im Zeitraum von Anfang 2008 bis Ende 2019 im Auftrag des Wissenschaftsministeriums des Landes Nordrhein-Westfalen Kompetenzentwicklung zu E-Learning und zur Digitalisierung von Studium & Lehre an Hochschulen des Landes unterstützt und Akteure vernetzt hat.

In der neu eingerichteten „Digitalen Hochschule NRW“ (DH.NRW) befassen sich aktuell zwei Projekte mit den damit verbundenen Fragestellungen. HEUREKA.NRW erarbeitet ein Umsetzungskonzept für ein NRW-weites Portal, in dem bisherige landesgeförderte E-Learning-Projekte zusammengeführt und sichtbar gemacht werden. Zudem soll die Bereitstellung weiterer zentraler Services geprüft werden. CONTENT.MARKTPLATZ erarbeitet ein Konzept für ein kooperatives Content-Netzwerk für digitales Lehren und Lernen an Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen unter besonderer Berücksichtigung „offener Bildungsressourcen“ („OER“). Der Content-Marktplatz wird in enger Abstimmung mit dem geplanten Online-Landesportal „Studium und Lehre“ entwickelt und gliedert sich somit in die mittelfristige Planung der DH.NRW ein.

Weiterbildungsberatung:

Angesichts unterschiedlicher regionaler Wirkungen der Digitalisierung auf die Wirtschafts- und Beschäftigungsstruktur kann eine verbesserte Informationslage über die genannten Strukturen, wie auch zu Qualifikationsbedarfen und dem Weiterbildungsangebot, dafür sorgen, dass die gezielte Weiterentwicklung und Planung von Weiterbildungsmaßnahmen vorangetrieben wird.⁸⁰⁹ Die Etablierung einer integrierten regionalen Berichterstattung zu Wirtschaftsstruktur, Branchenentwicklungen, Arbeitsmarkt und Beschäftigung sowie Qualifizierung, Weiterbildung und Beratung könnte demnach ein wissenschaftlich fundiertes regionales Entwicklungsmanagement unterstützen.⁸¹⁰

Die gesteigerte Notwendigkeit von Weiterbildung, neue Lerninhalte und -formate, aber auch der wachsende Weiterbildungsmarkt fordern und überfordern einzelne Beschäftigte und Unternehmen bei der Auswahl geeigneter Angebote und Anbietenden. Daher wird eine unabhängige Weiterbildungsberatung in einer digitalisierten Arbeitswelt eine besondere Rolle spielen. Sie kann Menschen bei (beruflich) relevanten Entscheidungen unterstützen, eigene Entscheidungen auf einer gut informierten Basis zu treffen.⁸¹¹ Eine erfolgreiche Beratung soll demnach dazu beitragen, die Weiterbildungsbeteiligung zu erhöhen sowie sowohl die Übergänge zwischen Schule und Beruf als auch ins und im Erwerbsleben zu erleichtern.⁸¹² Dementsprechend erfüllt die Beratung eine Scharnierfunktion zwischen Arbeitgeberinnen und Arbeitgebern, Erwerbstätigen und Weiterbildungsangeboten. Die zunehmende Professionalisierung erfordert auf Seiten der Beraterinnen und Berater ein spezialisiertes Wissen, etwa über Lern- und Bildungsangebote wie auch Förder- und Finanzierungsmöglichkeiten. Angesichts des steigenden Angebots wird der Beratungsmarkt vielfältiger und spezialisierter, allerdings auch zunehmend unübersichtlicher.⁸¹³ Dies gilt insbesondere für Nordrhein-Westfalen, wo die Beratungsstrukturen in den vergangenen zehn Jahren ausgebaut sowie Beratungsnetzwerke und Internetportale geschaffen wurden.⁸¹⁴

Eine spezifische Beratungsstruktur in Nordrhein-Westfalen hat sich etwa im Bereich des Bildungsscheck Nordrhein-Westfalen sowie der Beratung zur beruflichen Bildung (BBE) entwickelt. Ersterer ist ein Gutschein-Instrument, mit dem insbesondere weiterbildungsungewohnte Personen für eine Weiterbildung gewonnen werden sollen. Auch die Aktivitäten kleinerer Unternehmen können unterstützt werden. Die BBE ist ein im Bundesland flächendeckend eingeführtes Angebot, welches mit den Beratungsstrukturen des Bildungsschecks verknüpft wurde. Weitere Fördermöglichkeiten des

⁸⁰⁹ Dengler und Matthes 2018, S. 58.

⁸¹⁰ Dollhausen 2019, S. 79.

⁸¹¹ Dollhausen 2019, S. 41.

⁸¹² Käpplinger 2010; Schlüter 2016.

⁸¹³ Dollhausen 2019, S. 42.

⁸¹⁴ Dollhausen 2019, S. 45.

Bundes, etwa das WeGebAU-Angebot (Weiterbildung Geringqualifizierter und beschäftigter älterer Arbeitnehmer in Unternehmen), werden hier jedoch weniger in Betracht gezogen.⁸¹⁵

Die Teilnahme an einer öffentlich geförderten Weiterbildung kann zudem die Chancen erhöhen, dass die Teilnehmerinnen und Teilnehmer mittel- bis langfristig sozialversicherungspflichtig beschäftigt sind.⁸¹⁶ Als förderlich für eine hohe Nachfrage nach Instrumenten der Bildungsberatung können auf kommunaler Ebene zum einen vernetzte Strukturen der regionalen Bildungsberatungsstellen genannt werden, durch die der Informations- und Erfahrungsaustausch befördert und regelmäßig Fortbildungen organisiert werden; zum anderen vernetzte Strukturen der Bildungsanbieter, die somit Themen wie Qualität, Öffentlichkeitsarbeit und Trends in der Weiterbildung gemeinsam bearbeiten können. Vernetzte Strukturen zwischen Kammern, Kreishandwerkerschaften, Sozialpartnern, Arbeitsverwaltung und kommunaler Beschäftigungsförderung sind ebenfalls positiv zu benennen. Ferner leisten die gezielte Ansprache von Zielgruppen, die traditionell in ihrer Weiterbildungsteilnahme unterrepräsentiert sind, wie auch kooperative Veranstaltungsformate von Bildungsberatungsstellen und Weiterbildungsträgern, z. B. Weiterbildungsmessen und Lernfeste, einen Beitrag zur stärkeren Inanspruchnahme von Beratungsangeboten.⁸¹⁷ Gleichwohl sich durch die Ausgestaltung der Beratungsstrukturen positive Effekte auf die Inanspruchnahme von Weiterbildung erzielen lassen, lässt sich dadurch noch nicht auf eine Vermittlung in sozialversicherungspflichtige Beschäftigung schließen.

Die digitale Vernetzung der verschiedenen Beratungsstellen untereinander, wie auch mit weiteren relevanten Institutionen, könnte mit dem Ziel vorangetrieben werden, die Informations- und Beratungskompetenzen der Stellen auf ein vergleichbares Niveau zu bringen. Vor diesem Hintergrund wäre die bisherige Ansiedlungspolitik in Bezug auf die Beratungsstellen und auch die Machbarkeit von Aufgabenbündelungen sowie Zuständigkeitserweiterungen zu überprüfen.⁸¹⁸

Die Bildungsberatung in Nordrhein-Westfalen ist insgesamt gut und breit aufgestellt. Angesichts der Tendenz zur Unübersichtlichkeit bleibt die Frage, wie eine regionale und flächendeckende, trägerneutrale und transparente Bildungsberatung sichergestellt werden kann, von besonderer Bedeutung.⁸¹⁹ Um für mehr Transparenz zu sorgen, könnten etwa empirische Untersuchungen zu regionalen und lokalen Bedingungen wie auch zu Umsetzungsstrategien und Wirkungen einen Beitrag leisten. Erfolgsfaktoren gelungener Beispiele könnten analysiert und Maßnahmen zur Ausrollung

⁸¹⁵ Dollhausen 2019, S. 46.

⁸¹⁶ Werner 2019, S. 3.

⁸¹⁷ Schober und Langner 2017.

⁸¹⁸ Dollhausen 2019, S. 77 f.

⁸¹⁹ Dollhausen 2019, S. 42 u. 47; Esser 2019, S. 7.

in die Fläche beschrieben werden. Auf einer solchen Basis ließen sich anschließend Strategien zur Stärkung der Weiterbildungsberatung insgesamt erarbeiten.⁸²⁰

Die Rolle des Staates:

Die Rolle der Bundesagentur für Arbeit ist hinsichtlich der Qualifizierung von Arbeitssuchenden insbesondere dahingehend zu beleuchten, inwieweit sie gegenwärtige und zukünftige betriebliche Anforderungen wie auch Bedarfe an die individuelle Gestaltung von Bildungs-, Berufs- und Beschäftigungslaufbahnen abbildet.⁸²¹

Eine präventive Arbeits- und Qualifizierungspolitik für Erwerbspersonen, deren Tätigkeiten unter Umständen eine hohe Substituierbarkeit aufweisen, wird im Zuge des digitalen Wandels ebenso an Bedeutung gewinnen wie die Notwendigkeit der KMU, die Weiterbildung als personalpolitisches Instrument im Sinne der Fachkräftesicherung einzusetzen. Diesen Herausforderungen wird etwa mit dem Qualifizierungschancengesetz begegnet, welches auch die Möglichkeit einer Zusammenarbeit zwischen Betrieben und zugelassenen Trägern betont, die stärker auf den betrieblichen Kompetenzentwicklungs- und Transferbedarf Bezug nehmen können. Eine wichtige Rolle können hier auch private Weiterbildungsangebote spielen, etwa über digitale Formate.⁸²²

Auch die arbeitsmarktpolitischen Instrumente könnten einer Überprüfung und etwaigen Neuausrichtung bedürfen.⁸²³ Dies könnte etwa die Stärkung von präventiven Maßnahmen oder die Berücksichtigung regionaler Bedarfslagen betreffen, wie es bereits im Qualifizierungschancengesetz vorgesehen ist.⁸²⁴ Da zukünftig auch vermehrt berufliche Neu- und Umorientierungen in Betracht gezogen werden müssen, werden neben berufsfachlichen Spezialisierungen verstärkt auch kompetenzorientierte und entwicklungsbezogene Weiterbildungsmaßnahmen erforderlich sein. Insbesondere könnten Maßnahmen wichtig sein, die für Personen aus niedrig qualifizierten Berufsgruppen Lernunterstützungen und Weiterbildungen ermöglichen, die zu anerkenntnis- und anrechnungsfähigen Zertifikaten führen oder der formalen Höherqualifizierung dienen.⁸²⁵

Zur Integration von Langzeitarbeitslosen in den ersten Arbeitsmarkt wurde in den vergangenen Jahrzehnten sowohl in Deutschland als auch in vielen anderen Ländern eine Vielzahl unterschiedlicher Instrumente erprobt. Im Rahmen zahlreicher Evaluationsstudien wurde dabei überprüft, wie viele Teilnehmende langfristig in den ersten Arbeitsmarkt reintegriert werden konnten. Dabei ha-

⁸²⁰ Dollhausen 2019, S. 47 f.

⁸²¹ Dollhausen 2019, S. 73 f.

⁸²² Dollhausen 2019, S. 74 f.

⁸²³ Dollhausen 2019, S. 78.

⁸²⁴ Dengler und Matthes 2018, S. 57 f.; Bundestag Dezember 2018.

⁸²⁵ Dollhausen 2019, S. 78.

ben sich z. B. Arbeitsbeschaffungsmaßnahmen als deutlich weniger wirksam erwiesen und wurden daher in Deutschland reduziert. Auf der Grundlage der Evaluationsergebnisse wurden die Maßnahmen des sozialen Arbeitsmarkts verändert, indem die Beschäftigung durch Betreuung, Beratung und Förderung flankiert wird.⁸²⁶ Die Wiederherstellung von Teilhabe kann in diesem Kontext Motivation und neue Lernkontexte fördern, die der Heranführung an die Anforderungen eines digital geprägten Arbeitsmarktes dienen kann, auch wenn dies insbesondere für sehr arbeitsmarktferne Langzeitarbeitslose schwierig zu realisieren ist.⁸²⁷ Von entscheidender Bedeutung ist, neben einem ausgeprägten Praxisbezug,⁸²⁸ eine systematische Kompetenzdiagnostik und Nachbetreuung auch nach erfolgreicher Integration in den ersten Arbeitsmarkt, um Beschäftigung zu stabilisieren und zu sichern.⁸²⁹ Ob dies über den Förderzeitraum hinaus nachhaltig ist, wird sich insbesondere anhand der Nachfrage am Arbeitsmarkt herausstellen.

Finanzierungsmöglichkeiten:

Angesichts der digitalisierungsbedingten Veränderungen in Tätigkeiten und Berufen, ist die Notwendigkeit der Steigerung der Weiterbildungsteilnahme evident. Damit ist auch die finanzielle Förderung der betrieblichen und der individuellen, berufsbezogenen Weiterbildung im Fokus.

Die Finanzierung der häufigsten Form der Weiterbildung – der betrieblichen Weiterbildung – wird in der Regel durch die Arbeitgeberseite übernommen. Ökonomisch gesehen ist dies damit zu begründen, dass hier in erster Linie betriebsspezifisches Humankapital erworben wird. Dieser Gedanke schlägt sich daher auch im geltenden Bundes- und Landesrecht nieder, wonach vor allem arbeitsplatzbezogene, kurzfristige Anpassungsfortbildungen von den Betrieben zu finanzieren sind. Um Weiterbildungsaktivitäten in den Betrieben zu fördern, ist seit Januar 2019 das Qualifizierungschancengesetz in Kraft getreten. Es ermöglicht erstmals die finanzielle Förderung betrieblicher Weiterbildung aus Mitteln der Arbeitslosenversicherung und richtet sich an Betriebe, die vom digitalen Strukturwandel oder in sonstiger Weise vom Strukturwandel betroffen sind. Die finanzielle Förderung bezieht sich auf die Weiterbildungskosten der Betriebe und Zuschüsse zum Arbeitsentgelt. Beides ist grundsätzlich an eine Kofinanzierung durch den Arbeitgeberseite gebunden und in der Höhe abhängig von der Unternehmensgröße.⁸³⁰

Bei Weiterbildung, die über den betriebsspezifischen Bedarf hinausgeht, ist grundsätzlich zu unterscheiden, ob der Ertrag vorwiegend allgemeiner Natur (etwa in Form des Erwerbs eines höheren Schulabschlusses oder betriebsübergreifend einsetzbarer Fertigkeiten) oder vorwiegend individual-

⁸²⁶ Esser 2019, S. 10.

⁸²⁷ Esser 2019, S. 10; Landtag Nordrhein-Westfalen 2019b.

⁸²⁸ Werner 2019, S. 6.

⁸²⁹ Götter 2019, S. 3.

⁸³⁰ Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) 2019b.

spezifischer Natur ist. Im letzteren Fall sind die Kosten von den Weiterbildungsteilnehmenden zu tragen, im ersteren Fall sind Mischfinanzierungen aus individuellen, betrieblichen und staatlichen Quellen sinnvoll. Der Einsatz staatlicher Förderung rückt vor allem dann auf den Plan, wenn der Bildungserwerb von allgemeinem Nutzen ist, aber aufgrund von Liquiditätsbeschränkungen von Betrieben oder Individuen nicht zustande kommt. Das Kriterium des allgemeinen Nutzens ist im Falle des Erwerbs von Kompetenzen im Umgang mit digitalen Medien und digitalen Techniken vielfach gegeben. Bei der Entscheidung über die Art der (finanziellen) Anreiz- bzw. Unterstützungssysteme spielt die Situation der Teilnehmenden, z. B. ob erwerbstätig oder erwerbslos oder mit familiären Aufgaben sowie der Umfang der Qualifizierungsmaßnahme eine entscheidende Rolle. Zudem ist zu prüfen, ob die Fördermöglichkeiten und die damit verbundenen Kriterien bestimmte Personen ausschließen, bzw. wie die Bedingungen zur Unterstützung des kontinuierlichen, lebens- und berufsbegleitenden Lernens aussehen könnten.⁸³¹

Für die Ausweitung der Förderung liegen unterschiedliche Konzepte bzw. Vorschläge vor (s. Kasten). Sie verbindet das Ziel, individuelle Weiterbildungsaktivitäten zu fördern, sie unterscheiden sich jedoch hinsichtlich der Art und Höhe der Förderung sowie der Reichweite und Anspruchsvoraussetzungen. Die dargestellten Instrumente sind nicht immer trennscharf voneinander abgrenzbar. Ein schlüssiges Gesamtsystem sollte zudem die Vielfalt von Weiterbildungsmaßnahmen berücksichtigen, die von mehrjährigem Nachholen von Abschlüssen bis zu kurzen beruflichen Anpassungsfortbildungen von wenigen Tagen oder Stunden reichen kann. Eine Ermöglichung der Teilnahme an Qualifizierungsmaßnahmen in unterschiedlichen Lebensphasen und bei unterschiedlichen Voraussetzungen könnte eine Kombination verschiedener Fördermaßnahmen notwendig machen.

Finanzierungsmodelle für Weiterbildung:

Das Finanzierungsmodell „BAföG-Ausbau“ setzt an dem bereits bestehenden System der Förderung von Bildungsphasen der Erstausbildung an. Ergänzend existiert bereits seit langem das Aufstiegsfortbildungsförderungsgesetz (AFBG), auch Meister-BAföG genannt, als Instrument zur Förderung beruflicher Aufstiegsfortbildung. Die Leistungen des BAföG und des Meister BAföG sind einkommens- sowie vermögensabhängig und können sowohl als Vollzuschuss als auch als Kombination aus Zuschuss und Darlehen gezahlt werden. Die Altersgrenze liegt aktuell bei 35 Jahren. Als Erweiterung dieser existierenden Fördersysteme für die Weiterbildung wird u. a. diskutiert: 1. Aufhebung der Altersgrenze, 2. Förderung einer zweiten Berufsausbildung, wenn der erste Beruf nicht mehr ausgeübt werden kann, 3. Einführung eines Rechtsanspruchs auf Teilfreistellung für Fortbildungszwecke, oder auch 4. Fachkräftestipendien in Mangelberufen.

Persönliche Bildungs- oder Erwerbstätigenkonten sind zweckgebundene Sparkonten, die aus privaten, betrieblichen oder öffentlichen Beiträgen sowie einer Kombination der genannten Quellen finanziert werden können. Öffentliche Zuschüsse in Form direkter Einzahlungen, wie etwa eine Variation des Erwachsenen-BAföG, oder Steuererleichterungen sind in diesem Zusammenhang möglich; die Leistung wird in der Regel mit einem öffentlichen Interesse im Sinne allgemeiner oder beruflicher Weiterbildung verknüpft.⁸³² Auf diesem Weg können Bürgerinnen und Bürger finanzielle Rücklagen für Kursgebühren und Verdienstausfälle während Weiterbildungen ansparen. Als Vorteil wurde u. a. die Erweiterung der individuellen Wahlmöglichkeiten gesehen und die Vorstellung, dass Personen als individuelle Profiteurinnen und Profiteure von Bildungsrenditen mehr eigene Verantwortung für die Finanzierung ihrer Weiterbildung übernehmen sollten.⁸³³ Vorschläge für digitale Erwerbstätigenkonten sehen u. a. vor, Weiterbildungsangebote und entsprechende Informationen auf einer Plattform bereitzustellen, über die die Angebote gesucht, bewertet und bezahlt werden können.⁸³⁴

Regionale bzw. branchenbezogene Weiterbildungsfonds sind ein Instrument, mit denen Unternehmen(sverbände), Sozialpartner oder beide gemeinsam, häufig unterstützt durch die Kammern, mit dem Ziel kooperieren, die Finanzierung der Weiterbildung in der gesamten Wirtschaft oder in bestimmten Branchen/Regionen auf eine breitere Basis zu stellen sowie die Bereitschaft zu Weiterbildung zu erhöhen. Gerade für KMU kann dies eine hilfreiche Organisations- und Finanzierungsform darstellen.⁸³⁵

Der Förderansatz der **Bildungskarenz bzw. Bildungsteilzeit** aus Österreich ermöglicht die Teilnahme an beruflichen Weiterbildungsmaßnahmen einschließlich eines Studiums mit einem Umfang von mindestens 20 Wochenstunden. Er setzt das Einverständnis der Arbeitgeberseite voraus; der Arbeitsplatz bleibt während der Freistellung erhalten, eine Altersgrenze existiert nicht. Die Freistellung beträgt mindestens zwei Monate und maximal ein Jahr. An Stelle des Gehalts tritt in dieser Zeit ein Weiterbildungsgeld in Höhe des fiktiven Arbeitslosengeldes.⁸³⁶

Weiterbildung für Arbeitslose:

Die Weiterbildung für Arbeitslose oder von Arbeitslosigkeit bedrohte Personen erfolgt nach den Regelungen des Sozialgesetzbuchs II (Grundsicherung für Arbeitssuchende) oder des Sozialgesetzbuchs III (Arbeitsförderung). Sie verfolgt das Ziel, die Eingliederungschancen auf dem Arbeits-

⁸³² Bosch 2019b, S. 37.

⁸³³ Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) 2005; CESifo 2004.

⁸³⁴ Tippelt und Schmidt-Hertha 2018, S. 1229.

⁸³⁵ Bosch 2019b, S. 31 ff.

⁸³⁶ Bosch 2019b, S. 48 f.

markt zu erhöhen. Dabei kann es sich sowohl um nonformale Bildungsformate in Kurzzeitform (etwa Bewerbungstraining) als auch um formale Weiterbildung handeln, zum Beispiel zum Erwerb eines Berufsabschlusses. Nach Einführung der Arbeitsmarktreformen im Jahre 2003 wurden angesichts von fünf Millionen Arbeitslosen⁸³⁷ vor allem kurze Weiterbildungsmaßnahmen gefördert, da der schnellen Vermittlung in Arbeit Vorrang vor dem Erwerb umfassenderer Qualifikationen eingeräumt wurde. Erst in Folge der drastischen Senkungen der Arbeitslosigkeit⁸³⁸ sowie der SGB-III-Novelle im Jahr 2016 wird für Geringqualifizierte auch die abschlussbezogene Weiterbildung wieder stärker gefördert. Ziel der Bundesagentur für Arbeit ist die dauerhafte Eingliederung von Arbeitslosen aus dem Rechtskreis SGB III und SGB II in den ersten Arbeitsmarkt. Bei Arbeitslosigkeit bedeutet dies, dass die Weiterbildung nach Lage und Entwicklung des Arbeitsmarktes und des gewählten Bildungszieles grundsätzlich mit hoher Wahrscheinlichkeit zu einer Beschäftigungsaufnahme führen kann. Da SGB II-Arbeitslose häufig Qualifikationsdefizite haben, ist Weiterbildung zentral für eine Wiedereingliederung in den Arbeitsmarkt.⁸³⁹

In die richtige Richtung gehen auch Ansätze, die Qualität und Stabilität von Beschäftigungsverhältnissen zu verbessern, die aus der Grundsicherung heraus aufgenommen werden – auch wenn dies unter Umständen zulasten kurzfristiger Integrationserfolge geht. Hier ist vor allem eine stärkere Fokussierung auf Investitionen in die Qualifikation der Betroffenen zu nennen.

Die in der Nationalen Weiterbildungsstrategie geplante Prüfung kann zu einer Stärkung der Weiterbildung führen. Grundlage der Prüfung ist die Frage, ob der Vermittlungsvorrang, bei dem die Arbeitsaufnahme Vorrang vor einer Weiterbildung hat, im SGB II analog zum SGB III aufgehoben werden kann. Eine bessere Mittelausstattung der Job-Center ist jedoch erforderlich, um neben einer Intensivierung der Weiterbildung auch die Betreuung und Beratung zu verbessern. Ein Rechtsanspruch auf eine Förderung ist allerdings nicht vorgesehen. Vielmehr sollte das Ziel sein, mehr Menschen den Nutzen von Weiterbildung aufzuzeigen und sie für das Nachholen eines Abschlusses zu gewinnen.⁸⁴⁰

Nationale Weiterbildungsstrategie:

Vor dem Hintergrund der zahlreichen und vielfältigen Chancen und Herausforderungen hat die Bundesregierung gemeinsam mit den Sozial- und Wirtschaftspartnerinnen und -partnern, den Ländern, der Bundesagentur für Arbeit sowie unter Einbezug der Wissenschaft und der betrieblichen Praxis eine Nationale Weiterbildungsstrategie (NWS) erarbeitet. Diese soll dem Ziel dienen, Maßnahmen für Qualifizierung zu bündeln und weiterzuentwickeln, um die berufliche Handlungs-

⁸³⁷ Statistisches Bundesamt (Destatis) 2020b.

⁸³⁸ Statistisches Bundesamt (Destatis) 2020b.

⁸³⁹ Bruckmeier et al. 2019.

⁸⁴⁰ Seyda 2019.

fähigkeit zu sichern. Damit stellt die NWS einen wesentlichen Bestandteil der Fachkräftestrategie der Bundesregierung dar. Beschäftigte sollen demnach die Möglichkeit haben, Weiterbildungschancen frühzeitig zu nutzen und nicht erst dann, wenn ihnen Arbeitslosigkeit droht. Im Einzelnen formulieren die Beteiligten der NWS zehn Handlungsziele und konkrete Vorhaben, um diese umzusetzen.⁸⁴¹ Aufgrund der sich ständig verändernden Herausforderungen scheint eine regelmäßige Evaluation dieser Instrumente sinnvoll.

Die Transparenz von Weiterbildungsmöglichkeiten und -angeboten sowie Fördermöglichkeiten soll, erstens, in Bund und Ländern verbessert werden. So sollen Menschen ihren persönlichen Lern- und Entwicklungsprozess zielgerichteter und passgenauer gestalten können. Das Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) und das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) wollen dafür u. a. ein zentrales Eingangsportale entwickeln, das über Fördermöglichkeiten individueller beruflicher Weiterbildung informiert und eine diesbezügliche Antragstellung vereinfacht. Das BMBF plant darüber hinaus den Aufbau eines Informationsportals zur wissenschaftlichen Weiterbildung mit bundesweiten und tagesaktuellen hochschulischen Angeboten.⁸⁴²

Die Beteiligten der NWS wollen zweitens prüfen, wie Förder- und Finanzierungslücken geschlossen, zusätzliche Anreize geschaffen und die regionalen weiterbildungspolitischen Akteure besser vernetzt werden können. Das gemeinsame Ziel ist, die Möglichkeit zu schaffen, individuelle, betriebliche, tarifliche und öffentliche Angebote kombinieren zu können. Das BMBF und die Länder wollen dafür u. a. das Aufstiegsfortbildungsförderungsgesetz (AFBG) novellieren und damit die Fördermittel deutlich erhöhen. Um die Beschäftigungsfähigkeit von Erwerbspersonen zu verbessern, möchte das BMAS einen grundsätzlichen Anspruch auf die Förderung einer beruflichen Nachqualifizierung für Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer ohne Berufsabschluss einführen. Zudem will die Bundesagentur für Arbeit innerhalb von drei Monaten nach entstandener Arbeitslosigkeit mit den Betroffenen Maßnahmen entwickeln und ihnen ggf. die Förderung einer Weiterbildung anbieten.⁸⁴³

Die bestehenden Beratungsangebote von Bund, Ländern, Kammern, Verbänden und Bildungswerken sollen, drittens, zu einer flächendeckenden, lebensbegleitenden Beratungsstruktur ausgebaut und vernetzt werden. Die Bundesagentur für Arbeit beabsichtigt dafür, ein Onlinetool zu entwickeln, das mit den bestehenden Angeboten der BA verzahnt wird und sich damit an Erwerbstätige richtet, die Bedarf an beruflicher Orientierung oder Interesse an persönlicher Weiterbildung haben. Die Industriegewerkschaft Bergbau, Chemie, Energie (IG BCE) und der Bundesarbeitgeberverband

⁸⁴¹ Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) und Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) 2019.

⁸⁴² Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) und Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) 2019.

⁸⁴³ Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) und Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) 2019.

Chemie (BAVC) erwägen, Weiterbildungsmentorinnen und –mentoren auszubilden, deren Aufgabe es wäre, Beschäftigte zur Teilnahme an Weiterbildungen zu motivieren und zu unterstützen.⁸⁴⁴

Für die betriebliche Fort- und Weiterbildung spielt die Sozialpartnerschaft unter Umständen eine zentrale Rolle. Die Beteiligten der NWS wollen, viertens, diese Position stärken und Betriebsräten etwa die Möglichkeit geben, im Betrieb benötigte Kompetenzen aufzubauen und zu erhalten, um Fachkräftemangel vorzubeugen. Die Gewerkschaften wollen dazu beitragen, den Beschäftigten eine Weiterbildung zu ermöglichen – Tarifverträge bieten dafür eine Möglichkeit, die in der Vergangenheit bereits erfolgreich genutzt wurde. Das BMAS will eine Neuauflage und Weiterentwicklung der ESF-Sozialpartnerrichtlinie im Rahmen der nächsten ESF-Förderperiode ab 2021 prüfen, um insbesondere kleine und mittlere Unternehmen beim Aufbau von vernetzten Weiterbildungs- und Personalentwicklungsstrukturen zu unterstützen. Zudem streben IG BCE und BAVC an, eine Sozialpartnervereinbarung zu verabschieden, die ein „Zielbild Weiterbildung 4.0“ für die Branche festschreiben soll, um das hohe Qualifikationsniveau in der chemischen Industrie auszubauen. Darüber hinaus gibt es neben den in der NWS genannten Instrumenten, die in der Vergangenheit erfolgreich genutzte Möglichkeit der individuellen Vereinbarungen zwischen Arbeitgeberinnen und Arbeitgebern einerseits, und Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer anderseits.⁸⁴⁵

Eine wichtige Aufgabe in der beruflichen Weiterbildung stellt, fünftens, die Qualitätssicherung dar. Sie müsse die Identifizierung von Bildungsbedarfen- und -zielen, die Infrastruktur, die Professionalisierung des Weiterbildungspersonals und die pädagogisch-fachliche Umsetzung der Maßnahmen umfassen. Bislang existieren sehr unterschiedliche Systeme der Qualitätssicherung. Ziel ist es, eine Qualitätskultur zu etablieren, in der qualitätssichernde Verfahren verbindlicher und transparenter für die Nutzenden werden. Die Bundesagentur für Arbeit will daher z. B. eine Anbieterbewertung von Weiterbildungsangeboten einführen. So sollen einerseits Anreize für die Bildungsanbietenden geschaffen werden, die Qualität ihrer Maßnahmen zu verbessern, und andererseits den Bildungssuchenden den Vergleich unterschiedlicher Angebote ermöglicht werden. Das BMAS und die BA prüfen darüber hinaus, wie Anreizmöglichkeiten für inklusive bzw. barrierefreie Weiterbildungsstrukturen geschaffen werden können, um Menschen mit Behinderungen zu unterstützen.⁸⁴⁶

In Deutschland existieren bisher keine flächendeckenden und standardisierten Möglichkeiten, informell und nonformal erworbene berufliche Kompetenzen nachzuweisen. Das sechste Ziel der NWS ist es daher, erworbene Kompetenzen von Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern in der

⁸⁴⁴ Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) und Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) 2019.

⁸⁴⁵ Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) und Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) 2019.

⁸⁴⁶ Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) und Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) 2019.

beruflichen Bildung sichtbar zu machen und anzuerkennen. Insbesondere für gering qualifizierte Personen, die zwar keinen Berufsabschluss, aber bereits anderweitig berufsrelevante Kompetenzen erworben haben, ist dies von großer Bedeutung. Die Beteiligten der NWS wollen daher das entwickelte standardisierte Verfahren ValiKom umsetzen und in diesem Zusammenhang bundesweit Standorte aufbauen, an denen Validierungsverfahren für im Arbeitsleben erworbene Berufserfahrungen durchgeführt werden können.⁸⁴⁷

Die Beteiligten der NWS wollen, siebtens, Fortbildungsabschlüsse und Weiterbildungsangebote vor dem Hintergrund zusätzlicher Kompetenzanforderungen weiterentwickeln. Das BMBF möchte in dem Zusammenhang neuartige und qualitativ hochwertige Lernortkooperationen u. a. von berufsbildenden Schulen, Unternehmen, Forschungseinrichtungen und Hochschulen schaffen, um die Qualität der beruflichen Bildung weiter zu steigern. Das BMAS sieht weiteren Handlungsbedarf bei Umschulungen und prüft insbesondere, wie Anreize für betriebliche Einzelumschulungen von Arbeitssuchenden verstärkt werden können.⁸⁴⁸

Achtens sollen berufliche, akademische und allgemeine Berufseinrichtungen strategisch weiterentwickelt und die verschiedenen Weiterbildungsangebote noch stärker aufeinander abgestimmt und miteinander verzahnt werden. Bund, Länder und Wirtschaft werden daher die überbetrieblichen Berufsbildungsstätten (ÜBS) bei ihrer Modernisierung und ihrer Weiterentwicklung zu Kompetenzzentren unterstützen. Die Länder prüfen, wie Netzwerke in den Regionen aus- und aufgebaut werden können. Das BMBF möchte darüber hinaus mit den Ländern klären, ob ein neues Bund-Länder-Programm im Nachgang zum Wettbewerb „Aufstieg durch Bildung: offene Hochschulen“ gefördert werden kann. Die Arbeitgeberseite wird dagegen dezentrale Weiterbildungsverbände und regionale Kooperationen zwischen Unternehmen, insbesondere zwischen KMU, vorantreiben.⁸⁴⁹

Das Weiterbildungspersonal soll, neuntens, auf die neuen Anforderungen der digitalisierten Arbeitswelt vorbereitet und z. B. durch Qualifizierungsmaßnahmen unterstützt werden. Dafür prüfen Bund und Länder unter Einbezug der Sozialpartner zunächst die Arbeits- und Beschäftigungsbedingungen der Erwerbstätigen in der öffentlich finanzierten Weiterbildung. Das BMBF plant die Qualifizierungsinitiative Digitaler Wandel „Q40“, um z. B. die Medien- und IT-Kompetenz des Personals zu steigern. Die Länder streben im Rahmen der Nationalen Dekade für Alphabetisierung und Grundbildung zudem an, das Weiterbildungspersonal im Bereich der Grundbildung zu professio-

⁸⁴⁷ Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) und Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) 2019.

⁸⁴⁸ Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) und Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) 2019.

⁸⁴⁹ Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) und Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) 2019.

nalisieren. Das entsprechende Lernangebot soll sich dabei stärker an den Bedarfslagen funktionaler Analphabeten orientieren.⁸⁵⁰

Zehntens, sollen die Instrumente für eine strategische Vorausschau weiterentwickelt und insbesondere für KMU verbessert werden. Dazu soll vor allem die Weiterbildungsstatistik durch eine integrierte Berichterstattung ausgebaut werden. Das BMBF und das Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) entwickeln vertiefende Studien und Initiativen zu den erforderlichen Veränderungen des Berufsbildungssystems und den entsprechenden Qualitätsanpassungen für die digitale Arbeitswelt. Die Wirtschaft wird ihre Studien zur Weiterbildung und zum MINT-Fachkräftebedarf fortsetzen und künftig einen Fokus auf die Weiterbildungsanforderungen legen. Die Gewerkschaften führen ferner ihre Studien zu Arbeitsbedingungen weiter, um daraus Rückschlüsse auf das Weiterbildungsverhalten zu ziehen.⁸⁵¹

⁸⁵⁰ Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) und Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) 2019.

⁸⁵¹ Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) und Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) 2019.

8. Handlungsempfehlungen

Die digitale Transformation der Arbeitswelt ist ein fortlaufender Prozess, der sich auf unterschiedliche Bereiche auswirkt. Mit dem Ziel, diesen Veränderungsprozess aktiv zu gestalten, hat die Enquetekommission in der zweijährigen Zusammenarbeit mit der Unterstützung vieler sachverständiger Personen durch Impulsvorträge und Anhörungen sowie durch drei in Auftrag gegebene, umfangreiche Gutachten die aktuelle Situation in Nordrhein-Westfalen grundlegend beleuchtet. Auf dieser Basis wurden Handlungsempfehlungen an und für verschiedene Akteure entwickelt. Ein Schwerpunkt liegt dabei in der Anpassung der Rahmenbedingungen für Erwerbstätige, Unternehmen, Start-ups, die Sozialpartner und Hochschulen. Dem Thema Weiterbildung kommt dabei eine Schlüsselrolle zu.

Um die Chancen der Digitalisierung bestmöglich zu nutzen und die Herausforderungen zu meistern, empfiehlt die Enquetekommission daher,...

1. bei allen Maßnahmen zur Digitalisierung die Chancen der Arbeitswelt in den Vordergrund zu rücken.

Adressiert an: übergeordnet

2. die Entwicklung von Maßnahmen für eine bessere Aufklärung über die Chancen der Digitalisierung für Beschäftigte und Unternehmen.

Adressiert an: Sozialpartner, Unternehmen

3. den Fokus auf eine flächendeckende Glasfaserinfrastruktur zu setzen und auch beim 5G-Ausbau eine Führungsrolle einzunehmen.

Adressiert an: Land

Betriebs- und Personalratsarbeit:

4. die Nutzung von digitalen Verfahren in der Betriebsrats- und Personalratsarbeit, z. B. für Sitzungen in virtueller Umgebung oder elektronische Wahlverfahren, zu prüfen und klare Regelungen hierfür zu schaffen.

Adressiert an: Bund, Land

5. für Betriebs- und Personalräte den Zugang zu Fortbildungsangeboten insbesondere für den Umgang mit neuen Erwerbsformen und anderen digitalisierungsbezogenen Themen, die die Arbeitswelt verändern, sicherzustellen.

Adressiert an: Sozialpartner

6. eine Überprüfung der Instrumente des Betriebsverfassungs- und Personalvertretungsgesetzes dahingehend durchzuführen, ob diese einer Anpassung im Hinblick auf die strukturellen Veränderungen durch die Digitalisierung bedürfen.

Adressiert an: Bund, Land, Sozialpartner

7. zu prüfen, ob bei neuen Beschäftigungsformen, wie Crowdwork, die bisherigen arbeits- und sozialrechtlichen Schutzmechanismen in hinreichendem Umfang greifen.

Adressiert an: Bund, Sozialpartner

Maßnahmen für die Sozialpartnerschaft:

8. den Aufbau und die Stärkung gemeinsamer Foren zur Entwicklung von Transformationsstrategien von Arbeitgeberverbänden und Gewerkschaften.

Adressiert an: Bund, Land, Sozialpartner

Arbeitszeit:

9. die Schaffung und Nutzung einer zusätzlichen Öffnungsklausel für mehr selbstbestimmte Arbeitszeit, sowie eine mögliche Umstellung von der täglichen Höchstarbeitszeit auf eine wöchentliche Höchstarbeitszeit. Um den arbeitszeitpolitischen Neuerungen gerecht zu werden, soll dies zunächst gemeinsam mit den Sozialpartnern im Rahmen von Experimentierräumen geprüft werden.

Adressiert an: Bund, Sozialpartner

Arbeits- und Gesundheitsschutz:

10. die weiterführende Qualifizierung von Beteiligten des staatlichen Arbeits- und Gesundheitsschutzes im Zuge der Digitalisierung und der neuen gesundheitlichen Belastungen, insbesondere im psychischen Bereich.

Adressiert an: Land

11. Normen und Vorschriften des Arbeitsschutzes so an die digitale Arbeitswelt anzupassen, dass insbesondere für mobiles Arbeiten und im Homeoffice die Chancen besser genutzt und die Risiken minimiert werden.

Adressiert an: Bund

Datenschutz/IT-Sicherheit:

12. den (Beschäftigten-) Datenschutz auch bei zukünftigen technischen Entwicklungen im Rahmen der Digitalisierung (zum Beispiel KI) sicherzustellen und gegebenenfalls gesetzliche Regelungen anzupassen.

Adressiert an: Bund

13. die Sensibilisierung und Förderung von Beschäftigten im sicheren Umgang mit der IT.
Adressiert an: Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber
14. den weiteren Ausbau von Open-Data-Angeboten, um nicht mit dem Datenschutz im Konflikt stehende Daten zu demokratisieren und deren Nutzung für digitale (Geschäfts-) Modelle zu ermöglichen und gesetzlich zu verankern.
Adressiert an: Bund, Land
15. das Festlegen von IT-Sicherheitsstandards, insbesondere im IoT-Bereich, um den Zugriff durch Dritte zu erschweren.
Adressiert an: Bund, Land, Unternehmen

Reform im Arbeitsrecht und Sozialrecht

16. die Einführung einer Altersvorsorgepflicht in Höhe der Grundsicherung für bisher nicht pflichtversicherte Selbstständige.
Adressiert an: Bund
17. eine Reform der staatlichen Förderung privater Altersvorsorgeverträge, um darauf hinzuwirken Wechselhürden zwischen abhängiger Beschäftigung und Selbstständigkeit abzubauen.
Adressiert an: Bund
18. eine Reform der Beitragsbemessung in der Gesetzlichen Krankenversicherung, nach welcher für Selbstständige ausschließlich das tatsächliche Einkommen aus Gewerbebetrieb bzw. selbstständiger Arbeit beitragspflichtig ist.
Adressiert an: Bund
19. die Gleichbehandlung von Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern einerseits und Selbstständigen andererseits bei der Beitragsbemessung in der Gesetzlichen Krankenversicherung indem die Mindestbemessungsgrenze für Selbstständige auf den für Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer geltenden Betrag von 450 Euro abgesenkt wird.
Adressiert an: Bund
20. Instrumente für die Einbeziehung von nicht-abhängig Beschäftigten in die Systeme sozialer Sicherung zu prüfen.
Adressiert an: Bund

21. eine Reform des Statusfeststellungsverfahrens in Form einer kriteriengeleiteten Definition des Erwerbstätigenstatus des Arbeitnehmenden und des Selbstständigen. Ziel der Reform sollte es sein, Rechtssicherheit für Erwerbstätige und Unternehmen zu schaffen.
Adressiert an: Bund
22. eine Prüfung der Novellierung des Arbeitnehmerbegriffs durch das Arbeitnehmerüberlassungsgesetz, um Rechtssicherheit für hybride Beschäftigte und Selbstständige zu schaffen.
Adressiert an: Bund
23. die Festlegung von Verfahrensrechten für Selbstständige, die ihre Dienstleistungen auf Plattformen anbieten bspw. durch ein Recht auf Erklärung bei Nichtzahlung von Entgelten, unfairen Ratings oder Ausschalten der Plattformen, ein Recht auf Widerspruch und ein Recht auf Ansprechpartnerinnen bzw. Ansprechpartner bei der Plattform.
Adressiert an: Bund
24. die Erleichterung des Statuswechsels zwischen selbstständiger und abhängiger Beschäftigung. Dazu können auch temporär Verbünde von Selbstständigen oder Arbeitsgemeinschaften zählen.
Adressiert an: Bund

Flexible Arbeitszeitmodelle und Vereinbarkeit von Familie und Beruf:

25. den Erhalt und die Stärkung flexibler Arbeitszeitmodelle wie der Vertrauensarbeitszeit.
Adressiert an: Bund
26. dass Arbeitszeitkonten weiter betrieblich gefördert werden sollen.
Adressiert an: Bund, Land
27. Anreize und Harmonisierung von Langzeitkonten sowie Arbeitskonten im Sinne einer flexiblen Lebensarbeitszeitgestaltung zu schaffen.
Adressiert an: Bund
28. die Chancen der Digitalisierung zu nutzen, um die Vereinbarkeit von Privatleben und Beruf zu erleichtern.
Adressiert an: Bund, Land
29. die Stärkung von Homeoffice, wo es möglich und gewünscht ist, sowie die Prüfung einer Pflicht für Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber, die Ablehnung von Homeoffice zu begründen.
Adressiert an: Bund

30. die Förderung von Betriebsvereinbarungen zum mobilen, flexiblen Arbeiten.
Adressiert an: Unternehmen, Sozialpartner
31. steuerliche Anreize für mobiles Arbeiten zu schaffen, damit kreative Arbeitsmodelle die Vereinbarkeit von Familie und Beruf fördern.
Adressiert an: Bund
32. die Einrichtung von Co-Working Spaces in Kommunen für flexibles Arbeiten, auch in Verbindung mit Kinderbetreuung, zu prüfen und zu unterstützen.
Adressiert an: Kommunen, Sozialpartner, Unternehmen

Inklusion und Integration durch Digitalisierung:

33. die Teilhabe von Menschen mit Behinderungen und Einschränkungen weiter zu erforschen und stärker auszubauen.
Adressiert an: Bund, Land, Wissenschaft, Sozialpartner, Kommunen
34. die Entwicklung von assistiven Technologien gezielt zu unterstützen, um die Inklusionspotenziale der Digitalisierung zu heben.
Adressiert an: Land, Wissenschaft
35. die Förderung von Assistenzsystemen und inklusiven Technologien zur betrieblichen Eingliederung von Menschen mit Behinderung zu ermöglichen.
Adressiert an: Bund, Land
36. durch eine flexiblere Projektsteuerung die vereinfachte und kurzfristige Laufzeitverlängerung von Projekten im Bereich der Inklusion und Integration, um einen besseren Wissenstransfer zu ermöglichen.
Adressiert an: Bund, Land
37. die praktische Einführung von Technik und technischen Hilfsmitteln, die im Rahmen von Modellprojekten entwickelt wurde.
Adressiert an: Bund, Land
38. ein Einwanderungs- und Aufenthaltsgesetz, durch welches die Attraktivität des Landes für Fachkräfte aus dem Nicht-EU-Ausland erhöht und dem Fachkräftemangel entgegenwirkt wird.
Adressiert an: Bund

Rahmenbedingungen:

39. die Unterstützung der Verbreitung neuer digitaler Selbstständigkeitsmuster.
Adressiert an: Land
40. zu prüfen, wie mit den bestehenden Partnern der NRW Bank mehr Wagniskapital in Nordrhein-Westfalen geschaffen werden kann und dabei vor allem private Quellen erschlossen werden können.
Adressiert an: Land
41. die Prüfung und ggf. Anpassung des Wettbewerbs- und Kartellrechts zur Aufrechterhaltung des Wettbewerbs auch auf digitalen Märkten.
Adressiert an: Bund
42. den ländlichen Raum mit den städtischen Ballungsgebieten besser zu vernetzen, sodass beide von ihren Stärken profitieren und sich bei ihren Herausforderungen mit der Digitalisierung unterstützen können.
Adressiert an: Land, Kommunen
43. die Einführung eines digitalen Vorsorgekontos, in welchem die Ansprüche aus gesetzlicher, betrieblicher und privater Vorsorge transparent dargestellt werden.
Adressiert an: Bund
44. die Anpassung der Rahmenbedingungen für digitale Verkehrsentwicklungen sowie -innovationen, um von technologischen Entwicklungen zu profitieren. Darüber hinaus die Schaffung von Experimentierräumen für vernetztes und autonomes Fahren, um in ihnen Vehicle-to-X-Anwendungen zu testen.
Adressiert an: Bund, Land, Kommunen
45. eine Novellierung des Personenbeförderungsgesetzes mit dem Ziel, Markteintrittsbarrieren zu minimieren, um neuen, digitalen Anbietern und Geschäftsmodellen die Teilnahme am Markt im Wettbewerb zu ermöglichen.
Adressiert an: Land, Bund

E-Government:

46. die Weiterentwicklung des zentralen Landesportals „Serviceportal NRW“ mit Basistechnologien.
Adressiert an: Land, Kommunen

47. die Weiterentwicklung einfacherer Zugänge zu Verwaltungsdaten unter Berücksichtigung des Datenschutzes sowohl für Bürgerinnen und Bürger als auch für Unternehmen sowie mit Hilfe von Informationskampagnen und Bildungsformaten die Zugänge bekannt zu machen und die Akzeptanz zu steigern.
Adressiert an: Land
48. für Bürgerinnen und Bürger wie auch für Unternehmen die Weiterentwicklung zentraler Anlaufstellen, den sogenannten „Single Point of Contact“, über alle Verwaltungsebenen hinweg.
Adressiert an: Land, Kommunen
49. die Verankerung des Once-Only-Prinzips in der öffentlichen Verwaltung.
Adressiert an: Bund, Land, Kommunen
50. die Standardisierung der fragmentierten IT-Infrastruktur von Ministerien, Landesbehörden wie auch von Behörden auf den nachgeordneten Ebenen.
Adressiert an: Land, Regierungspräsidium, Kommunen
51. die Unterstützung von gemeinsamen Standards für kommunale Rechenzentren und IT-Dienstleister.
Adressiert an: Land, Kommunen
52. die Schaffung eines Transformationsmanagements in der Verwaltung und Initiativen zur Modernisierung und Digitalisierung der öffentlichen Verwaltung sowie zum Abbau der Bürokratie für die Wirtschaft, insbesondere von Mittelstand und Handwerk.
Adressiert an: Öffentliche Verwaltung
53. die Fortführung des von der Landesregierung ins Leben gerufenen Projekts „Blockchain in der öffentlichen Verwaltung“.
Adressiert an: Land
54. die vom CIO des Landes Nordrhein-Westfalen ins Leben gerufene und u. a. vom Blockchain Bundesverband (Bundesblock) sowie der Bundes-Arbeitsgemeinschaft der Kommunalen IT-Dienstleister e.V. (Vitako) als Initiativpartner unterstützte Initiative weiter fortzusetzen. Diese hat das Ziel, das Thema Blockchain Verwaltungsebenen übergreifend zu betrachten und in der Verwaltung voranzubringen.
Adressiert an: Land

55. die Beschleunigung der Kernelemente des E-Government-Gesetzes (flächendeckende Einführung der elektronischen Akte bis 2022, und die elektronische Abwicklung aller Verwaltungsabläufe bis 2031 bzw. 2025 im Sinne der Novellierung durch §12 EGovG), um einerseits das Dienstleistungsangebot für Bürgerinnen und Bürger zu verbessern, und andererseits attraktive Arbeitsplätze für Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in der Verwaltung zu schaffen.
Adressiert an: Land

Unterstützung von Start-ups:

56. die Stärken der breit ausgebauten Forschungs- und Hochschullandschaft zu nutzen und die Ausgründungen aus Hochschulen weiter zu fördern, um bei technologieorientierten Neugründungen noch mehr Impulse zu setzen.
Adressiert an: Land
57. die Schaffung von rechtlichen Experimentierräumen (*regulatory sandboxes*), in welchen innovative und digitale Ausgründungen von Unternehmen, Start-ups und Spin-offs experimentieren können.
Adressiert an: Bund, Land
58. einen erleichterten Zugang für digitale Angebote von E-Health-Start-ups in den Leistungskatalog der Gesetzlichen Krankenversicherung zur Steigerung des Patientenwohls.
Adressiert an: Bund

Standards und Ethikrichtlinien:

59. eine deutliche Verringerung und Standardisierung der Statistikpflichten von Unternehmen.
Adressiert an: Land
60. bei der Erstellung neuer IT-Standards die Handhabung und die Wirtschaftlichkeit dieser stärker zu berücksichtigen.
Adressiert an: Land
61. dass die Landesregierung Ethikrichtlinien für Künstliche Intelligenz und ähnliche entstehende Bereiche mitdefinieren soll.
Adressiert an: Land
62. dass die Technikfolgeabschätzung und damit die gesellschaftlichen Folgen, als Bestandteil von KI.NRW, wissenschaftlich begleitet und eine ganzheitliche Datenschutzstrategie entwickelt werden soll, analog etwa zum Aufbau eines deutschen KI-Observatoriums auf Bundesebene.
Adressiert an: EU, Bund, Land, Wissenschaft

63. diskriminierende Algorithmen, z. B. beim Bewerbermanagement, zu vermeiden und gemeinsam mit Forschung und Wirtschaft auf die Verhinderung dieser hinarbeiten.
Adressiert an: übergreifend

Infrastruktur im Bildungsbereich:

64. Sanierungs- und Modernisierungsmaßnahmen z. B. des Arbeitsumfeldes an öffentlichen, vom Land getragenen Forschungseinrichtungen weiter zu fördern.
Adressiert an: Land
65. Förderungen für Modernisierungsmaßnahmen für die von Bund und Land getragenen Forschungseinrichtungen in die entsprechenden Gremien / den Bundesrat einzubringen.
Adressiert an: Bund, Land

Kooperation Wissenschaft und Wirtschaft:

66. Vernetzungs- und Clusterinitiativen zu fördern, um Impulse bei Patentanmeldungen und ihrer Verwertung zu setzen. Kommunale Partner sollten beim Aufbau von Netzwerkstrukturen unterstützt werden
Adressiert an: Land, Kommunen
67. den Ausbau der Infrastruktur für die Vernetzung von Akteuren aus Wirtschaft und Forschung.
Adressiert an: Bund, Land, Unternehmen, Wissenschaft
68. den Ausbau von Kooperationsmöglichkeiten zwischen KMU und Forschungsinstitutionen in Form von niedrigschwelligen, flexiblen und kostenlosen Programmen.
Adressiert an: Land
69. eine Konzentration bestehender Förderprogramme zur finanziellen Unterstützung von Umsetzungsmöglichkeiten im Unternehmen (abseits der Beratung). Ferner muss das Land eigene Förderlinien in der Innovationsförderung weiterentwickeln und nicht allein EU-Programme kofinanzieren.
Adressiert an: Land, Kommunen
70. eine Austauschplattform für die Vernetzung von Unternehmen und Start-ups, KMU sowie der Wissenschaft und Forschung zu ermöglichen.
Adressiert an: Land, Unternehmen, Wissenschaft
71. Ausgründungen aus Hochschulen und Forschungseinrichtungen durch Unternehmensbeteiligungen, Lizenzverträge oder Kooperationen zu fördern.
Adressiert an: Land, Wissenschaft

72. eine gezielte Unterstützung der Hochschulen bei der Nutzung von Patenten insbesondere in Kooperation mit der Wirtschaft.

Adressiert an: Land, Wissenschaft, Unternehmen

73. den Wissenstransfer zwischen Unternehmen und der Wissenschaft zu unterstützen.

Adressiert an: Land, Unternehmen, Sozialpartner, Wissenschaft

74. die Unterstützung von Kooperationen zwischen Hochschulen und Unternehmen im Sinne eines wechselseitigen Wissenstransfers und den Ausbau der Vernetzung zwischen Start-ups mit bestehenden Unternehmen.

Adressiert an: Land

Interdisziplinarität:

75. Querschnittsprofessuren mit Blick auf die wachsende Interdisziplinarität zu unterstützen.

Adressiert an: Land, Wissenschaft

Strategie zum Wissenschaftsmanagement:

76. die Bildung von dynamischen Innovationsclustern von Industrie, Forschung und Start-ups für reale Leitbeispiele der digitalen Transformation.

Adressiert an: Land, Unternehmen, Wissenschaft

77. zusätzliche Grundmittel für Hochschulen bereitzustellen, um gezielte Schwerpunkte der Digitalisierung zu setzen, bspw. durch Professuren für Künstliche Intelligenz und neue Studiengänge.

Adressiert an: Land

78. den Ausbau der steuerlichen Forschungsförderung, insbesondere für KMUs und Start-ups.

Adressiert an: Bund

79. die Stärkung der vorhandenen Forschungskompetenzen und Technologietransfers im Bereich der Digitalisierung und eine regelmäßige Evaluation der bestehenden Initiativen des Landes.

Adressiert an: Land

Grundsätzliches zur Weiterbildung:

80. die Ziele und Maßnahmen der Nationalen Weiterbildungsstrategie auf Landesebene voranzutreiben und umzusetzen.

Adressiert an: Bund, Land

81. den Dialog zwischen Politik, Kammern, Verbänden, Unternehmen und Bildungsträgern zu intensivieren, um branchen- und berufsspezifische Bedarfe im Digitalisierungsprozess zu ermitteln.
Adressiert an: Bund, Land, Sozialpartner
82. die stärkere Einbeziehung Beschäftigter, um Qualifikationsbedarfe genauer zu identifizieren, Benachteiligungen zu vermeiden und frühzeitige Planungen sicherzustellen.
Adressiert an: Sozialpartner
83. die Attraktivität der betrieblichen Weiterbildung zu stärken.
Adressiert an: Sozialpartner
84. Förderprogramme für (digitale) Weiterbildungsangebote so auszurichten, dass diese zusätzlich zur beruflichen Qualifizierung auch bedarfs- und handlungsorientierte Elemente der Digitalisierung umfassen.
Adressiert an: Bund
85. ein wissenschaftlich fundiertes sowie integriertes regionales Entwicklungsmanagement zu unterstützen.
Adressiert an: Land
86. die aktive Mitgestaltung der geplanten zentralen, unabhängigen Weiterbildungsdatenbank in Deutschland, die z. B. die Möglichkeit einer Suche nach Orten und Regionen ermöglicht.
Adressiert an: Bund, Land
87. die Verknüpfung von Theorie und Praxis in Aus- und Weiterbildung, wobei digitale Kompetenzen sowohl als Teil von Fachkompetenzen und berufsorientierten Kompetenzen als auch in der Persönlichkeitsbildung vermittelt werden.
Adressiert an: Land
88. Weiterbildung als Kernelement eines selbstbestimmten Arbeitslebens auszubauen und zu stärken.
Adressiert an: Land
89. die weitere Schaffung von Ausbildungs- und Studienplätzen im Bereich IT an der Fachhochschule für öffentliche Verwaltung sowie die curriculare Sicherstellung der Vermittlung von IT-Kompetenzen in bestehenden Ausbildungs- und Studiengängen.
Adressiert an: Land, Kommunen

90. digitale Kompetenzen in die Bildungscurricula einzubinden, sodass eine frühestmögliche Kompetenzentwicklung stattfinden und weiterentwickelt werden kann.

Adressiert an: Land

91. einen Bedeutungsgewinn bei der Vorausschau auf qualifikatorische Veränderungen und das Monitoring vorhandener Kompetenzen. Im Rahmen einer strategischen Vorausschau sollten auch die bisherigen Ausbildungsordnungen daraufhin überprüft werden, ob und inwiefern technologische Veränderungen auch auf die Geschäftsmodelle der betroffenen Betriebe durchwirken und zu veränderten qualifikatorischen Anforderungen („future skills“) führen.

Adressiert an: Bund, Land

Angebote für Qualifizierung und Weiterbildung:

92. die Anpassung von öffentlichen Weiterbildungsangeboten, um eine größere Menge an Möglichkeiten insbesondere für zukunftsorientierte Weiterbildung zu schaffen.

Adressiert an: Kommunen

93. dass insbesondere für KMU weitere Hilfestellungen zur Qualifizierung im digitalen Wandel bereitgestellt werden.

Adressiert an: Bund, Land

Rolle von Hochschulen in der Weiterbildung:

94. die Erweiterung und Verbesserung der hochschulischen Informations-, Beratungs- und Unterstützungsangebote für nicht-traditionelle Studierende z. B. durch freiwillige Online-Self-Assessments und niedrighschwellige Orientierungsangebote.

Adressiert an: Land

95. die Schaffung beihilferechtlicher Sicherheit bei finanziellen Rahmenbedingungen von akademischer Weiterbildung an Hochschulen.

Adressiert an: Bund

96. die stärkere Verzahnung von Berufsbildung, Berufstätigkeit und akademischer Bildung durch flexible Studienstrukturen und den über Insellösungen hinausgehenden Ausbau digitaler Formate.

Adressiert an: Land

97. die Anerkennung und Anrechnung von Kompetenzen durch die Hochschulen auf der Grundlage des Deutschen Qualifikationsrahmens.

Adressiert an: Land

98. dass Hochschulen ihr Engagement in der wissenschaftlichen Weiterbildung weiter ausbauen. Die tertiäre berufliche Bildung wird angesichts der technologischen Veränderungen an Bedeutung gewinnen, der Lernort Hochschule für Menschen im Erwachsenenalter ebenfalls. Die Einbettung in Weiterbildungsverbände ist deshalb auszubauen.

Adressiert an: Bund, Land, Kommunen, Wissenschaft

Weiterbildungsberatung:

99. das BiZ / die Agenturen für Arbeit vor dem Hintergrund der Digitalisierung und der entsprechenden Möglichkeiten weiterzuentwickeln, sodass eine individuellere Studien- und Ausbildungsorientierung stattfinden kann.

Adressiert an: Bund, Agenturen für Arbeit

Finanzierung und Rahmenbedingungen von Weiterbildung:

100. die Verbesserung struktureller Bedingungen zur Ermöglichung von Weiterbildungsteilnahmen u. a. durch Darlehen, Ansparungs- oder steuerlicher Abschreibungsmodelle.

Adressiert an: Bund, Land

101. die Finanzierungsmöglichkeiten für Beschäftigte, die eine Weiterbildung oder Qualifizierungsmaßnahmen angehen möchten, zu prüfen und ggf. auszubauen.

Adressiert an: Bund, Land

102. den Austausch von Unternehmen mit externen Weiterbildungsanbietern anzuregen.

Adressiert an: Sozialpartner

Berufliche Bildung:

103. die Erarbeitung von Neuregelungen der Teilzeitausbildung, damit der Adressatenkreis auf alle Auszubildenden ausgeweitet werden kann.

Adressiert an: Bund, Land

104. eine Erweiterung des Ausbildungsprogramms um die Themen „Digitalisierung der Arbeit, Datenschutz und Informationssicherheit“ zeitnah und ohne Neuordnung von Ausbildungsberufen, um eine Modernisierung der Ausbildungsinhalte zu ermöglichen.

Adressiert an: Bund, Land

105. ein Überdenken der methodischen und inhaltlichen Gestaltung der betrieblichen Ausbildung, um die Anforderungen an das Arbeiten in vernetzten Strukturen mit neuen digitalen Technologien und Kommunikationsmitteln zusammenzubringen.

Adressiert an: Bund, Land

106. dass die Stärkung des Gründungsgeschehens am Markt etablierter Start-ups in Nordrhein-Westfalen dadurch unterstützt werden kann, dass technische Start-ups vermehrt an die betriebliche Ausbildung herangeführt werden.

Adressiert an: Land

107. weitere Investitionen in die Infrastruktur der Berufsschulen, insbesondere in die technische Ausstattung, um eine zeitgemäße Ausbildung an den Berufsschulen gewährleisten zu können.

Adressiert an: Bund, Land

Aufbau von Kompetenzen der Erwerbstätigen:

108. dass mit einer ein- oder zweijährigen Teilqualifizierung neue Wege in den Arbeitsmarkt geschaffen werden, indem Ungelernte und geringqualifizierte Beschäftigte in Modulen ausgewählte Kompetenzen aus anerkannten Ausbildungsberufen erlernen. Eine abgeschlossene Berufsausbildung soll jedoch weiterhin das primäre Ziel bleiben.

Adressiert an: Bund, Land

109. die Schaffung einer Qualifizierungsstrategie im Kontext digitaler Bildungsangebote für Lehrkräfte sowie Dozentinnen und Dozenten.

Adressiert an: Bund, Land

110. Konzepte in den Bereichen des Lebensbegleitenden Lernens und der dualen Ausbildung als Grundlage zur erfolgreichen Gestaltung der Digitalisierung der Arbeitswelt zu entwickeln.

Adressiert an: Land, Sozialpartner

111. Qualifizierungsprogramme für Nachwuchskräfte in digitalen Schlüsselbranchen zu etablieren.

Adressiert an: Land

112. eine verstärkte Sichtbarkeit sowie die Verwertbarkeit informellen beruflichen Lernens und die Möglichkeiten zum Ausbau beruflicher Kompetenzen durch erprobte Validierungsverfahren. Ein standardisiertes Verfahren zur Erfassung, Bewertung und Validierung/Zertifizierung nonformal und informell erworbener beruflicher Kompetenzen ist erforderlich.

Adressiert an: EU, Bund, Land

113. die Möglichkeit des spielerischen und kreativen Lernens aufzunehmen, um digitale Bildung zu vereinfachen, damit alle eine Grundsouveränität bezogen auf Digitalisierung haben.

Adressiert an: Land, Wissenschaft

114. das Personal an allen Bildungseinrichtungen, insbesondere an Berufsschulen und Institutionen der Erwachsenenbildung, digital zu schulen und weiterzubilden, um die Nutzung digitaler Medien und den sicheren Umgang mit Themen der Digitalisierung zu gewährleisten.
- Adressiert an: Land, Kommunen

Schulische Bildung:

115. bei der Ermöglichung der Nutzung privater Hardware in Schulen (Bring your own device) dafür Sorge zu tragen, dass neben der Betrachtung der Chancen – z. B. eine schnellere und für den Schulträger kostengünstige Bereitstellung – auch sichergestellt ist, dass wo erforderlich ein sozialer Ausgleich aufgrund der schulformbezogenen und der nach sozialem Einzugsgebiet der Schulen gegebenen Differenzen stattfindet, durch den eine Ausstattung aller Schülerinnen und Schüler mit angemessenen digitalen Endgeräten sichergestellt wird.
- Adressiert an: Land
116. die Einführung eines Pflichtfachs Informatik an allen allgemeinbildenden weiterführenden Schulen.
- Adressiert an: Land
117. die Erschließung neuer Zielgruppen für die Ausbildung in den relevanten MINT-Berufen. Schülerinnen und Schüler sollen durch weitere Maßnahmen der Berufsorientierung frühzeitig an MINT-Berufe herangeführt und hierfür begeistert werden.
- Adressiert an: Land
118. die Weiterentwicklung der Lehrpläne an den Grundschulen, um die digitale Kompetenzentwicklung der Schülerinnen und Schüler zu stärken.
- Adressiert an: Land
119. die Etablierung und Weiterentwicklung einer digitalen Lern- und Arbeitsumgebung für Schülerinnen und Schüler sowie Lehrerinnen und Lehrer.
- Adressiert an: Land
120. die Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern im Umgang mit über verschiedene digitale Kanäle verfügbaren Informationen zu verbessern.
- Adressiert an: Land

Sondervoten zu Kapitel 8

Sondervotum der Fraktion der SPD und der Sachverständigen Dr. Dorothea Voss zu Kapitel 8 und dem Themenfeld „Stärkung der verfassten Mitbestimmung und der Sozialpartnerschaft“

Um die Potenziale der Digitalisierung für nachhaltige wirtschaftliche und soziale Innovationen zu erschließen, müssen die Beschäftigten an den betrieblichen Veränderungsprozessen beteiligt werden und ihre Arbeitsbedingungen besser mitgestalten können. Dies erfordert eine Stärkung der verfassten Mitbestimmung und der Sozialpartnerschaft. Diese Zielsetzung wird auch im industriepolitischen Leitbild der Landesregierung formuliert. Die Weigerung von CDU und FDP, die vorgenannten Ziele auch in den Abschlussbericht der Enquetekommission aufzunehmen, ist nicht nachvollziehbar und äußerst irritierend.

Darüber hinaus sind wir der Auffassung, dass die dringend notwendige Beteiligung der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer am wirtschaftlichen Erfolg hochproduktiver Unternehmen, auch und gerade in den neu entstehenden Bereichen der digitalen Ökonomie, über eine koordinierte und kooperative Tarifpolitik im Rahmen von branchenbezogenen Flächentarifverträgen erfolgen muss. In Anbetracht der beschriebenen Herausforderungen empfehlen wir,

- die verfasste Mitbestimmung zu stärken und die Arbeitsmöglichkeiten der betrieblichen Interessenvertretung zu verbessern, um die Beschäftigten frühzeitig an den betrieblichen Veränderungsprozessen zu beteiligen und eine bessere Mitgestaltung zu ermöglichen, zum Beispiel im Rahmen der Weiterbildungsplanung und -realisierung.
Adressiert an: Bund, Land, Sozialpartner
- Unterstützungsmöglichkeiten zu stärken, die das gestiegene Beratungsbedürfnis der Beschäftigten und deren Interessenvertretungen in mitbestimmungspflichtigen Fragen im Kontext der Digitalisierung aufgreifen.
Adressiert an: Bund, Land, Sozialpartner
- die flächendeckende Einführung von Tariftreuevorgaben bei öffentlichen Aufträgen und Zuwendungen.
Adressiert an: Bund, Land, Kommunen
- die Erleichterung der Allgemeinverbindlichkeitserklärung von Tarifverträgen in Branchen mit schwachen Verbänden.
Adressiert an: Bund, Sozialpartner

Sondervotum der Fraktion der SPD und der Sachverständigen Dr. Dorothea Voss zu Kapitel 8 und dem Themenfeld „Arbeits- und Sozialrecht“

Die Beratungen in der Enquetekommission haben ergeben, dass neue, auch als hybride bezeichnete Erwerbsformen, wie die Soloselbstständigkeit in digitalen Geschäftsmodellen, durch bestehende Rechtsinstitute nicht immer vollständig erfasst werden und äußerst heterogene Ausprägungen haben. Während etwa bei hochqualifizierten Freelancern mit hohen Einkommen kaum Bedarf für zusätzliche Regulierung festzustellen ist, besteht Reformbedarf zur Durchsetzung sozialer Standards z. B. bei Crowdworkern mit niedrigen Einkommen. Daher empfehlen wir,

- die Anpassung des Arbeits- und Sozialrechts an den digitalen Wandel, um insbesondere eine rechtssichere Einordnung hybrider Erwerbsformen unter umgekehrter Beweislast sicherzustellen.

Adressiert an: Bund

- die Ausweitung der Altersvorsorgepflicht in Höhe der Grundsicherung auf alle Erwerbstätigen, bei gleichzeitiger Sicherstellung einer paritätischen Finanzierung und Abführung der Beiträge an der Quelle, etwa auch durch Plattformen und Auftraggebende.

Adressiert an: Bund

- die Verhinderung von Scheinselbstständigkeit durch entsprechende Reformen im Arbeitsrecht.

Adressiert an: Bund

- die Schaffung einer gesetzlichen Mindestentgeltsicherung als existentielle Grundsicherung für Soloselbstständige, die sich am gesetzlichen Mindestlohn orientiert und im Mindestlohngesetz verortet wird.

Adressiert an: Bund

Sondervotum der Fraktion der SPD und der Sachverständigen Dr. Dorothea Voss zu Kapitel 8 und dem Themenfeld „Wissenschaft und Forschung“

Ohne ein tiefergehendes Verständnis für die durch die Digitalisierung beschleunigten ökonomischen und gesellschaftlichen Prozesse können kaum wirkungsvoll nachhaltige Lösungen für die Herausforderungen der Arbeitswelt der Zukunft gefunden werden. Nordrhein-Westfalen als größtem Bundesland mit der dichtesten Hochschullandschaft Europas wächst hierbei eine Schlüsselrolle in Deutschland zu, die als positive Herausforderung verstanden werden sollte. Aus diesem Grund empfehlen wir,

- die Schaffung einer klaren, vom Land gesteuerten Forschungsstrategie zur digitalen Transformation der Arbeitswelt.
Adressiert an: Land
- den Aufbau und die sachgerechte Ausstattung arbeitswissenschaftlicher Kompetenznetzwerke, um betriebliche Beratungsbedarfe abzudecken und wissenschaftliche Expertise für digitale Transformationsprozesse zu generieren.
Adressiert an: Land
- die Einführung agiler Formate in der öffentlichen Forschungsförderung, um ein schnelles Agieren bei Veränderungen in der Arbeitswelt zu gewährleisten.
Adressiert an: Bund, Land

Sondervotum der Fraktion der SPD und der Sachverständigen Dr. Dorothea Voss zu Kapitel 8 und dem Themenfeld „Weiterbildung“

In einer von der Digitalisierung geprägten Arbeitswelt wird die Relevanz von Weiterbildung und Qualifizierung im Sinne des Lebensbegleitenden Lernens weiter ansteigen. Dies wurde jüngst auch noch einmal durch den Digitalrat der Bundesregierung unterstrichen. Deshalb ist es wichtig, das bereits vorhandene Recht auf Weiterbildung noch selbstverständlicher in der betrieblichen Praxis und im Lebenslauf erwerbsfähiger Menschen zu verankern. Wesentliche Elemente hierzu sind etwa die Optimierung der Rahmenbedingungen insbesondere für digitale Qualifizierungen zur Fachkräftesicherung sowie die Erleichterung der Teilnahme an Qualifizierungen. Daher empfehlen wir,

- die gesetzliche Verankerung eines Anspruchs für Berufstätige auf unbezahlte Freistellung mit einem Rückkehrrecht in den Betrieb sowohl für Vollzeit- als auch Teilzeitmaßnahmen.
Adressiert an: Bund
- die Sicherstellung zielgruppengerechter Maßnahmen zum Erwerb digitaler Kompetenzen sowie digitaler Weiterbildungsangebote entlang der gesamten Bildungs- und Beschäftigungskette im Lebenslauf von Frauen.
Adressiert an: Bund, Land, Kommunen
- die Inklusivität von Förderungsmaßnahmen in der Weiterbildung, damit alle relevanten Gruppen mit Unterstützungsbedarf miteinbezogen werden.
Adressiert an: Bund
- die Vermittlung digitaler Kompetenzen unter Berücksichtigung von Geschlechteraspekten, um eine unterschiedliche Teilhabe im beruflichen wie privaten Umfeld zu verhindern.
Adressiert an: Bund, Land, Kommunen

- die Qualifizierung junger Menschen ohne Berufsausbildung.
Adressiert an: Land
- die Qualifizierung von Langzeitarbeitslosen insbesondere durch die Verlängerung der Förderdauer bei Umschulungen für gering qualifizierte und lernentwöhnte Arbeitslose auf drei Jahre.
Adressiert an: Bund, Land
- die Schaffung von Förderprogrammen für Betriebe mit erfolgreich etablierten Weiterbildungskonzepten speziell für Helfer-/Assistenz- und Fachkrafttätigkeiten.
Adressiert an: Bund
- eine präventive Arbeits- und Qualifizierungspolitik für Erwerbspersonen, deren Tätigkeiten unter Umständen eine hohe Substituierbarkeit aufweisen.
Adressiert an: Bund, Land
- die Schaffung einer regionalen und flächendeckenden, trägerneutralen, transparenten und sanktionsfreien Bildungsberatung.
Adressiert an: Land
- die Einrichtung eines Fachkräftestipendiums nach österreichischem Vorbild für eine Berufsausbildung in Mangelberufen.
Adressiert an: Bund
- den Ausbau der abschlussbezogenen Weiterbildung in der Arbeitsmarktpolitik einschließlich des Transformationskurzarbeitergeldes zur Bewältigung von Strukturkrisen.
Adressiert an: Bund
- die Anpassung des BAföG an die Notwendigkeiten des lebensbegleitenden Lernens. Dazu gehören die Aufhebung der starren Altersgrenzen, die Förderung schulischer wie beruflicher Abschlüsse im Erwachsenenalter nach schwedischem Vorbild und die Erweiterung der Förderzwecke, um die Anerkennung ausländischer Abschlüsse sowie die Anerkennung/Zertifizierung informell erworbener Kompetenzen sicherzustellen.
Adressiert an: Bund
- die Förderung einer zweiten Berufsausbildung über das BAföG, wenn der gelernte Beruf nicht mehr ausgeübt werden kann und eine Finanzierung über SGB II oder III nicht möglich ist.
Adressiert an: Bund

Sondervotum der Fraktion der FDP zu Kapitel 8 zu den Handlungsempfehlungen 9, 11, 25, 27, 88, 100, 101

Freiraumkonto – Weiterbildungsrevolution durch Freiraumkonten für jede Bürgerin und jeden Bürger

Die immense Bedeutung eines zweiten Bildungssystems für das gesamte Leben nimmt in Zeiten einer sich nicht nur durch Digitalisierung und Globalisierung wandelnden Arbeitswelt immer weiter zu. Jede Bürgerin und jeder Bürger soll ohne Träume verwirklichen und ihre Talente (weiter-) entwickeln können – deshalb muss auch jede Bürgerin und jeder Bürger das ganze Leben über die Chance zum Auf- und Umstieg durch Bildung in einem zweiten System haben.

Aufbauend auf dem fest verankerten Bildungssystem aus Schule, beruflicher Ausbildung und Studium muss deshalb die Fortbildungslandschaft weiterentwickelt und verbessert werden, um die breiten und effektiven Angebote auf einer digitalen Plattform, einem Freiraumkonto, zeit- und ortsunabhängig bereitzustellen. Darüber hinaus soll ein solches Konto nicht nur die Finanzierung von Weiterbildungen ermöglichen, sondern auch Bildungsauszeiten, Sabbaticals oder Familienauszeiten erleichtern.

Beschäftigte können auf diesem Konto Geld, Überstunden, unterstützende Zahlungen von Arbeitgeberinnen und Arbeitgebern, Boni u. a. steuer- und abgabefrei ansparen. Zudem erhalten solche Beschäftigte, deren Einkommen unterhalb des Einkommensmedians liegt, mit dem ergänzenden Midlife-BAföG rückzahlungsfreie staatliche Unterstützung, die bis zu zehn Jahre lang für berufliche Bildung angespart werden kann. Auch im Falle eines Arbeitgeberwechsels oder bei sich wandelnder oder hybrider Erwerbsform bleibt das personengebundene Freiraumkonto und sein Guthaben unverändert erhalten.

Unabhängig vom sozialen Hintergrund können so berufliche Perspektiven und Chancen geschaffen und erschlossen werden. Berufstätige, die sich für eine Bildungsauszeit entscheiden, können auf diesem Wege Lohneinbußen ausgleichen. Menschen im Niedriglohnsektor können Guthaben für berufsbegleitende Weiterbildungen ansparen und sich neue berufliche Perspektiven erarbeiten. Das angesparte Bildungsvermögen erleichtert Sektoren- und Branchenwechsel auch im späteren Lebenslauf. Für Rentnerinnen und Rentner bietet sich die Möglichkeit, auf der Höhe der Zeit zu bleiben sowie Einsamkeit und sozialer Isolation durch neue soziale Kontakte entgegenzuwirken.

Um eine einfachere Anerkennung von Fort- und Weiterbildung zu ermöglichen, sollten Bewertungen und Zertifizierungen so weit standardisiert werden, dass sie über das digitale Konto von Bürgerinnen und Bürgern leicht einsehbar, speicherbar und nutzbar sind.

Anhang

Arbeitsmethodik:

Die Enquetekommission hat drei Gutachten in Auftrag gegeben ([s. Kapitel 1](#)). Darüber hinaus wurden Impulsvorträge der sachverständigen Mitglieder der Kommission und einer externen Sachverständigen durchgeführt. Zahlreiche weitere Sachverständige wurden als Gastreferentinnen und Gastreferenten zur vertiefenden Betrachtung der Themen angehört.

Impulsvorträge:

Es fanden sechs Impulsvorträge statt:

- „Ökonomik der Digitalisierung und Ableitung für Arbeit und Qualifizierung“ (04.09.2018)
 - Dr. Hans-Peter Klös
- „Industrie 4.0: Herausforderungen und Chancen für Sozialpartnerschaft und Mitbestimmung“ (28.09.2018)
 - Professor Dr. Thomas Haipeter
- „Die Bedeutung von Qualifikation im Zeitalter der Digitalisierung“ (29.10.2018)
 - Professorin Dr. Bettina Kohlrausch
- „Wie die Digitalisierung die Arbeitswelt verändert – Kommt diesmal wirklich alles anders?“ (19.11.2018)
 - Professor Dr. Hilmar Schneider
- Wirtschafts- und Beschäftigungsstruktur in Nordrhein-Westfalen (10.12.2018 und 15.02.2019)
 - Dr. Hans-Peter Klös, Institut der Deutschen Wirtschaft Köln e.V.
 - Professorin Dr. Marianne Saam, Centrum für Entrepreneurship, Innovation und Transformation (CEIT) der Ruhr-Universität Bochum

Öffentliche Anhörungen:

Es fanden drei öffentliche Anhörungen zu folgenden Themenkomplexen statt:

- Sozialpartnerschaft im digitalen Zeitalter (11.01.2019) mit den Gästen:
 - Professorin Dr. Anke Hassel, Hans-Böckler-Stiftung
 - Johannes Pöttering Landesvereinigung der Unternehmensverbände Nordrhein-Westfalen e.V.
 - Achim Vanselow, Deutscher Gewerkschaftsbund Bezirk Nordrhein-Westfalen
- Ausgestaltung von Arbeitsverhältnissen im digitalen Zeitalter (03.05.2019) mit den Gästen:
 - Judith Klups und Chaymae El Ghouch, Zukunftsagenten GmbH
 - Dr. Martin Krzywdzinski, Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung gGmbH

- Natalia Reschetnikow, Rechtsanwältin
- Dr. Duncan Roth, Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung
- Professor Dr. Raimund Waltermann, Universität Bonn
- Weiterbildung (27.09.2019) mit den Gästen:
 - Professor Dr. Gerhard Bosch, Institut für Arbeit und Qualifikation, Universität Duisburg-Essen
 - Professor Dr. Hubert Esser, Bundesinstitut für Berufsbildung
 - Dr. Roman Götter, Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V.
 - Dr. Simon Janssen, Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung der Bundesagentur für Arbeit

Nichtöffentliche Anhörungen:

Es fanden elf nichtöffentliche Anhörungen zu folgenden Themenkomplexen statt:

- E-Government: Digitalisierung der öffentlichen Verwaltung (28.01.2019) mit den Gästen:
 - Peter Adelskamp, Chief Digital Officer, Stadt Essen
 - Professor Dr. Andreas Engel, KDN-Dachverband kommunaler IT-Dienstleister
 - Wilfried Kruse, IVMhoch2 – Institut für Verwaltungsmanagement, Mittelstandforschung und Zukunftsplanung GmbH
 - Professor Dr. Jürgen Stember, Hochschule Harz
- Digitale Transformation der Wirtschaft in Nordrhein-Westfalen (15.02.2019) mit den Gästen:
 - Professor Dr. Hartmut Hirsch-Kreinsen, Technische Universität Dortmund
 - Christoph Lieth, Operaize GmbH
 - Dr. Matthias Mainz und Mathias Härchen, Industrie- und Handelskammer Nordrhein-Westfalen
 - Professor Dr. Jürgen Seitz, Bundesverband Digitale Wirtschaft (BVDW) e.V.
- Forschung, Innovation und Kooperation von Hochschulen und Unternehmen (18.03.2019) mit den Gästen:
 - Professor Dr. Christian Bauckhage, Fraunhofer-Institut für Intelligente Analyse und Informationssysteme
 - Professor Dr. rer. nat. Marcus Baumann, Fachhochschule Aachen
 - Professor Dr. habil. Heiner Lasi, Ferdinand-Steinbeis-Institut der Steinbeis-Stiftung
 - Professor Dr. Jörg Müller-Lietzkow, Universität Paderborn
 - Dr. Matthias Parlings, Digital in NRW – Kompetenzen für den Mittelstand
- Daten-, Arbeits- und Gesundheitsschutz in der digitalen Arbeitswelt (01.04.2019) mit den Gästen:
 - Dr. Anja Gerlmaier, Universität Duisburg-Essen
 - Kerstin Guhlemann, Technische Universität Dortmund

- Thomas Schauf, #cnetz-Verein für Netzpolitik e.V.
- Professor Dr. Gregor Thüsing, Universität Bonn
- Integrationschancen der Digitalisierung (17.06.2019) mit den Gästen:
 - Thomas Lawson, LambdaQoppa Enterprise GmbH
 - Professor Dr. Axel Plünnecke, Institut der deutschen Wirtschaft Köln e.V.
 - Dr. Caroline Richter und Alexander Bendel, Universität Duisburg-Essen
- Die geschlechterspezifische Dimension der Digitalisierung (17.06.2019) mit den Gästen:
 - Professorin Dr. Andrea D. Bührmann, Georg-August-Universität Göttingen
 - Professor Dr. Axel Plünnecke, Institut der deutschen Wirtschaft Köln e.V.
 - Professorin Barbara Schwarze, Hochschule Osnabrück
- Kompetenzen und ihre Vermittlung in der digitalen Welt (08.07.2019) mit den Gästen:
 - Gregor Berghausen, Industrie- und Handelskammer zu Düsseldorf
 - Tanja Nackmayr, Landesvereinigung der Unternehmensverbände Nordrhein-Westfalen e.V.
 - Andreas Oehme, Westdeutscher Handwerkskammertag
 - Professorin Dr. Esther Winther, Universität Duisburg-Essen
- Hybridisierung von Erwerbsformen (03.09.2019) mit den Gästen:
 - Dr. Daniel Hlava, Hugo Sinzheimer Institut für Arbeitsrecht
 - Thomas R. Köhler, Experte und Keynote Speaker für Digitalisierung, Innovation und Zukunft
 - Thomas Köster, Konrad-Adenauer-Stiftung e.V.
 - Matthias Wahl, Präsident des Bundesverbandes Digitale Wirtschaft (BVDW) e.V.

Literaturverzeichnis

Abel, Jörg (2018): Kompetenzentwicklungsbedarf für die digitalisierte Arbeitswelt. Forschungsinstitut für gesellschaftliche Weiterentwicklung (FGW) e.V. Düsseldorf. Online verfügbar unter http://www.fgw-nrw.de/fileadmin/user_upload/FGW-Studie-I40-09-Abel-komplett-web.pdf, zuletzt geprüft am 28.02.2020.

Abel, Jörg; Hirsch-Kreinsen, Hartmut; Ittermann, Peter (2015): Abschlussbericht zum Projekt „Neue Formen von Industriearbeit – Herausforderungen und Folgen neuer Produktionssysteme“. Technische Universität Dortmund. Online verfügbar unter https://www.boeckler.de/pdf_fof/91382.pdf, zuletzt geprüft am 28.05.2019.

Abuba, Chima (2019): Digitalisierung macht Pflegeberuf attraktiver. Online verfügbar unter <https://www.welt.de/wirtschaft/bilanz/article197372459/Gesundheitswesen-Digitalisierung-macht-Pflegeberuf-attraktiver.html>, zuletzt aktualisiert am 24.07.2019, zuletzt geprüft am 27.05.2020.

acatech; BDI; Fraunhofer ISI; ZEW (Hg.) (2017): innovationsindikator. Schwerpunkt Digitale Transformation. Online verfügbar unter https://www.acatech.de/wp-content/uploads/2018/03/Innovationsindikator_2017.pdf.

Acemoglu, Daron; Restrepo, Pascual (2016): The Race Between Machine and Man: Implications of Technology for Growth, Factor Shares and Employment. Cambridge, MA, National Bureau of Economic Research. Online verfügbar unter <http://www.nber.org/papers/w22252>, zuletzt geprüft am 14.05.2020.

Adelskamp, Peter (2019): Enquetekommission I Digitale Transformation der Arbeitswelt in Nordrhein-Westfalen Stellungnahme 17/1097 vom 28.01.2019 zum Thema “E-Government: Digitalisierung der öffentlichen Verwaltung”. Hg. v. Landtag Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMST17-1097.pdf>.

Ahlers, Elke; Lott, Yvonne (2018): Führt selbstorganisierte Arbeit in Zeiten der Digitalisierung zu gesünderen und besseren Arbeitsbedingungen? In: Elke Ahlers, Christina Klenner, Yvonne Lott, Manuela Maschke, Annekathrin Müller, Christina Schildmann et al. (Hg.): Genderaspekte der Digitalisierung der Arbeitswelt. Bearbeitete Neuauflage zum Internationalen Frauentag. Düsseldorf: Hans-Böckler-Stiftung (Arbeitspapier, 311), S. 16–23.

Aktion Mensch e. V. Handelsblatt Research Institute (Hg.) (2016): Inklusionsbarometer Arbeit. Ein Instrument zur Messung von Fortschritten bei der Inklusion von Menschen mit Behinderung auf dem deutschen Arbeitsmarkt. Bonn (Inklusionsbarometer, 4).

Anger; Christina, Koppel, Oliver; Plünnecke, Axel (2019a): MINT-Frühjahrsreport 2019. MINT und Innovationen – Erfolge und Handlungsbedarfe. Köln. Online verfügbar unter https://www.gesamtmetall.de/sites/default/files/downloads/mint-fruehjahrsreport_2019.pdf https://www.gesamtmetall.de/sites/default/files/downloads/mint-fruehjahrsreport_2019.pdf, zuletzt geprüft am 14.05.2020.

Anger, Christina; Koppel, Oliver; Plünnecke, Axel; Röben, Enno; Schüler, Ruth Maria (2019b): MINT-Herbstreport 2019. Basis zur Zukunftssicherung durch Forschung und Digitalisierung. Köln. Online verfügbar unter https://www.gesamtmetall.de/sites/default/files/downloads/mint-herbstreport_2019_final.pdf, zuletzt geprüft am 20.08.2020.

Apt, Wenke; Bovenschulte, Marc; Priesack, Kai; Weiß, Christine; Hartmann, Ernst Andreas (2018): Einsatz von digitalen Assistenzsystemen im Betrieb. Forschungsbericht 502. Hg. v. Bundesministerium für Arbeit und Soziales. Institut für Innovation und Technik. Online verfügbar unter https://www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/PDF-Publikationen/Forschungsberichte/fb502-einsatz-von-digitalen-assistenzsystemen-im-betrieb.pdf;jsessionid=719C-82CA0AE160A5D80FEA5BDC201348?__blob=publicationFile&v=1, zuletzt geprüft am 03.02.2020.

Apt, Wenke; Priesack, Kai (2019): KI und Arbeit – Chance und Risiko zugleich. In: Volker Wittpahl (Hg.): KÜNSTLICHE INTELLIGENZ. Technologie. Anwendung. Gesellschaft, S. 221–238.

Arbeitskreis für Arbeitssicherheit Hamburg (2017): Nachbericht. Arbeitsschutz der Zukunft – Entwicklungen heute und morgen. Hg. v. Arbeitskreis für Arbeitssicherheit Hamburg. Online verfügbar unter <https://www.ak-arbeitssicherheit-hamburg/wp-content/uploads/2017/03/Nachbericht-Arbeitsschutz-der-Zukunft.pdf>, zuletzt geprüft am 12.03.2020.

Arntz, Melanie; Gregory, Terry; Zierahn, Ulrich (2018): Digitalisierung und die Zukunft der Arbeit: Makroökonomische Auswirkungen auf Beschäftigung, Arbeitslosigkeit und Löhne von morgen. Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW) GmbH. Mannheim. Online verfügbar unter <http://ftp.zew.de/pub/zew-docs/gutachten/DigitalisierungundZukunftderArbeit2018.pdf>, zuletzt geprüft am 27.07.2020.

Aumann, Annemarie (2018): Arbeitsunfall 4.0. Die Abgrenzung privater und beruflicher Risikosphären in der modernen Arbeitswelt. 1. Auflage (Studien aus dem Max-Planck-Institut für Sozialrecht und Sozialpolitik, Band 72).

Autor, David; Dorn, David; Katz, Lawrence F.; Patterson, Christina; van Reenen, John (2019): The Fall of the Labor Share and the Rise of Superstar Firms. In: Journal of Economics. Online verfügbar unter <https://economics.mit.edu/files/12979>, zuletzt geprüft am 25.08.2020.

Badura, Bernhard; Ducki, Antje; Schröder, Helmut (Hg.) (2019): Fehlzeiten-Report. Digitalisierung – gesundes Arbeiten ermöglichen. Unter Mitarbeit von Bernhard Badura, Antje Ducki und Helmut Schröder.

Banscherus, Ulf; Kamm, Caroline; Otto, Alexander (2016): Gestaltung von Zu- und Übergängen zum Hochschulstudium für nicht-traditionelle Studierende. Empirische Befunde und Praxisbeispiele. In: Andrä Wolter, Ulf Banscherus und Carolin Kamm (Hg.): Zielgruppen Lebenslangen Lernens an Hochschulen. s.l.: Waxmann Verlag, S. 295–320.

Bardt, Hubertus (2017): Deutschland hält Führungsrolle bei Patenten für autonome Autos. IW-Kurzberichte 61. Institut der deutschen Wirtschaft Köln. Online verfügbar unter https://www.iwkoeln.de/fileadmin/publikationen/2017/356331/IW-Kurzbericht_55_2017_Patente_autonomeAutos.pdf, zuletzt geprüft am 20.08.2020.

Barth, Veronica (2011): Die Soziale Marktwirtschaft. Ideen der Gründerväter und praktische Umsetzung. Hg. v. Bertelsmann Stiftung. Gütersloh. Online verfügbar unter https://www.fortschrittszentrum.de/dokumente/2011-04/SozMarkt_Gruendervaeter.pdf, zuletzt geprüft am 20.08.2020.

Bauckhage, Christian (2019): Enquetekommission I Digitale Transformation der Arbeitswelt in Nordrhein-Westfalen Stellungnahme 17/1284 vom 18.03.2019 zum Thema „Forschung, Innovation und Kooperation von Hochschulen und Unternehmen“. Hg. v. Landtag Nordrhein-Westfalen. Fraunhofer-Institut für Intelligente Analyse- und Informationssysteme IAIS. Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMST17-1284.pdf>.

Bauer, Frank; Roth, Duncan (2019): Enquetekommission I Digitale Transformation der Arbeitswelt in Nordrhein-Westfalen Stellungnahme 17/1418 vom 03.05.2019 zum Thema „Ausgestaltung von Arbeitsverhältnissen im digitalen Zeitalter“. Hg. v. Landtag Nordrhein-Westfalen. Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung. Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMST17-1418.pdf>.

Bauer, Wilhelm; Hämmerle, Moritz; Bauernhansl, Thomas; Zimmermann, Thilo (2018): Future Work Lab. Arbeitswelt der Zukunft. In: Reimund Neugebauer (Hg.): Digitalisierung. Schlüsseltechnologien für Wirtschaft und Gesellschaft. 1. Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer Vieweg (Fraunhofer-Forschungsfokus), S. 179–195.

Baumann, Marcus (2019): Enquetekommission I Digitale Transformation der Arbeitswelt in Nordrhein-Westfalen Stellungnahme 17/1228 vom 18.03.2019 zum Thema „Forschung, Innovation und Kooperation von Hochschulen und Unternehmen“. Hg. v. Landtag Nordrhein-Westfalen. FH Aachen. Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMST17-1228.pdf>.

Bauriedl, Sybille; Strüver, Anke (2018): Smart City – Kritische Perspektiven auf die Digitalisierung in Städten. 1. Aufl. Bielefeld: transcript Verlag (Urban Studies).

bayme bmb (2016): Industrie 4.0. Auswirkungen auf Aus- und Weiterbildung in der M+E Industrie. Hg. v. Die bayrischen Metall- und Elektroarbeitgeber. München. Online verfügbar unter <https://www.baymevbm.de/Redaktion/>

[Frei-zugaengliche-Medien/Abteilungen-GS/Bildung/2016/Downloads/baymevbm_Studie_Industrie-4-0.pdf](#), zuletzt geprüft am 14.05.2020.

Beckert, Bernd; Buschak, Daniela; Graf, Birgit; Hägele, Martin; Jäger, Angela; Moll, Cornelius et al. (2016): Automatisierung und Robotik-Systeme. Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 11-2016. Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung, Karlsruhe. Online verfügbar unter https://www.e-fi.de/fileadmin/Innovationsstudien_2016/StuDIS_11_2016.pdf, zuletzt geprüft am 03.02.2020.

Bendel, Oliver (2019): Machine Learning. Definition: Was ist "Machine Learning"? Hg. v. Gabler Wirtschaftslexikon. Online verfügbar unter <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/machine-learning-120982/version-370915>, zuletzt geprüft am 28.04.2020.

Berghausen, Gregor (2019): Enquetekommission I Digitale Transformation der Arbeitswelt in Nordrhein-Westfalen Stellungnahme 17/1695 vom 08.07.2019 zum Thema „Kompetenzen und ihre Vermittlung in der digitalen Arbeitswelt“. Hg. v. Landtag Nordrhein-Westfalen. Industrie- und Handelskammer Düsseldorf. Düsseldorf.

Bessen, James (2015): Toil and technology: Innovative technology is displacing workers to new jobs rather than replacing them entirely. Finance and Development. Online verfügbar unter <http://www.micci.com/downloads/digests/eberita/2015/2/imf.pdf>, zuletzt geprüft am 14.05.2020.

BIBB/DIE (2019): wbmonitor Umfrage. Online verfügbar unter https://wbmonitor.bibb.de/index.php?cmd=usrInquiryResults&inq_id=104, zuletzt geprüft am 27.07.2020.

Bilger, Frauke; Behringer, Friederike; Kuper, Harm; Schrader, Josef (Hg.) (2017): Weiterbildungsverhalten in Deutschland 2016. Ergebnisse des Adult Education Survey (AES). Deutsches Institut für Erwachsenenbildung; W. Bertelsmann Verlag. Bielefeld: wbv Media GmbH & Co. KG (Survey – Daten und Berichte zur Weiterbildung).

Bitkom (2017): Hindernisse bei der Digitalen Transformation der Wirtschaft. Unternehmen benötigen eine eigene Digitalisierungsstrategie. Online verfügbar unter <https://beschaffung-aktuell.industrie.de/news/hindernisse-bei-der-digitale-transformation-der-wirtschaft/>, zuletzt aktualisiert am 21.02.2017, zuletzt geprüft am 20.08.2020.

Bitkom (2018): Bitkom Startup Report 2018. Ergebnisse einer Online-Befragung unter Gründern von IT-Startups in Deutschland. Berlin. Online verfügbar unter <https://www.bitkom.org/Bitkom/Publikationen/Bitkom-Startup-Report-2018.html>, zuletzt geprüft am 14.05.2020.

Bitkom (Hg.) (2019a): Future of Work – Empfehlungen für den Arbeitsmarkt von morgen. Positionspapier – Juli 2019. Bitkom. Online verfügbar unter https://www.bitkom.org/sites/default/files/2019-07/190722_Ilf_zukunft_der_abeit_online.pdf, zuletzt geprüft am 20.08.2020.

Bitkom (Hg.) (2019b): New Work: Jeder Zweite will Vertrauensarbeitszeit und Recht auf Homeoffice. Online verfügbar unter <https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/New-Work-Jeder-Zweite-will-Vertrauensarbeitszeit-und-Recht-auf-Homeoffice>, zuletzt geprüft am 25.05.2020.

Blobel, Bernd; Koeppel, David (2016): Handbuch Datenschutz und Datensicherheit im Gesundheits- und Sozialwesen. Datakontext.

Blockchain Bundesverband e.V. (2018a): Blockchain in der Verwaltung Deutschland (BiVD) – Eine Initiative stellt sich vor. Online verfügbar unter <https://www.bivd-initiative.de/blockchain-in-der-verwaltung-deutschland>, zuletzt geprüft am 25.08.2020.

Blockchain Bundesverband e.V. (2018b): Blockchain, data protection, and the GDPR. Berlin. Online verfügbar unter https://www.bundesblock.de/wp-content/uploads/2019/01/GDPR_Position_Paper_v1.0.pdf, zuletzt geprüft am 12.03.2020.

Boes, Andreas; Langes, Barbara; Lühr, Thomas; Kämpf, Tobias (2018): Lean und agil im Büro -- Neue Organisationskonzepte in der digitalen Transformation und ihre Folgen für die Angestellten. Bielefeld: transcript Verlag. Online verfügbar unter <http://www.oapen.org/search?identifizier=643153>, zuletzt geprüft am 20.08.2020.

Boes, Andreas; Pfeiffer, Sabine (2006): Thesen zur Informatisierung der Arbeit. Neue Qualität der Entwicklung, neue Perspektiven für die Arbeitsforschung. In: Wolfgang Dunkel und Dieter Sauer (Hg.): Von der Allgegenwart der verschwindenden Arbeit. Neue Herausforderungen für die Arbeitsforschung. Berlin: Edition Sigma, S. 33–43.

Böhm, Markus; Hein, Andreas; Hermes, Sebastian; Lurz, Martin; Poszler, Franziska; Ritter, Ann-Carolin et al. (2019): Die Rolle von Startups im Innovationssystem. Eine qualitativ-empirische Untersuchung. Technische Universität München. Berlin (Studien zum deutschen Innovationssystem, 12-2019). Online verfügbar unter https://www.e-fi.de/fileadmin/Innovationsstudien_2019/StuDIS_12_2019.pdf, zuletzt geprüft am 20.08.2020.

Bonin, Holger; Rinne, Ulf (2017): Omnibusbefragung zur Verbesserung der Datenlage neuer Beschäftigungsformen. Kurzexperte im Auftrag des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales. Deutschland. Bonn (IZA research report, 80). Online verfügbar unter http://legacy.iza.org/en/webcontent/publications/reports/report_pdfs/iza_report_80.pdf, zuletzt geprüft am 20.08.2020.

Börkircher, Mikko; Walleter, Reinhard (2018): Digitalisierung, Industrie und Arbeit 4.0 aus Sicht der Verbände der Metall- und Elektroindustrie. In: Oleg Cernavin, Welf Schröter und Sascha Stowasser (Hg.): Prävention 4.0, Bd. 4. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, S. 67–79.

Bosch, Gerhard (2017): Weiterbildung und Arbeitsmarktpolitik. Qualifizierungsanforderungen – Paradigmenwechsel – Reformvorschläge. In: Soziale Sicherheit <Frankfurt, M.> 66 (7/8), S. 261–268.

Bosch, Gerhard (2019a): Enquetekommission I Digitale Transformation der Arbeitswelt in Nordrhein-Westfalen Stellungnahme 17/1821 vom 27.09.2019 zum Thema „Weiterbildung“. Hg. v. Landtag Nordrhein-Westfalen. Institut Arbeit und Qualifikation der Universität Duisburg-Essen. Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMST17-1821.pdf>.

Bosch, Gerhard (2019b): Öffentliche Finanzierung von Weiterbildung im Strukturwandel. Vorschläge zu einem stimmigen Gesamtsystem. Working Paper Forschungsförderung. Hg. v. Hans-Böckler-Stiftung (Nr. 158).

Bosse, Christian K.; Hellge, Viola; Schröder, Delia (2019): Partizipation als Schlüssel zum Erfolg. In: Mittelstand-Digital Magazin (Nr. 11), S. 5–11. Online verfügbar unter <https://www.mittelstand-digital.de/MD/Redaktion/DE/Publikationen/Wissenschaft-trifft-Praxis/magazin-wissenschaft-trifft-praxis-ausgabe-11.pdf>, zuletzt geprüft am 20.08.2020.

Brenke, Karl (2016): Home Office. Möglichkeiten werden bei weitem nicht ausgeschöpft. Berlin. Online verfügbar unter <http://hdl.handle.net/10419/127434>, zuletzt geprüft am 20.08.2020.

Brödner, Peter (2018): Industrie 4.0 und Big Data – wirklich ein neuer Technologieschub? In: Hartmut Hirsch-Kreinsen, Peter Ittermann und Jonathan Niehaus (Hg.): Digitalisierung industrieller Arbeit. Die Vision Industrie 4.0 und ihre sozialen Herausforderungen. 2nd ed. Baden-Baden: Nomos Verlagsgesellschaft. Online verfügbar unter <https://www.wineme.uni-siegen.de/wp-content/uploads/2018/02/Industrie40BigDataHH-K2Auflage.pdf>, zuletzt geprüft am 03.02.2020.

Brose, Wiebke (2017): Von Bismarck zu Crowdwork: Über die Reichweite der Sozialversicherungspflicht in der digitalen Arbeitswelt. In: Neue Zeitschrift für Sozialrecht (7), S. 7–14. Online verfügbar unter <https://beck-online.beck.de/Dokument?vpath=bibdata%5Czeits%5Cnzs%5C2017%5Ccont%5Cnzs.2017.7.1.htm#S>, zuletzt geprüft am 28.08.2019.

Brücker, Herbert; Jaschke, Philipp; Keita, Sekou (2019): Zuwanderung und Asyl, Integrationsfähigkeit und Fachkräfteinwanderungsgesetz. Stellungnahme (zum Antrag der AfD-Fraktion vom 04.12.2018) bei der öffentlichen Anhörung des Integrationsausschusses des Landtags Nordrhein-Westfalen am 22.3.2019. Hg. v. Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB). Online verfügbar unter <http://doku.iab.de/stellungnahme/2019/sn0319.pdf>, zuletzt geprüft am 28.02.2020.

- Brücker, Herbert; Rother, Nina; Schupp, Jürgen (2018): IAB-BAMF-SOEP-Befragung von Geflüchteten 2016 – Studiendesign, Feldergebnisse sowie Analysen zu schulischer wie beruflicher Qualifikation, Sprachkenntnissen sowie kognitiven Potenzialen. Hg. v. Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) (IAB-Forschungsbericht, 13/2017). Online verfügbar unter <http://doku.iab.de/forschungsbericht/2017/fb1317.pdf>, zuletzt geprüft am 25.08.2020.
- Bruckmeier, Kerstin; Hohmeyer, Katrin; Lietzmann, Torsten (2019): Leistungsempfänger und Bezugsverläufe in der Grundsicherung sind sehr heterogen. Hg. v. IAB Nürnberg. IAB-Forum. Online verfügbar unter <https://www.iab-forum.de/leistungsempfaenger-und-bezugsverlaeuft-in-der-grundsicherung-sind-sehr-heterogen/>, zuletzt geprüft am 25.05.2020.
- Brüning, Thomas (2017): Herausforderungen an den Arbeitsschutz in der Arbeitswelt von morgen. In: IPA-Journal (1), S. 20–24. Online verfügbar unter <https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/3348>, zuletzt geprüft am 12.03.2020.
- Brünjes, Jürgen; Schröder, Stefanie; Völk, Daniel (2018): Wer studiert in berufsbegleitenden Studiengängen? Soziodemografische Merkmale, Bildungsherkunft und Bildungswege von Studierenden in berufsbegleitenden Bachelor- und Masterstudiengängen. In: Karsten Becker und Sonja Heißenberg (Hg.): Dimensionen studentischer Vielfalt. Empirische Befunde zu heterogenen Studien- und Lebensarrangements. Bielefeld, S. 91–118.
- Buhr, Daniel (2019): Gemeinsam statt einsam – Digitalisierung braucht Innovation durch Partizipation. In: Bettina Kohlrausch, Christina Schildmann und Dorothea Voss-Dahm (Hg.): Neue Arbeit – neue Ungleichheiten? Folgen der Digitalisierung. 1. Auflage. Weinheim: Beltz Juventa (Arbeitsgesellschaft im Wandel), S. 195–215.
- Bundesagentur für Arbeit (BA): Arbeitsmarktbericht. Online verfügbar unter <https://statistik.arbeitsagentur.de/Statistischer-Content/Arbeitsmarktberichte/Fachkraeftebedarf-Stellen/Fachkraefte/Regionale-Engpaesse-Landkarten.pdf>, zuletzt geprüft am 14.05.2020.
- Bundesagentur für Arbeit (BA) (Hg.) (2019): Monatsbericht zum Arbeits- und Ausbildungsmarkt (Blickpunkt Arbeitsmarkt). Online verfügbar unter https://www.arbeitsagentur.de/datei/arbeitsmarktbericht0719_ba045625.pdf, zuletzt geprüft am 24.08.2020.
- Bundesagentur für Arbeit (BA) (2020a): Arbeitsmarkt im Überblick – Berichtsmonat Februar 2020. Online verfügbar unter <https://statistik.arbeitsagentur.de/Navigation/Statistik/Statistik-nach-Regionen/Politische-Gebietsstruktur-Nav.html>, zuletzt geprüft am 14.05.2020.
- Bundesagentur für Arbeit (BA) (2020b): MYSKILLS. Berufliche Kompetenzen erkennen. Online verfügbar unter <https://www.arbeitsagentur.de/institutionen/myskills>, zuletzt geprüft am 30.03.2020.
- Bundesagentur für Arbeit (BA) (2020c): Arbeitslosenquote & Arbeitslosenzahlen 2020. Online verfügbar unter <https://www.arbeitsagentur.de/Bundesagentur-für-Arbeitslosenzahlen-2020>, zuletzt aktualisiert am 30.07.2020, zuletzt geprüft am 24.08.2020.
- Bundesamt für Migration und Flüchtlinge (BAMF) (Hg.) (2020): Aktuelle Zahlen – Ausgabe: Juni 2020. Berlin. Online verfügbar unter <https://www.bamf.de/SharedDocs/Anlagen/DE/Statistik/AsylinZahlen/aktuelle-zahlen-juni-2020.html?nn=284830>, zuletzt geprüft am 20.08.2020.
- Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) (2016): Arbeitszeitreport Deutschland 2016. Unter Mitarbeit von Anne Marit Wöhrmann, Susanne Gerstenberg und Lena Hünefeld. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin. Dortmund. Online verfügbar unter <https://www.baua.de/DE/Angebote/Publikationen/Berichte/F2398.html>, zuletzt geprüft am 20.08.2020.
- Bundesarbeitsgericht, Beschluss vom 17.01.2007, Aktenzeichen 7 ABR 63/05.
- Bundesarbeitsgericht, Urteil vom 14.06.2016, Aktenzeichen 9 AZR 305/15.
- Bundesarbeitsgericht, Beschluss vom 23.11.2016, Aktenzeichen 7 ABR 3/15.

Bundesärztekammer (10.05.2018): 121. Deutscher Ärztetag ebnet den Weg für ausschließliche Fernbehandlung. Online verfügbar unter <https://www.bundesaerztekammer.de/presse/pressemittelungen/news-detail/121-deutscher-aerztetag-ebnet-den-weg-fuer-ausschliessliche-fernbehandlung/>, zuletzt geprüft am 27.05.2020.

Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) (2013): Rangliste 2013 der Ausbildungsberufe nach Anzahl der Neuabschlüsse. Online verfügbar unter <https://www.bibb.de/de/5529.php>, zuletzt aktualisiert am 10.12.2013, zuletzt geprüft am 20.08.2020.

Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) (2018): Rangliste 2018 der Ausbildungsberufe nach Anzahl der Neuabschlüsse. Online verfügbar unter <https://www.bibb.de/de/84666.php>, zuletzt aktualisiert am 10.12.2018, zuletzt geprüft am 14.05.2020.

Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) (2016a): Solo-Selbständige in Deutschland – Strukturen und Erwerbsverläufe. Forschungsbericht 465. Online verfügbar unter https://www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/PDF-Publikationen/Forschungsberichte/f465-solo-selbstaendige.pdf;jsessionid=B1254CF92D9C3FA141D6727A2CE7E327?__blob=publicationFile&v=4, zuletzt aktualisiert am 01.05.2016, zuletzt geprüft am 20.08.2020.

Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) (2016b): Weißbuch Arbeiten 4.0. Arbeit weiter denken. Online verfügbar unter https://www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/PDF-Publikationen/a883-weissbuch.pdf?__blob=publicationFile&v=9, zuletzt aktualisiert am 01.03.2017, zuletzt geprüft am 20.08.2020.

Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) (2019a): BMAS Fachkräftemonitoring. Projektion von Fachkräfteangebot und -nachfrage in der digitalen Arbeitswelt. Online verfügbar unter <https://www.bmas.de/DE/Themen/Arbeitsmarkt/Fachkraeftesicherung/daten-und-fakten.html>, zuletzt geprüft am 14.05.2020.

Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) (Hg.) (2019b): Qualifizierungsoffensive am Arbeitsmarkt. Weiterbildungstrategie. Bundesministerium für Arbeit und Soziales. Online verfügbar unter <https://www.bmas.de/DE/Schwerpunkte/Nationale-Weiterbildungsstrategie/qualifizierungsoffensive.html>, zuletzt geprüft am 25.05.2020.

Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS); Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (Hg.) (2019): Wissen teilen. Zukunft gestalten. Zusammen wachsen. Nationale Weiterbildungsstrategie. Strategiepapier. Online verfügbar unter https://www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/Thema-Aus-Weiterbildung/strategiepapier-nationale-weiterbildungsstrategie.pdf?__blob=publicationFile&v=6, zuletzt aktualisiert am 06.2019, zuletzt geprüft am 01.07.2020.

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (Hg.): Bundesbericht Forschung und Innovation 2018. Forschungs- und innovationspolitische Ziele und Maßnahmen. Online verfügbar unter https://www.bmbf.de/upload_filestore/pub/Bufi_2018_Hauptband.pdf, zuletzt geprüft am 20.08.2020.

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (Hg.): Bund-Länder-Wettbewerb „Aufstieg durch Bildung: offene Hochschulen“. Online verfügbar unter <https://www.wettbewerb-offene-hochschulen-bmbf.de>, zuletzt geprüft am 27.05.2020.

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF): Wissenswertes zum DigitalPakt Schule. Online verfügbar unter <https://www.bmbf.de/de/wissenswertes-zum-digitalpakt-schule-6496.php>, zuletzt geprüft am 14.05.2020.

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (Hg.) (2016): Forschung an Fachhochschulen. Wie aus praxisorientierter Forschung Produkte und Dienstleistungen werden. Bonn. Online verfügbar unter https://www.forschung-fachhochschulen.de/lw_resource/datapool/systemfiles/elements/files/58df91a0-2b81-11e9-a913-002590715388/current/document/Forschung_an_Fachhochschulen_C3.pdf, zuletzt geprüft am 28.02.2020.

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (Hg.) (2018): Berufe im Wandel. Arbeitswelten der Zukunft. Projektgruppe Wissenschaftsjahr 2018. Online verfügbar unter <https://www.wissenschaftsjahr.de/2018/neues-aus-den-arbeitswelten/berufe-im-wandel/berufe-wandeln-sich/>, zuletzt aktualisiert am 14.02.2018, zuletzt geprüft am 10.09.2019.

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2019a): Was Robotik in der Pflege leisten kann. Zukunft der Pflege. Online verfügbar unter <https://www.bmbf.de/de/was-robotik-in-der-pflege-leisten-kann-9638.html>, zuletzt aktualisiert am 16.09.2019, zuletzt geprüft am 28.04.2020.

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (Hg.) (2019b): Weiterbildungsverhalten in Deutschland 2018. Ergebnisse des Adult Education Survey – AES-Trendbericht. Online verfügbar unter https://www.bmbf.de/upload_filestore/pub/Weiterbildungsverhalten_in_Deutschland_2018.pdf, zuletzt geprüft am 27.05.2020.

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (Hg.) (2020): Forschung an Fachhochschulen. Online verfügbar unter <https://www.bmbf.de/de/forschung-an-fachhochschulen-543.html>, zuletzt geprüft am 28.02.2020.

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) (2017): Automatisiertes und Vernetztes Fahren. Eingesetzt durch den Bundesminister für Verkehr und digitale Infrastruktur. Berlin. Online verfügbar unter <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Publikationen/DG/bericht-der-ethik-kommission.pdf?blob=publicationFile#:~:text=Die%20vom%20Bundesminister%20f%C3%BCr%20Verkehr,September%202016.&text=Der%20Auftrag%20der%20Kommission%20lautet,und%20vernetzte%20Fahren%20zu%20erarbeiten%E2%80%9C.,> zuletzt geprüft am 11.08.2020.

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) (Hg.) (2018): Sharing Economy im Wirtschaftsraum Deutschland. Berlin. Online verfügbar unter https://www.iwkoeln.de/fileadmin/user_upload/Studien/Gutachten/PDF/2018/BMWi_Brosch_Sharing_Economy_lang_27_8.pdf, zuletzt geprüft am 04.02.2020.

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) (2018): Trends in der Unterstützungslandschaft von Start-ups – Inkubatoren Akzeleratoren und andere. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi). Bundesministerium für Wirtschaft und Energie. Online verfügbar unter <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Studien/trends-in-der-unterstuetzungslandschaft-von-start-ups.html>, zuletzt geprüft am 14.05.2020.

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) (2020): Über ZIM. Online verfügbar unter <https://www.zim.de/ZIM/Navigation/DE/Infothek/UeberZIM/ueber-zim.html>, zuletzt geprüft am 30.03.2020.

Bundesrat (07.06.2019): Beschluss des Bundesrates: Entschließung des Bundesrates „Sozialpartnerschaft, Tarifautonomie und Tarifbindung stärken – Verantwortungsvolle Unternehmen schützen und fairen Wettbewerb sichern“, vom Drucksache 212/19.

Bundestag (Dezember 2018): Gesetz zur Stärkung der Chancen für Qualifizierung und für mehr Schutz in der Arbeitslosenversicherung, Qualifizierungschancengesetz. In: Bundesgesetzblatt. Online verfügbar unter https://www.bgbl.de/xaver/bgbl/start.xav?startbk=Bundesanzeiger_BGBl&jumpTo=bgbl118s2651.pdf#_bgbl_%2F%2F*%5B%40attr_id%3D%27bgbl118s2651.pdf%27%5D_1590406371499, zuletzt geprüft am 25.05.2020.

Bundesverband Deutsche Startups e.V. (2019): Bessere Rahmenbedingungen für Mitarbeiterbeteiligungen in Startups. Policy Paper. Berlin. Online verfügbar unter https://deustchestartups.org/wp-content/uploads/2019/06/20190423_PolicyPaper_Mitarbeiterbeteiligung.pdf, zuletzt geprüft am 27.03.2020.

Bundesverband Digitale Wirtschaft (BVDW) e.V. (Hg.) (2016): Mobile Health im Faktencheck. Oft gehört, gern geglaubt: Antworten auf Mythen und Halbwahrheiten zu digitaler Gesundheit. Düsseldorf. Online verfügbar unter https://www.bvdw.org/fileadmin/bvdw/upload/publikationen/digital-commerce/201611_ES_BVDW_Leitfaden_Mobile_Health_2016.pdf, zuletzt geprüft am 20.08.2020.

Bundesverband Digitale Wirtschaft (BVDW) e.V. (2019): Realities of the World. Anwendungsmöglichkeiten von VR. Berlin. Online verfügbar unter https://www.bvdw.org/fileadmin/bvdw/upload/publikationen/virtual-und-augmented-reality/BVDW_Cases_Realities_of_the_World.pdf, zuletzt geprüft am 04.02.2020.

Bundesverband Gesundheits-IT (bvitg e. V.): Bvitg-Stellungnahme zum Entwurf eines Gesetzes für eine bessere Versorgung durch Digitalisierung und Innovation (Digitale-Versorgung-Gesetz – DVG). Hg. v. Deutscher Bundestag. Bvitg (Stellungnahme, 19(14)105(5.2)). Online verfügbar unter https://www.bundestag.de/resource/blob/661720/06e0849b2e7a88ace4b658571381d6ec/19_14_105-5-2-_bvitg_DVG_zu-AeA106-1-data.pdf, zuletzt geprüft am 25.08.2020.

Bundesvereinigung der Deutschen Arbeitgeberverbände: Allgemeinverbindlicherklärung von Tarifverträgen. Online verfügbar unter https://www.arbeitgeber.de/www/arbeitgeber.nsf/id/de_allgemeinverbindlicher-von-tarifvertraegen, zuletzt geprüft am 18.02.2020.

Bundesvereinigung der Deutschen Arbeitgeberverbände (Hg.) (2018): Arbeitgeber Aktuell. Juli 2018. Berlin, zuletzt geprüft am 20.08.2020.

Carstensen, Tanja (2019): Verunsichtbarung von Geschlechterungleichheiten? Digitalisierte Arbeit zwischen Rhetoriken neuer Möglichkeiten und der Reorganisation alter Muster. In: Bettina Kohlrausch, Christina Schildmann und Dorothea Voss-Dahm (Hg.): Neue Arbeit – neue Ungleichheiten? Folgen der Digitalisierung. 1. Auflage. Weinheim: Beltz Juventa (Arbeitsgesellschaft im Wandel), S. 69–87.

Caviezel, Claudio; Grünwald, Reinhard; Ehrenberg-Silies, Simone; Kind, Sonja; Jetzke, Tobias; Bovenschulte, Marc (2017): Additive Fertigungsverfahren (3D-Druck). Innovationsanalyse. Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB). Berlin (TAB-Arbeitsbericht Nr. 175). Online verfügbar unter <https://www.tab-beim-bundestag.de/de/pdf/publikationen/berichte/TAB-Arbeitsbericht-ab175.pdf>, zuletzt geprüft am 12.02.2020.

CDU Nordrhein-Westfalen; FDP Nordrhein-Westfalen (2017): Koalitionsvertrag für Nordrhein-Westfalen 2017-2022. NRWkoalition. Online verfügbar unter https://www.cdu-nrw.de/sites/default/files/media/docs/nrwkoalition_koalitionsvertrag_fuer_nordrhein-westfalen_2017_-_2022.pdf, zuletzt geprüft am 12.03.2020.

CESifo (Hg.) (2004): Individual Learning Accounts. CESifo (DICE Report, 1). Online verfügbar unter <https://www.ifo.de/DocDL/dicereport104-data2.pdf>, zuletzt geprüft am 27.05.2020.

Cherry, Miriam A. (2019): Regulatory options for conflicts of law and jurisdictional issues in the on-demand economy. Hg. v. International Labour Organization (Conditions of Work and Employment Series, 106). Online verfügbar unter https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---travail/documents/publication/wcms_712523.pdf, zuletzt geprüft am 25.05.2020.

[Clearingstelle.de](http://www.clearingstelle.de): Warum sind Unklarheiten bei Sozialversicherungsstatus ein Risiko? Online verfügbar unter <http://www.clearingstelle.de/warum-sind-unklarheiten-bei-sozialversicherungsstatus-ein-risiko.html>, zuletzt geprüft am 06.07.2020.

CPS.Hub NRW (Hg.) (2018): Eckpunktepapier Künstliche Intelligenz und Maschinelles Lernen. Chancen, Potenziale und Herausforderungen in Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://cps-hub-nrw.de/knowledgebase/publikation/4882-eckpunktepapier-kuenstliche-intelligenz-und-maschinelles-lernen>, zuletzt geprüft am 21.08.2020.

Däubler, Wolfgang (2018): Digitalisierung und Arbeitsrecht. Internet, Arbeit 4.0 und Crowdwork. 6. Aufl.: Bund-Verlag (Recht Aktuell).

Dax, Patrick (2017): Aufzüge könnten bald mit Kaffeemaschinen sprechen. Online verfügbar unter <https://www.futurezone.de/b2b/article209878269/Aufzuege-koennten-bald-mit-Kaffeemaschinen-sprechen.html>, zuletzt geprüft am 04.02.2020.

Degner, Anna; Kocher, Eva (2018): Arbeitskämpfe in der „Gig-Economy“? Die Protestbewegungen der Foodora- und Deliveroo-„Riders“ und Rechtsfragen ihrer kollektiven Selbstorganisation. In: Kritische Justiz 51 (3), S. 247–265. Online verfügbar unter <https://www.nomos-elibrary.de/10.5771/0023-4834-2018-3-247/arbeitskaempfe-in-der-gig-economy-die-protestbewegungen-der-foodora-und-deliveroo-riders-und-rechtsfragen-ihrer-kollektiven-selbstorganisation-jahrgang-51-2018-heft-3>, zuletzt geprüft am 27.03.2020.

Deloitte; Fraunhofer FIT; Bitkom (Hg.) (2016): Head Mounted Displays in deutschen Unternehmen. Ein Virtual, Augmented and Mixed Reality Check. Online verfügbar unter <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/de/Documents/technology-media-telecommunications/Deloitte-Studie-Head-Mounted-Displays-in-deutschen-Unternehmen.pdf>, zuletzt geprüft am 07.05.2020.

Dengler, Katharina; Matthes, Britta (2015): Folgen der Digitalisierung für die Arbeitswelt. Substituierbarkeitspotenziale von Berufen in Deutschland. Nürnberg (IAB-Forschungsbericht). Online verfügbar unter <http://hdl.handle.net/10419/146097>, zuletzt geprüft am 21.08.2020.

Dengler, Katharina; Matthes, Britta (2016): Auswirkungen der Digitalisierung auf die Arbeitswelt. Substituierbarkeitspotenziale nach Geschlecht. Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung. Nürnberg (Aktuelle Berichte, 24). Online verfügbar unter <http://hdl.handle.net/10419/161732>.

Dengler, Katharina; Matthes, Britta (2018): Digitalisierung in Deutschland: Substituierbarkeitspotenziale von Berufen und die möglichen Folgen für die Beschäftigung. In: Rolf Dobischat, Bernd Käßlinger, Gabriele Molzberger und Dieter Münk (Hg.): Bildung 2.1 für Arbeit 4.0? [1. Auflage] 2019. Wiesbaden, Germany: Springer VS (Bildung und Arbeit, 6), S. 49–62.

Der Informationsdienst des Institut der deutschen Wirtschaft (iwd) (2019): Datenmenge explodiert. Online verfügbar unter <https://www.iwd.de/artikel/datenmenge-explodiert-431851/>, zuletzt aktualisiert am 07.06.2019, zuletzt geprüft am 13.02.2020.

Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV) e. V. (Hg.): DGUV Kompakt. Nachrichten der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung. September 2017. Online verfügbar unter https://www.dguv.de/medien/inhalt/mediencenter/dguv-kompakt/2017/20170905_dguv_kompakt.pdf, zuletzt geprüft am 28.04.2020.

Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV) e. V. (Hg.) (2018): DGUV-Statistiken für die Praxis 2018. Berlin. Online verfügbar unter <https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/3673>, zuletzt geprüft am 12.03.2020.

Deutscher Bundestag (Hg.) (2016): Dokumentation WD 6 – 3000 – 062/16 Deutscher Bundestag: Inklusion auf dem Arbeitsmarkt durch Digitalisierung.

Deutscher Ethikrat (2017): Autonome Systeme. Wie intelligente Maschinen uns verändern. Jahrestagung. Online verfügbar unter <http://www.ethikrat.org/dateien/pdf/jahrestagung-21-06-2017-tagungsmappe.pdf>, zuletzt geprüft am 12.06.2019.

Deutscher Gewerkschaftsbund (DGB) (2017): FAQ Selbständigkeit. Online verfügbar unter <https://www.dgb.de/schwerpunkt/ratgeber-ungesicherte-beschaefigung/selbststaendig>, zuletzt aktualisiert am 13.01.2017, zuletzt geprüft am 06.02.2020.

Deutscher Industrie- und Handelskammertag (DIHK): Was Startups wollen. Empfehlungen zur Unterstützung innovativer und wachstumsstarker Gründungen. Online verfügbar unter <https://www.ihk-nordwestfalen.de/blueprint/servlet/resource/blob/3808418/c653566d7e63b986e2da3878d66689f5/was-startups-wollen-data.pdf>, zuletzt geprüft am 14.05.2020.

Deutscher Industrie- und Handelskammertag (DIHK) (Hg.) (2017): Das IHK-Unternehmensbarometer zur Digitalisierung. Berlin. Online verfügbar unter <https://www.dihk.de/resource/blob/4380/ae6939c6d32eac3786b-95d14e32b4123/wachsende-herausforderungen-treffen-auf-groesseren-optimismus-data.pdf>, zuletzt geprüft am 20.08.2020.

Die Bundesregierung (Hg.) (2018): Strategie Künstliche Intelligenz der Bundesregierung.

Die Bundesregierung (Hg.) (2019): Berufsbildung 4.0. Online verfügbar unter <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/digital-made-in-de/berufsbildung-4-0-1546668>, zuletzt geprüft am 27.05.2020.

Die Industrie- und Handelskammern in Nordrhein-Westfalen (IHK NRW) e. V. (Hg.) (2017): Gründerreport 2017. Düsseldorf (Gründerreport IHK NRW). Online verfügbar unter <https://www.ihk-nordwestfalen.de/ihk-service/gruendung/gruenderreports-3579950>, zuletzt geprüft am 14.04.2020.

Die Industrie- und Handelskammern in Nordrhein-Westfalen (IHK NRW) e. V. (Hg.) (2018): Digitale Zusammenarbeit von Wirtschaft und Verwaltung. Überlegungen zur künftigen Gestaltung digitaler Verwaltungsanwendungen. Unter Mitarbeit von Tatjana Schmidt und Elisabeth Slapio. Online verfügbar unter <https://www.ihk-nrw.de/storage/app/uploads/public/5c8/132/b57/5c8132b57a697561393893.pdf>, zuletzt geprüft am 22.08.2020.

Die Landesregierung Nordrhein-Westfalen (2020): Ministerin Gebauer: Digitale Ausstattungsoffensive für Lehrkräfte und Schüler in Nordrhein-Westfalen. Online verfügbar unter <https://www.land.nrw.de/pressemitteilung/ministerin-gebauer-digitale-ausstattungsoffensive-fuer-lehrkraefte-und-schueler>, zuletzt aktualisiert am 29.06.2020, zuletzt geprüft am 24.08.2020.

Digihub NRW: Digihub NRW. Hg. v. Deutsche Wirtschaft Nordrhein-Westfalen (DWNRW). Online verfügbar unter <https://dwnrw-hubs.de>, zuletzt geprüft am 10.09.2019.

Djefal, Christian (2018): Künstliche Intelligenz in der Öffentlichen Verwaltung. In: Berichte des Nationalen E-Government Kompetenzzentrums (3 der Gesamtfolge). Online verfügbar unter <https://www.hiig.de/wp-content/uploads/2019/03/NEGZ-Kurzstudie-3-KuenstlIntelligenz-20181113-digital.pdf>, zuletzt geprüft am 03.02.2020.

Döbel, Inga; Leis, Miriam J. S.; Molina Vogelsang, Manuel; Petzka, Henning; Riemer, Annamaria; Rüping, Stefan et al. (2018): Maschinelles Lernen. Eine Analyse zu Kompetenzen, Forschung und Anwendung. Hg. v. Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e. V. München. Online verfügbar unter https://www.bigdata.fraunhofer.de/content/dam/bigdata/de/documents/Publikationen/Fraunhofer_Studie_ML_201809.pdf, zuletzt geprüft am 27.05.2020.

Dolata, Ulrich (2015): Volatile Monopole. Konzentration, Konkurrenz und Innovationsstrategien der Internetkonzerne. In: Berlin J Soziol 24 (4), S. 505–529. Online verfügbar unter <https://link.springer.com/article/10.1007/s11609-014-0261-8>, zuletzt geprüft am 21.08.2020.

Dollhausen, Karin (2019): Inhaltliche und strukturelle Anforderungen an eine Weiterbildungslandschaft im Rahmen der digitalen Transformation der Arbeitswelt. Gutachten für die Enquetekommission I Digitale Transformation der Arbeitswelt in Nordrhein-Westfalen. Information 17/186. Deutsches Institut für Erwachsenenbildung – Leibniz-Zentrum für Lebenslanges Lernen e.V. Landtag Nordrhein-Westfalen. Bonn, Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMI17-186.pdf>.

Dollhausen, Karin; Latke, Susanne (2018): Organisation und Organisationsformen wissenschaftlicher Weiterbildung. In: Wolfgang Jütte und Matthias Rohs (Hg.): Handbuch Wissenschaftliche Weiterbildung. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften (Living reference work), S. 1–23.

Dollhausen, Karin; Latke, Susanne; Scheliga, Felicia; Wolter, André; Spexard, Anna; Geffers, Johannes; Banscherus, Ulf (2013): Developing the adult learning sector. Lot 3 opening higher education to adults : final report. Luxembourg: Publications Office.

Dregger, Johannes; Schmidt, Michael; Hülsmann, Thorsten (2017): Logistikarbeit in NRW. Technologische Perspektiven, mögliche Konsequenzen für die Arbeit und Handlungsempfehlungen. Hg. v. Forschungsinstitut für gesellschaftliche Weiterentwicklung (FGW)e.V. Düsseldorf. Online verfügbar unter http://www.fgw-nrw.de/fileadmin/user_upload/Studie-140-03-Huelsmann-A1-komplett-Web.pdf, zuletzt geprüft am 21.08.2020.

Dudenhöffer, Ferdinand (2016): Radikale Innovationen gestalten die Autobranche völlig um. Hg. v. Campus Verlag GmbH. Online verfügbar unter https://www.campus.de/news/radikale_innovationen_gestalten_die_autobranche_voellig_um-949.html, zuletzt aktualisiert am 15.09.2016, zuletzt geprüft am 21.08.2020.

Dummert, Sandra (2018): Betriebliche Berufsausbildung und Weiterbildung in Deutschland. Institut für Arbeit und Forschung (IAB Nürnberg).

Durward, David; Leimeister, Jan Marco (2019): Crowd Work als neue Form digitaler Erwerbsarbeit. In: Bettina Kohlrausch, Christina Schildmann und Dorothea Voss-Dahm (Hg.): Neue Arbeit – neue Ungleichheiten? Folgen der Digitalisierung. 1. Auflage. Weinheim: Beltz Juventa (Arbeitsgesellschaft im Wandel), S. 164–194.

Eberl, Ulrich (2018): Was ist Künstliche Intelligenz – was kann sie leisten? In: Aus Politik und Zeitgeschichte 68 (6-8), S. 8–14. Online verfügbar unter https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKewi_1s3Cl7XnAhWwAmMBHR8UC6MQFjABegQIChAF&url=https%3A%2F%2Fwww.bpb.de%2Fsystem%2Ffiles%2Fdokument_pdf%2FAPuZ_2018-06-08_online_0.pdf&usg=AOvVaw3PVi5Jd_8gnPSG0Z5DFkfV, zuletzt geprüft am 03.02.2020.

E-HEALTH-COM (2018): Trends der Gesundheits-IT. Aktuelle Studien mit Experten-Kommentaren. In: E-HEALTH-COM (6), 34 – 37. Online verfügbar unter https://e-health-com.de/fileadmin/user_upload/dateien/ePaper/EHC_6_2018_ePaper.pdf, zuletzt geprüft am 11.08.2020.

Ehrenberg-Silies, Simone; Kind, Sonja; Jetzke, Tobias; Bovenschulte, Marc (2015): Additive Fertigungsverfahren / 3D-Druck. Anwendungen und Potenziale. VDI/VDE Innovation + Technik GmbH. Online verfügbar unter <https://vdivde-it.de/sites/default/files/document/additive-fertigungsverfahren-3d-druck-2017.pdf>, zuletzt geprüft am 12.02.2020.

Eichhorst, Werner; Hinte, Holger; Spermann, Alexander; Zimmermann, Klaus F. (2015): Die neue Beweglichkeit. Die Gewerkschaften in der digitalen Arbeitswelt. Bonn (IZA-Standpunkte). Online verfügbar unter <http://hdl.handle.net/10419/121270>, zuletzt geprüft am 20.08.2020.

Ellguth, Peter (2019): Ist die Erosion der betrieblichen Mitbestimmung gestoppt? (IAB-Forum). Online verfügbar unter <https://www.iab-forum.de/ist-die-erosion-der-betrieblichen-mitbestimmung-gestoppt/>, zuletzt geprüft am 28.02.2020.

Ellguth, Peter; Kohaut, Susanne (2018): Tarifbindung und betriebliche Interessenvertretung. Aktuelle Ergebnisse aus dem IAB-Betriebspanel 2017. In: WSI-Mitteilungen : Zeitschrift des Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Instituts der Hans-Böckler-Stiftung 71 (4), S. 299–306.

Engel, Andreas (2019): Enquetekommission I Digitale Transformation der Arbeitswelt in Nordrhein-Westfalen Stellungnahme 17/1099 vom 28.01.2019 zum Thema „E-Government: Digitalisierung der öffentlichen Verwaltung“. Hg. v. Landesregierung Nordrhein-Westfalen. Dachverband kommunaler IT-Dienstleister (KDN). Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMST17-1099.pdf>.

Engels, Dietrich (2016): Chancen und Risiken der Digitalisierung der Arbeitswelt für die Beschäftigung von Menschen mit Behinderung. Forschungsbericht 467. Hg. v. Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS). Institut für Sozialforschung und Gesellschaftspolitik GmbH. Köln. Online verfügbar unter <https://www.bmas.de/DE/Service/Medien/Publikationen/Forschungsberichte/Forschungsberichte-Teilhabe/fb-467-digitalisierung-behinderung.html>, zuletzt geprüft am 24.03.2020.

Erdsiek, Daniel; Ohnemus, Jörg; Viète, Steffen (2019): Crowdfunding in Deutschland 2018: Ergebnisse einer ZEW-Unternehmensbefragung. Mannheim (Forschungsbericht / Bundesministerium für Arbeit und Soziales, Bd. FB525). Online verfügbar unter https://www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/PDF-Publikationen/Forschungsberichte/fb525-crowdfunding-in-deutschland-2018.pdf?__blob=publicationFile&v=1.

Esser, Friedrich Hubert (2019): Enquetekommission I Digitale Transformation der Arbeitswelt in Nordrhein-Westfalen Stellungnahme 17/1777 vom 27.09.2019 zum Thema „Weiterbildung“. Hg. v. Landtag Nordrhein-Westfalen. Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB). Düsseldorf.

Europäische Kommission (2017): Vorschlag für eine Verordnung des Europäischen Parlament und des Rates über die Achtung des Privatlebens und den Schutz personenbezogener Daten in der elektronischen Kommunikation und zur Aufhebung der Richtlinie 2002/58/EG. Europäische Kommission. Brüssel. Online verfügbar unter <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:52017PC0010&from=DE>, zuletzt geprüft am 12.03.2020.

Europäisches Parlament (2017): Bericht mit Empfehlungen an die Kommission zu zivilrechtlichen Regelungen im Bereich Robotik. Online verfügbar unter https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-8-2017-0005_DE.html, zuletzt aktualisiert am 27.01.2017, zuletzt geprüft am 13.05.2019.

European Commission (Eurostat) (Hg.) (2017): 2016 AES manual. Version 3. Online verfügbar unter https://circabc.europa.eu/sd/a/700a220d-33dc-42d4-a5c4-634c8eab7b26/2016%20AES%20MANUAL%20v3_02-2017.pdf, zuletzt geprüft am 27.05.2020.

Evans, Michaela; Hielscher, Volker; Voss, Dorothea (2018): Damit Arbeit 4.0 in der Pflege ankommt. Wie Technik die Pflege stärken kann. Hg. v. Hans-Böckler-Stiftung. Düsseldorf (Policy Brief, 004).

Fessler, Sven (2013): Die Datenflut steigt – wie können wir sie nutzen? Hg. v. dataport. Online verfügbar unter <https://datareport.online/digitaler-nachlass/>, zuletzt geprüft am 21.08.2020.

Festag, Andreas; Rehme, Marco; Krause, Jan (2016): Studie Mobilität 2025. Koexistenz oder Konvergenz von IKT für Automotive? Anforderungen der vernetzten Mobilität von morgen an Fahrzeuge, Verkehrs- und Mobilfunkinfrastruktur. BMWi Förderprogramm IKT für Elektromobilität II: Smart Car – Smart Grid – Smart Traffic. Unter Mitarbeit von VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e. V. Berlin. Online verfügbar unter http://dialoginstitut.de/wp-content/uploads/2016/01/IKT-EM-II_Studie-Mobilit%C3%A4t-2025.pdf, zuletzt geprüft am 21.08.2020.

Fischer, Holger; Senft, Björn; Stahl, Katharina (2017): Assistenzsysteme in der Arbeitswelt 4.0. Akzeptanz durch systematisches Human-Centered Software Engineering. Wuppertal.

Flake, Regina; Meinhard, David B.; Werner, Dirk (2019): Digitalisierung in der dualen Berufsausbildung. Hg. v. Institut der deutschen Wirtschaft (IW) (IW-Trends, 2). Online verfügbar unter https://www.iwkoeln.de/fileadmin/user_upload/Studien/IW-Trends/PDF/2019/IW-Trends_2019-02-01_Digitalisierung_dualer_Berufsausbildung.pdf, zuletzt geprüft am 25.05.2020.

Fleischer, Thomas (2018): Künstliche Intelligenz in der Verwaltung. Erste Erfahrungen und kritische Reflexionen anhand des Behördenbots Govii. In: KommunalPraxis / Spezial 18 (3), S. 111–115.

Forchert, Carl-Ernst; Viebranz, Thomas (2015): Das Elektrofahrzeug als updatefähige Plattform. Chancen für Berlin. Berlin: Technologiestiftung. Online verfügbar unter <https://www.technologiestiftung-berlin.de/de/projekte/projekt/das-auto-von-morgen>, zuletzt geprüft am 10.09.2019.

Forschungszentrum Jülich GmbH (Hg.) (2020a): MITTELSTAND.INNOVATIV! – INNOVATIONS- UND DIGITALISIERUNGSASSISTENT(IN). Online verfügbar unter <https://www.ptj.de/innovationsassistenten>, zuletzt geprüft am 30.03.2020.

Forschungszentrum Jülich GmbH (Hg.) (2020b): MITTELSTAND.INNOVATIV! – INNOVATIONSGUTSCHEINE UND DIGITALISIERUNGSGUTSCHEINE. Online verfügbar unter <https://www.ptj.de/innovationsgutschein>, zuletzt geprüft am 30.03.2020.

Fraunhofer Academy (Hg.): Digitale Kompetenzen – Anspruch und Wirklichkeit. Ein Executive Summary der Fraunhofer Academy. Online verfügbar unter https://www.academy.fraunhofer.de/content/dam/academy/de/documents/pressemitteilungen/Externe_Studie/Executive%20Summary_Final.pdf, zuletzt geprüft am 27.05.2020.

Gartner (2017): By 2020, Artificial Intelligence will create more Jobs than it eliminates. Online verfügbar unter <https://www.gartner.com/newsroom/id/3837763>, zuletzt geprüft am 10.09.2019.

Gebhardt, Rainer (2018): Umfrage: Bedeutung von Additiver Fertigung im Maschinenbau. Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau. Online verfügbar unter https://am.vdma.org/documents/3586442/26474038/AM_umfrage_2018_1530529604002.pdf/025997cf-e20a-824f-68dd-a8c7a1179d67, zuletzt geprüft am 12.02.2020.

Gemeinsame Wissenschaftskonferenz (GWK) (2020): Forschung an Fachhochschulen/ Hochschulen für angewandte Wissenschaften. Bonn. Online verfügbar unter <https://www.gwk-bonn.de/themen/foerderung-von-hochschulen/forschung-an-fachhochschulen/>, zuletzt geprüft am 30.03.2020.

Gentner, Andreas; Gramatke, Mirko René (2016): Industrielles Internet der Dinge und die Rolle von Telekommunikationsunternehmen. Hype oder vernetzte Revolution? Unter Mitarbeit von Menes Kum, Wanja Giessen, Sven Heinzel-

mann und Esser Ralf. Hg. v. Deloitte. Online verfügbar unter https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/de/Documents/technology-media-telecommunications/Deloitte_TMT_Industrielles%20Internet%20der%20Dinge.pdf, zuletzt geprüft am 04.02.2020.

Georg Thieme Verlag KG: Folgen für Ärzte nach Behandlungs- und Operationsfehlern. Online verfügbar unter <https://www.thieme.de/de/aerzte-in-weiterbildung/folgen-fuer-aerzte-nach-behandlungsfehlern-112945.htm>, zuletzt geprüft am 25.08.2020.

Gerken, Jens (2020): MIA. Human-Robot Interaction at the Workplace. Mensch-Roboter Interaktion im Arbeitsleben bewegungseingeschränkter Personen. Hg. v. Westfälische Hochschule. Online verfügbar unter <https://hci.w-hs.de/research/projects/mia>, zuletzt geprüft am 30.03.2020.

Gerlmaier, Anja (2019): Enquetekommission I Digitale Transformation der Arbeitswelt in Nordrhein-Westfalen Stellungnahme 17/1334 vom 01.04.2019 zum Thema „Daten-, Arbeits- und Gesundheitsschutz in der digitalen Arbeitswelt“. Hg. v. Landtag Nordrhein-Westfalen. Institut Arbeit und Qualifikation an der Universität Duisburg-Essen. Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMST17-1334.pdf>.

Gerlmaier, Anja; Latniak, Erich (2015): Ausgepowert, ausgebremst oder ausgeglichen? Lebensphasenorientiertes Personalmanagement als Schlüssel für eine nachhaltige Fachkräftesicherung in High-Tech-Bereichen. Institut für Arbeit und Qualifikation (IAQ). Duisburg (IAQ-Report, 05). Online verfügbar unter <http://www.iaq.uni-due.de/iaq-report/2015/report2015-05.pdf>.

Gerst, Detlef (2015): Roboter erobern die Arbeitswelt. Betrachtungen aus der Sicht des Gesundheitsschutzes. In: Lothar Schröder und Hans-Jürgen Urban (Hg.): Gute Arbeit. Digitale Arbeitswelt – Trends und Anforderungen. Ausgabe 2016: Bund-Verlag.

Gilch, Harald; Beise, Anna Sophie; Krempkow, René; Müller, Marko; Stratmann, Friedrich; Wannemacher, Klaus (2019): Digitalisierung der Hochschulen. Ergebnisse einer Schwerpunktstudie für die Expertenkommission Forschung und Innovation. Institut für Hochschulentwicklung. Online verfügbar unter https://www.e-fi.de/fileadmin/Innovationsstudien_2019/StuDIS_14_2019.pdf, zuletzt geprüft am 14.05.2020.

Gimpel, Henner; Lanzl, Julia; Manner-Romberg, Tobias; Nüske, Niclas (2018): Digitaler Stress in Deutschland. Working Paper Forschungsförderung Nummer 101. Hans-Böckler-Stiftung. Düsseldorf. Online verfügbar unter https://www.boeckler.de/pdf/p_fofoe_WP_101_2018.pdf, zuletzt geprüft am 12.03.2020.

GKV-Spitzenverband (Hg.) (2017): Positionspapier des KGV-Spitzenverbands für die Legislaturperiode 2017-2021. Berlin. Online verfügbar unter https://gkv-spitzenverband.de/media/dokumente/presse/publikationen/Positionspapier_neue_Legislaturperiode_2017-2021_barrierefrei_a.pdf, zuletzt geprüft am 21.08.2020.

Gorecky, Dominic; Schmitt, Mathias; Loskyll, Matthias (2014): Mensch-Maschine-Interaktion im Industrie 4.0-Zeitalter. In: Thomas Bauernhansl, Michael ten Hompel und Birgit Vogel-Heuser (Hg.): Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik. Anwendung, Technologien, Migration. Wiesbaden: Springer Vieweg (SpringerLink), S. 525–542.

Götter, Roman (2019): Enquetekommission I Digitale Transformation der Arbeitswelt in Nordrhein-Westfalen Stellungnahme 17/1844 vom 27.09.2019 zum Thema „Weiterbildung“. Hg. v. Landesregierung Nordrhein-Westfalen. Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e. V. Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMST17-1844.pdf>.

Graf, Birgit (2019): Serviceroboter in stationären Pflegeeinrichtungen. Wie mit technischen Assistenzsystemen die Arbeitsqualität verbessert werden kann. Fraunhofer Institut für Produktionstechnik und Automatisierung (IPA). Online verfügbar unter https://www.ipa.fraunhofer.de/content/dam/ipa/de/documents/Kompetenzen/Roboter--und-Assistenzsysteme/Serviceroboter_stationaereEinrichtungen.pdf, zuletzt geprüft am 28.04.2020.

Gregory, Terry; Salomons, Anna; Zierahn, Ulrich: Racing With or Against the Machine? Evidence from Europe. Discussion Paper. Hg. v. Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW) GmbH (16-053). Online verfügbar unter <http://ftp.zew.de/pub/zew-docs/dp/dp16053.pdf>, zuletzt geprüft am 14.05.2020.

Grohmann, Hans-J. (Hg.) (2017): Wie Augmented Reality zum Differenzierungsfaktor im Handel wird. WIN-Verlag GmbH & Co. KG. Online verfügbar unter <https://www.e-commerce-magazin.de/wie-augmented-reality-zum-differenzierungsfaktor-im-handel-wird/>, zuletzt geprüft am 28.04.2020.

Grunau, Philip; Ruf, Kevin; Steffes, Susanne; Wolter, Stefanie (2019): Homeoffice bietet Vorteile, hat aber auch Tücken. Mobile Arbeitsformen aus Sicht von Betrieben und Beschäftigten. Hg. v. Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW) GmbH.

Gründerszene.de (Hg.): Künstliche Intelligenz. Online verfügbar unter <https://www.gruenderszene.de/lexikon/begriffe/kuenstliche-intelligenz?interstitial>, zuletzt geprüft am 28.04.2020.

Guhlemann, Kerstin (2019): Enquetekommission I Digitale Transformation der Arbeitswelt in Nordrhein-Westfalen Stellungnahme 17/1335 vom 01.04.2019 zum Thema „Daten-, Arbeits- und Gesundheitsschutz in der digitalen Arbeitswelt“. Hg. v. Landtag Nordrhein-Westfalen. Sozialforschungsstelle Dortmund. Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMST17-1335.pdf>.

Günther, Edeltraud (2018): Life Cycle Costing. Definition: Was ist “Life Cycle Costing”? Hg. v. Gabler Wirtschaftslexikon. Online verfügbar unter <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/life-cycle-costing-52323/version-275461>, zuletzt geprüft am 28.04.2020.

Habermann, Florian (2016): Digitalisierung der Kommunikation als Herausforderung für die Führung in Unternehmen. München: GRIN Verlag.

Haipeter, Thomas (2012): Sozialpartnerschaft in und nach der Krise: Entwicklungen und Perspektiven. In: Industrielle Beziehungen : Zeitschrift für Arbeit, Organisation und Management 19 (4), S. 387–411.

Haipeter, Thomas (2019): Interessenvertretung in der Industrie 4.0. Das gewerkschaftliche Projekt Arbeit 2020. Unter Mitarbeit von Gerhard Bosch, Tabea Bromberg, Jutta Schmitz und Anne-Christin Spallek. Baden-Baden: Nomos Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG.

Haipeter, Thomas; Hoose, Fabian (2019): Interessenvertretung bei Crowd- und Gigwork. Initiativen zur Regulierung von Plattformarbeit in Deutschland. Institut Arbeit und Qualifikation, Universität Duisburg-Essen (IAQ Report, 05). Online verfügbar unter <https://www.iaq.uni-due.de/iaq-report/2019/report2019-05.pdf>, zuletzt geprüft am 28.02.2020.

Hammermann, Andrea; Stettes, Oliver: Fachkräftesicherung im Zeichen der Digitalisierung. Empirische Evidenz auf Basis des IW-Personalpanels 2014. Gutachten. Hg. v. Institut der deutschen Wirtschaft (IW) Köln. Köln. Online verfügbar unter https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/F/fachkraeftesicherung-im-zeichen-der-digitalisierung.pdf?__blob=publicationFile&v=4, zuletzt geprüft am 14.05.2020.

Hanau, Hans (2016): Schöne digitale Arbeitswelt? In: Neue juristische Wochenschrift (NJW) 69 (36), S. 2613–2617.

Hans-Böckler-Stiftung (Hg.) (2019): Mitbestimmung. Zufriedener mit Betriebsrat (05). Online verfügbar unter https://www.boeckler.de/data/Boeckler_Impuls_2019_05_2a.pdf, zuletzt geprüft am 27.03.2020.

Härtel, Ines (2019): Digitalisierung im Lichte des Verfassungsrechts – Algorithmen, Predictive Policing, autonomes Fahren. In: LKV – Landes- und Kommunalverwaltung (1), S. 49–60. Online verfügbar unter https://www.rewi.europa.uni.de/de/lehrstuhl/or/verwaltrecht/Aktuelles/Prof_-Dr_-Haertel_Digitalisierung-im-Lichte-des-Verfassungrechts.pdf, zuletzt geprüft am 12.03.2020.

Hassel, Anke; Ahlers, Elke; Schulze Buschoff (2019): Enquetekommission I Digitale Transformation der Arbeitswelt in Nordrhein-Westfalen Stellungnahme 17/1050 vom 11.01.2019 zum Thema „Die Rolle der Sozialpartnerschaft in der digitalen Transformation“. Unter Mitarbeit von Anke Hassel, Elke Ahlers, Karin Schulze Buschoff und Felix Sieker. Hg.

v. Landtag Nordrhein-Westfalen. Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliches Institut. WSI – Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliches Institut. Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMST17-1050.pdf>.

Hasselhorn, H.-M. (2007): Arbeit, Stress und Krankheit. In: A. Weber und G. Hörmann (Hg.): Psychosoziale Gesundheit im Beruf: Mensch-Arbeitswelt-Gesellschaft. Stuttgart: Gentner, S. 47–73.

Haucap, Justus; Pavel, Ferdinand; Aigner Rafael; Arnold, Michael; Hottenrott, Moritz; Kehder, Christiane (2015): Chancen der Digitalisierung auf Märkten für urbane Mobilität: Das Beispiel Uber. Düsseldorf. Online verfügbar unter https://www.dice.hhu.de/fileadmin/redaktion/Fakultaeten/Wirtschaftswissenschaftliche_Fakultaet/DICE/Ordnungspolitische_Perspektiven/073_OP_Haucap_Pavel_Aigner_Arnold_Hottenrott_Kehder.pdf, zuletzt geprüft am 11.08.2020.

Hausmann, Ann-Christin; Kleinert, Corinna (2014): Männer- und Frauendomänen kaum verändert. Berufliche Segregation auf dem Arbeitsmarkt. Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB). Nürnberg (IAB-Kurzbericht, 9).

Heider, Anne Katarina (2016): Unternehmenskultur und Innovationserfolg in Familienunternehmen. Dissertation. Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH.

Henning, Maximilian (2019): Weitere Studie belegt Lüge „anonymer“ Daten. Hg. v. netzpolitik.org. Online verfügbar unter <https://netzpolitik.org/2019/weitere-studie-belegt-luege-anonymer-daten/>, zuletzt aktualisiert am 25.07.2019, zuletzt geprüft am 25.05.2020.

Henssler, Martin; Roth, Steffen J. (2019): Formen von Erwerbstätigkeit und Anpassungsbedarf des Arbeitnehmer- und Betriebsbegriffs unter arbeitsrechtlichen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten. Gutachten für die Enquetekommission I Digitale Transformation der Arbeitswelt in Nordrhein-Westfalen. Information 17/185. Institut für Wirtschaftspolitik an der Universität zu Köln. Landtag Nordrhein-Westfalen. Köln, Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMI17-185.pdf>.

Herber, Erich (2012): Augmented Reality – Auseinandersetzungen mit realen Lernwelten. In: Zeitschrift für e-learning 7 (3).

Hertwig, Markus; Kirsch, Johannes; Wirth, Carsten (2015): Werkverträge im Betrieb. Eine empirische Untersuchung. Düsseldorf: Hans-Böckler-Stiftung (Study / Hans-Böckler-Stiftung, 300). Online verfügbar unter <http://www.boeckler.de/5248.htm?produkt=HBS-006176&chunk=1&jahr=2015>.

Herzog-Stein, Alexander; Stein, Ulrike; Zwiener, Rudolf (2019): Arbeits- und Lohnstückkostenentwicklung 2018 im europäischen Vergleich. Hg. v. Institut für Makroökonomie und Konjunkturforschung (IMK) der Hans-Böckler-Stiftung. Düsseldorf (IMK Report, 149). Online verfügbar unter https://www.boeckler.de/pdf/p_imk_report_149_2019.pdf, zuletzt geprüft am 11.03.2020.

Hilmer, Richard; Kohlrausch, Bettina; Müller-Hilmer, Rita; Gagné, Jérémie (2017): Einstellung und soziale Lebenslage. Eine Spurensuche nach Gründungen für rechtspopulistische Orientierung, auch unter Gewerkschaftmitgliedern. Hg. v. Hans-Böckler-Stiftung (044). Online verfügbar unter https://www.boeckler.de/pdf/p_fofoe_WP_044_2017.pdf, zuletzt aktualisiert am 08.2017, zuletzt geprüft am 06.05.2019.

Hinterland of Things (2020): Startup Monitor. Online verfügbar unter https://monitor.hinterland-of-things.de/companies.startups/f/hq_regions/anyof_Ostwestfalen-Lippe?showMap=true, zuletzt aktualisiert am 27.07.2020.

Hintermann, Ralph; Hinterholzer, Simon (2020): Rechenzentren in Europa. Chancen für eine nachhaltige Digitalisierung. Hg. v. eco – Verband der Internetwirtschaft e. V. Borderstep Institut. Berlin. Online verfügbar unter https://www.eco.de/wp-content/uploads/2020/05/eco-studie_rechenzentren-in-europa_chancen-fuer-eine-nachhaltige-digitalisierung_teil1-1.pdf, zuletzt geprüft am 22.06.2020.

Hippmann, Sophie; Klingner, Raoul; Leis, Miriam J. S. (2018): Digitalisierung – Anwendungsfelder und Forschungsziele. In: Reimund Neugebauer (Hg.): Digitalisierung. Schlüsseltechnologien für Wirtschaft und Gesellschaft. 1. Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer Vieweg (Fraunhofer-Forschungsfokus), S. 9–18.

Hirsch-Kreinsen, Hartmut (1990): Einstieg in die rechnerintegrierte Produktion. Alternative Entwicklungspfade der Industriearbeit im Maschinenbau. Frankfurt: Campus-Verl. (Forschungsberichte aus dem Institut für Sozialwissenschaftliche Forschung e.V., ISF München).

Hirsch-Kreinsen, Hartmut (2015): Digitalisierung von Arbeit: Folgen, Grenzen und Perspektiven. Unter Mitarbeit von Technische Universität Dortmund, Hartmut Hirsch-Kreinsen und Johannes Weyer.

Hirsch-Kreinsen, Hartmut (2018): Arbeit 4.0: Pfadabhängigkeit statt Disruption. Dortmund (Soziologisches Arbeitspapier, 52). Online verfügbar unter <https://eldorado.tu-dortmund.de/bitstream/2003/36808/1/Pfadabh%20a4ngigkeit%20statt%20Disruption.pdf>.

Hlava, Daniel (2019): Enquetekommission I Digitale Transformation der Arbeitswelt in Nordrhein-Westfalen Stellungnahme 17/1749 vom 03.09.2019 zum Thema „Hybridisierung von Erwerbsformen“. Hg. v. Landtag Nordrhein-Westfalen. Hugo Sinzheimer Institut für Arbeitsrecht. Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMST17-1749.pdf>.

Holm, Andreas; Maderspacher, Christine (2018): Wirtschaftliche Bedeutung der Gebäudehülle im Wohnungsbau. Hg. v. Forschungsinstitut für Wärmeschutz e.V. Online verfügbar unter <https://buveg.de/wp-content/uploads/2018/04/FIW-Studie-Wirtschaftliche-Bedeutung-der-Gebäudehülle-im-Wohnungsbau-April-2018.pdf>, zuletzt geprüft am 04.02.2020.

Holmes, Wayne; Anastopoulou, Stamatina; Schaumburg, Heike; Mavrikis, Manolis (2018): Personalisiertes Lernen mit digitalen Medien. Hg. v. Robert Bosch Stiftung GmbH. Stuttgart. Online verfügbar unter https://s3-eu-west-1.amazonaws.com/te-personalised-learning/de/Studie_Personalisiertes_Lernen.pdf, zuletzt geprüft am 14.05.2020.

Hornung, Gerrit; Hofmann, Kai (2018): Datenschutz als Herausforderung der Arbeit in der Industrie 4.0. In: Hartmut Hirsch-Kreinsen, Peter Ittermann und Niehaus, Jonathan, M.Sc (Hg.): Digitalisierung industrieller Arbeit: Die Vision Industrie 4.0 und ihre sozialen Herausforderungen. 2. Aufl. Baden-Baden: Nomos Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG, S. 233–256.

Howaldt, Jürgen (2019): Rethinking innovation. Social innovation as important part of a new innovation paradigm. In: Jürgen Howaldt, Christoph Kaletka, Antonius Schröder und Marthe Zirngiebl (Hg.): A World of New Practices. München: oekom (Atlas of Social Innovation, 2nd Volume), S. 201.

Hübler, Olaf (2018): Flexible Arbeitszeit — Forderungen, Fakten, Einschätzungen und Alternativen. In: Wirtschaftsdienst 98 (2), S. 115–121. DOI: 10.1007/s10273-018-2250-6.

Hunt, Jennifer (2012): Flexible Work Time in Germany: Do Workers Like It and How Have Employers Exploited It Over the Cycle? In: SOEPapers on Multidisciplinary Panel Data Research 489. Online verfügbar unter https://www.diw.de/documents/publikationen/73/diw_01.c.409028.de/diw_sp0489.pdf, zuletzt geprüft am 12.03.2020.

IG Metall (2020): Fair Crowd Work. Leistungen der IG Metall für Solo-Selbständige. Online verfügbar unter <http://faircrowd.work/de/unions-for-crowdworkers/leistungen-der-ig-metall-fur-solo-selbstandige/>, zuletzt geprüft am 06.02.2020.

IGES Institut GmbH (2017): Digitale Transformation verschiebt Branchengrenzen. Online verfügbar unter https://www.iges.com/themen/digitalisierung/digitalisierung/index_ger.html, zuletzt aktualisiert am 27.02.2017, zuletzt geprüft am 14.05.2020.

Information und Technik Nordrhein-Westfalen (IT.NRW), Statistisches Landesamt (Hg.) (2018): Statistisches Jahrbuch Nordrhein-Westfalen 2018. Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://webshop.it.nrw.de/gratis/Z026%20201800.pdf>, zuletzt geprüft am 12.02.2020.

Initiative D21 e.V. (2019): D21-Digital-Index 2018/ 2019. Jährliches Lagebild zur Digitalen Gesellschaft. 1. Auflage. Berlin: Initiative D21 (D21-Digital-Index).

- Ittermann, Peter (2009): Betriebliche Partizipation in Unternehmen der Neuen Medien. Innovative Formen der Beteiligung auf dem Prüfstand. 1. Aufl. Frankfurt am Main: Campus Verlag GmbH (Arbeit – Interessen – Partizipation, 6). Online verfügbar unter <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&scope=site&db=nlebk&db=nlabk&AN=837549>, zuletzt geprüft am 21.08.2020.
- Ivanova, Mirela; Bronowicka, Joanna; Kocher, Eva; Degner, Anne (2018): Foodora and Deliveroo: The App as a Boss? Control and autonomy in app-based management – the case of food delivery riders. Hg. v. Hans-Böckler-Stiftung, Düsseldorf (Forschungsförderung Working Paper, 107). Online verfügbar unter https://www.boeckler.de/pdf/p_fofoe_WP_107_2018.pdf, zuletzt geprüft am 25.05.2020.
- Jaekel, Michael (2017): Die Macht der digitalen Plattformen. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Janssen, Simon (2019): Enquetekommission I Digitale Transformation der Arbeitswelt in Nordrhein-Westfalen Stellungnahme 17/1827 vom 27.09.2019 zum Thema „Weiterbildung“. Landtag Nordrhein-Westfalen. Institut für Arbeitsmarkt und Berufsforschung. Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMST17-1827.pdf>.
- Job-Futuromat. Online verfügbar unter <https://job-futuromat.iab.de>, zuletzt geprüft am 14.05.2020.
- Juhr, Henrik: Subtraktive Fertigung. Technische Hochschule Ostwestfalen-Lippe. Online verfügbar unter <https://www.th-owl.de/diman/kompetenzbereiche/subtraktive-fertigung.html>, zuletzt geprüft am 12.02.2020.
- Junghanns, G.; Kersten, N. (2019): Informationsüberflutung am Arbeitsplatz. In: Zentralblatt für Arbeitsmedizin, Arbeitsschutz und Ergonomie 69 (3), S. 119–132. DOI: 10.1007/s40664-018-0320-7.
- Jürgens, Kerstin (2019): Das „smarte“ Leben. Ein Versprechen der Digitalisierung auf dem Prüfstand. In: Bettina Kohlrausch, Christina Schildmann und Dorothea Voss-Dahm (Hg.): Neue Arbeit – neue Ungleichheiten? Folgen der Digitalisierung. 1. Auflage. Weinheim: Beltz Juventa (Arbeitsgesellschaft im Wandel), S. 53–68.
- Jürgens, Kerstin; Schildmann, Christina; Hoffmann, Reiner (2017): Arbeit transformieren! Denkanstöße der Kommission „Arbeit der Zukunft“. Bielefeld: transcript Verlag. Online verfügbar unter <http://www.oapen.org/search?identifizier=634771>, zuletzt geprüft am 22.08.2020.
- Kagermann, Henning (2014): Chancen von Industrie 4.0 nutzen. In: Thomas Bauernhansl, Michael ten Hompel und Birgit Vogel-Heuser (Hg.): Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik. Anwendung, Technologien, Migration. Wiesbaden: Springer Vieweg (SpringerLink), S. 603–614.
- Kamm, Caroline; Schmitt, Susanne; Banscherus, Ulf; Wolter, Andrä; Golubchykova, Olga (2016): Hochschulen auf dem Weiterbildungsmarkt: Marktposition und Teilnehmerstruktur. Ergebnisse einer sekundäranalytischen Untersuchung. In: Andrä Wolter, Ulf Banscherus und Carolin Kamm (Hg.): Zielgruppen Lebenslangen Lernens an Hochschulen. s.l.: Waxmann Verlag, S. 137–164.
- Käpplinger, Bernd (2010): Nutzen von Bildungsberatung: konzeptionelle Eckpunkte vor dem Hintergrund britischer Forschungsergebnisse. Mannheim.
- Kempermann, Hanno; Krause, Manuela; Lang, Thomas (2019): Die Stärken und Schwächen Nordrhein-Westfalens in Bezug auf die digitale Transformation der Arbeitswelt – Regionen, Branchen, Sektoren und Beschäftigte. Gutachten für die Enquetekommission I Digitale Transformation der Arbeitswelt in Nordrhein-Westfalen. Information 17/184. Hg. v. IW Consult GmbH. Landtag Nordrhein-Westfalen. Köln, Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMI17-184.pdf>.
- Kempermann, Hanno; Plünnecke, Axel (2019): Kurzanalyse des Innovationssystems in NRW. Hg. v. Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen (BMWi). IW Consult GmbH.
- Kern, Horst; Schumann, Michael (1990): Das Ende der Arbeitsteilung? Rationalisierung in der industriellen Produktion: Bestandsaufnahme, Trendbestimmung. 4., um ein Nachw. erw. Aufl. München: Beck.

Kerres, Michael; Hanft, Anke; Wilkesmann, Uwe; Wolff-Bendik, Karola (Hg.) (2012): Studium 2020. Positionen und Perspektiven zum lebenslangen Lernen an Hochschulen. 1. Aufl. Münster: Waxmann Verlag GmbH.

Kind, Sonja; Ferdinand, Jan-Peter; Jetzke, Tobias; Richter, Stephan; Weide, Sebastian (2019): Virtual and Augmented Reality. Status quo, Herausforderungen und zukünftige Entwicklungen. Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB). Online verfügbar unter <https://www.tab-beim-bundestag.de/de/pdf/publikationen/berichte/TAB-Arbeitsbericht-ab180.pdf>, zuletzt geprüft am 04.02.2020.

Kirschenbauer, Annette: Neuformierung von Arbeit und Leben durch Informatisierung? Projektergebnisse – Empirische Auswertungen. In: Annette Kirschenbauer und Ulla Wischermann (Hg.): Geschlechterarrangements in Bewegung: Veränderte Arbeits- und Lebensweisen durch Informatisierung?: transcript Verlag, S. 25–117.

Klammer, Ute; Steffes, Susanne; Maier, Michael F.; Arnold, Daniel; Stettes, Oliver; Bellmann, Lutz; Hirsch-Kreinsen, Hartmut (2017): Arbeiten 4.0 — Folgen der Digitalisierung für die Arbeitswelt. In: Wirtschaftsdienst 97 (7), S. 459–476. DOI: 10.1007/s10273-017-2163-9.

Klebe, Thomas (2019): Künstliche Intelligenz – eine Herausforderung für die Mitbestimmung. In: Soziales Recht 9 (3), S. 128–137.

Klenner, Christina; Lott, Yvonne (2018): Wie kann flexibles Arbeiten für die Verbesserung der Work-Life Balance genutzt werden? In: Elke Ahlers, Christina Klenner, Yvonne Lott, Manuela Maschke, Annkathrin Müller, Christina Schildmann et al. (Hg.): Genderaspekte der Digitalisierung der Arbeitswelt. Bearbeitete Neuauflage zum Internationalen Frauentag. Düsseldorf: Hans-Böckler-Stiftung (Arbeitspapier, 311), S. 9–15.

Klippert, Jürgen; Niehaus, Moritz; Gerst, Detlef (2018): Mit digitaler Technologie zu Guter Arbeit? Erfahrungen mit dem Einsatz digitaler Werker-Assistenzsysteme. In: WSI Mitteilungen 03, S. 235–240. Online verfügbar unter https://www.boeckler.de/wsimit_2018_03_klippert.pdf, zuletzt geprüft am 04.02.2020.

Köhler, Kerstin; Goldmann, Monika: Soziale Innovation in der Pflege. Vernetzung und Transfer im Fokus einer Zukunftsbranche, S. 253–270.

Köhler, Thomas (2019): Enquetekommission I Digitale Transformation der Arbeitswelt in Nordrhein-Westfalen Stellungnahme 17/1751 vom 03.09.2019 zum Thema „Hybridierung von Erwerbsformen“. Hg. v. Landtag Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMST17-1751.pdf>.

Kohlrausch, Bettina; Schildmann, Christina; Voss-Dahm, Dorothea (Hg.) (2019): Neue Arbeit – neue Ungleichheiten? Folgen der Digitalisierung. 1. Auflage. Weinheim: Beltz Juventa (Arbeitsgesellschaft im Wandel).

Kollmann, Tobias; Hensellek, Simon; Jung, Philipp Benedikt; Kleine-Stegemann, Lucas (2018): Startup-Monitor 2018. Neue Signale, klare Ziele. KPMG. Online verfügbar unter <https://deutscherstartupmonitor.de/fileadmin/dsm/dsm-18/files/Deutscher%20Startup%20Monitor%202018.pdf>, zuletzt geprüft am 14.05.2020.

Kollmann, Tobias; Hensellek, Simon; Jung, Philipp Benedikt; Kleine-Stegemann, Lucas: Deutscher Startup Monitor 2019. Mehr Mut, neue Wege. Online verfügbar unter https://deutscherstartupmonitor.de/fileadmin/dsm/dsm-19/files/Deutscher_Start-Monitor_2019.pdf, zuletzt geprüft am 14.05.2020.

Konegen-Grenier, Christiane (2019): Wissenschaftliche Weiterbildung. Bestandsaufnahme und Handlungserfordernisse. Köln (IW-Report). Online verfügbar unter <http://hdl.handle.net/10419/191734>, zuletzt geprüft am 20.08.2020.

Kopp, Ralf (2016): Industrie 4.0 und soziale Innovation -. Fremde oder Freunde? Stand: Oktober 2016. Düsseldorf: Forschungsinstitut für gesellschaftliche Weiterentwicklung (FGW) (FGW-Studie Digitalisierung von Arbeit, 02).

Koppel, Oliver; Puls, Thomas; Röben, Enno (2019a): Innovationstreiber Kfz-Unternehmen. Hg. v. Institut der deutschen Wirtschaft (IW) Köln e. V. Köln (IW-Analyse 132). Online verfügbar unter <https://www.iwkoeln.de/studien/>

iw-analysen/beitrag/oliver-koppel-thomas-puls-enno-roeben-eine-analyse-der-patentanmeldungen-in-deutschland-fuer-die-jahre-2005-bis-2016.html, zuletzt aktualisiert am 30.10.2019, zuletzt geprüft am 22.08.2020.

Koppel, Oliver; Puls, Thomas; Röben, Enno (2019b): Innovationstreiber Kfz-Unternehmen. Eine Analyse der Patentanmeldungen in Deutschland für die Jahre 2005 bis 2016. Hg. v. Institut der deutschen Wirtschaft Köln e. V. (132). Online verfügbar unter https://www.iwkoeln.de/fileadmin/user_upload/Studien/IW-Analysen/PDF/2019/IW-Analyse_132_Innovationstreiber_Kfz-Unternehmen.pdf, zuletzt geprüft am 19.06.2020.

Köster, Thomas (2019): Enquetekommission I Digitale Transformation der Arbeitswelt in Nordrhein-Westfalen Stellungnahme 17/1733 vom 03.09.2019 zum Thema „Hybridierung von Erwerbsformen“. Hg. v. Landtag Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMST17-1733.pdf>.

Kramer, Bernd; Kliche, Thomas; Konegen-Grenier, Christiane; Hörisch, Jochen; Erb, Sebastian (2014): Bestellte Wahrheiten – Wie Hochschulen der Wirtschaft dienen. (Schwerpunktthema). In: Deutsche Universitätszeitung 70, 2014 (6), S. 24 – 33.

Kratzer, Nick (2018): Arbeit der Zukunft. Thesen und Gestaltungsansätze für den Arbeitsplatz der Zukunft. Hg. v. Nick Kratzer. München. Online verfügbar unter https://www.isf-muenchen.de/wp-content/uploads/2019/01/Arbeit-der-Zukunft_final.pdf, zuletzt geprüft am 12.03.2020.

Krieger-Boden, Christiane; Sorgner, Alina (2018): Frauen und Jobs im digitalen Zeitalter. In: Gleichstellung in der Praxis 14 (2), S. 16–20.

Kruse, Wilfried (2019): Enquetekommission I Digitale Transformation der Arbeitswelt in Nordrhein-Westfalen Stellungnahme 17/1103 vom 28.01.2019 zum Thema „E-Government: Digitalisierung der öffentlichen Verwaltung“. Hg. v. Landesregierung Nordrhein-Westfalen. Institut für Verwaltungsmanagement Mittelstandforschung und Zukunftsplanung GmbH. Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMST17-1103.pdf>.

Krzywdzinski, Martin (2019): Enquetekommission I Digitale Transformation der Arbeitswelt in Nordrhein-Westfalen Stellungnahme 17/1417 vom 03.05.2019 zum Thema „Ausgestaltung von Arbeitsverhältnissen im digitalen Zeitalter“. Hg. v. Landesregierung Nordrhein-Westfalen. Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung (WZB). Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMST17-1417.pdf>.

Kuhlmann, Martin; Splett, Barbara; Wiegrefe, Sascha (2018): Montagearbeit 4.0? Eine Fallstudie zu Arbeitswirkungen und Gestaltungsperspektiven digitaler Werkführung. In: WSI Mitteilungen 03, S. 182–188. Online verfügbar unter https://www.boeckler.de/wsimit_2018_03_kuhlmann.pdf, zuletzt geprüft am 04.02.2020.

Kultusministerkonferenz (KMK) (Hg.) (2008): Anrechnung von außerhalb des Hochschulwesens erworbenen Kenntnissen und Fähigkeiten auf ein Hochschulstudium (II). Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 18.09.2008. Online verfügbar unter https://www.kmk.org/fileadmin/pdf/ZAB/Hochschulzugang_Beschluesse_der_KMK/AnrechnungHochschule2.pdf, zuletzt geprüft am 25.08.2020.

Kultusministerkonferenz (KMK) (Hg.) (2009): Hochschulzugang für beruflich qualifizierte Bewerber ohne schulische Hochschulzugangsberechtigung. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 06.03.2009. Online verfügbar unter https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2009/2009_03_06-Hochschulzugang-erful-qualifizierte-Bewerber.pdf, zuletzt geprüft am 25.08.2020.

Kultusministerkonferenz (KMK) (Hg.) (2014): Synoptische Darstellung der in den Ländern bestehenden Möglichkeiten des Hochschulzugangs für beruflich qualifizierte Bewerber ohne schulische Hochschulzugangsberechtigung auf der Grundlage hochschulrechtlicher Regelungen. Online verfügbar unter https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2014/2014_08_00-Synopse-Hochschulzugang-berufl_Qualifizierter.pdf, zuletzt geprüft am 25.08.2020.

Kultusministerkonferenz (KMK) (Hg.) (2016): Bildung in der digitalen Welt. Strategie der Kultusministerkonferenz. Berlin. Online verfügbar unter https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2018/Strategie_Bildung_in_der_digitalen_Welt_idF_vom_07.12.2017.pdf, zuletzt geprüft am 27.05.2020.

Kuper, Harm; Christ, Johannes; Schrader, Josef (2017): Individuelle berufsbezogene Weiterbildung. In: Frauke Bilger, Friederike Behringer, Harm Kuper und Josef Schrader (Hg.): Weiterbildungsverhalten in Deutschland 2016. Ergebnisse des Adult Education Survey (AES). Bielefeld: wbv Media GmbH & Co. KG (Survey – Daten und Berichte zur Weiterbildung), S. 74–82.

Kurz, Constanze; Oerder, Katharina; Schildmann, Christina (2019): Neue Bruchlinien in einer sich digitalisierenden Arbeitswelt. In: Bettina Kohlrausch, Christina Schildmann und Dorothea Voss-Dahm (Hg.): Neue Arbeit – neue Ungleichheiten? Folgen der Digitalisierung. 1. Auflage. Weinheim: Beltz Juventa (Arbeitsgesellschaft im Wandel), S. 35–52.

Landesbetrieb Information und Technik Nordrhein-Westfalen (IT.NRW) (2020): Arbeit. Online verfügbar unter <https://www.it.nrw/statistik/wirtschaft-und-umwelt/arbeit>, zuletzt aktualisiert am 29.04.2020, zuletzt geprüft am 24.08.2020.

Landesregierung Nordrhein-Westfalen (2019): Strategie für das digitale Nordrhein-Westfalen. Teilhabe ermöglichen – Chancen eröffnen. Online verfügbar unter https://www.wirtschaft.nrw/sites/default/files/asset/document/digitalstrategie_nrw_endfassung_final.pdf, zuletzt geprüft am 14.05.2020.

Landtag Nordrhein-Westfalen (Hg.) (2018): Enquetekommission I Digitale Transformation der Arbeitswelt in Nordrhein-Westfalen Protokoll nÖEKPr 17/5 der 6. Sitzung (nichtöffentlich) vom 10.12.2018. Düsseldorf.

Landtag Nordrhein-Westfalen (Hg.) (2019a): Ausschussprotokoll 17/729: Ausschuss für Digitalisierung und Innovation. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMA17-729.pdf>, zuletzt geprüft am 28.04.2020.

Landtag Nordrhein-Westfalen (Hg.) (2019b): Enquetekommission I Digitale Transformation der Arbeitswelt in Nordrhein-Westfalen Protokoll EKPr 17/13 der 17. Sitzung (öffentlich) vom 27.09.2019. Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument?Id=MMK17%2F13|1|1&Id=MMK17%2F13|3|41&Id=MMK17%2F13|43|43>.

Landtag Nordrhein-Westfalen (Hg.) (2019c): Enquetekommission I Digitale Transformation der Arbeitswelt in Nordrhein-Westfalen Protokoll EKPr 17/3 der 7. Sitzung (öffentlich) vom 11.01.2019 11. Januar 2019. Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument?Id=MMK17%2F3|1|1&Id=MMK17%2F3|3|36&Id=MMK17%2F3|37|37>.

Landtag Nordrhein-Westfalen (Hg.) (2019d): Enquetekommission I Digitale Transformation der Arbeitswelt in Nordrhein-Westfalen Protokoll EKPr 17/7 der 12. Sitzung (öffentlich) vom 03.05.2019. Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMK17-7.pdf>.

Landtag Nordrhein-Westfalen (Hg.) (2019e): Enquetekommission I Digitale Transformation der Arbeitswelt in Nordrhein-Westfalen Protokoll nÖEKPr 17/13 der 10. Sitzung (nichtöffentlich) vom 18.03.2019. Düsseldorf.

Landtag Nordrhein-Westfalen (Hg.) (2019f): Enquetekommission I Digitale Transformation der Arbeitswelt in Nordrhein-Westfalen Protokoll nÖEKPr 17/26 der 14. Sitzung (nichtöffentlich) vom 17.06.2019. Düsseldorf.

Landtag Nordrhein-Westfalen (Hg.) (2019g): Enquetekommission I Digitale Transformation der Arbeitswelt in Nordrhein-Westfalen Protokoll nÖEKPr 17/29 der 15. Sitzung (nichtöffentlich) vom 08.07.2019. Düsseldorf.

Landtag Nordrhein-Westfalen (Hg.) (2019h): Enquetekommission I Digitale Transformation der Arbeitswelt in Nordrhein-Westfalen Protokoll nÖEKPr 17/31 der 16. Sitzung (nichtöffentlich) vom 03.09.2019. Düsseldorf.

Lawson, Tom (2019): Enquetekommission I Digitale Transformation der Arbeitswelt in Nordrhein-Westfalen Stellungnahme 17/1589 vom 17.06.2019 zum Thema „Integrationschancen der Digitalisierung“. Hg. v. Landtag Nordrhein-Westfalen. LambdaQoppa Enterprise GmbH. Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMST17-1589.pdf>.

Lee, Horan; Pfeiffer, Sabine (2019): Zur Zukunft beruflich qualifizierter Facharbeit im Zeichen von Industrie 4.0. In: Rolf Dobischat, Bernd Käßlinger, Gabriele Molzberger und Dieter Münk (Hg.): Bildung 2.1 für Arbeit 4.0?, Bd. 6. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden (Bildung und Arbeit), S. 161–181.

Lehmann, Jörg; Stodulka, Thomas; Huber, Elisabeth (2018): H2020 Project K-Plex: WP4 Report on Data, Knowledge Organisation and Epistemics. Freie Universität Berlin. Online verfügbar unter <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01761214/document>, zuletzt geprüft am 28.04.2020.

Leibniz-Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW) (2019): Die volkswirtschaftliche Bedeutung der Familienunternehmen. 5. Auflage, revidierte Ausgabe. München: Stiftung Familienunternehmen.

Leifels, Arne (2020): Mangel an Digitalkompetenzen bremst Digitalisierung des Mittelstands – Ausweg Weiterbildung? Hg. v. KfW Research. KfW Research. Online verfügbar unter <https://www.kfw.de/PDF/Download-Center/Konzernthemen/Research/PDF-Dokumente-Fokus-Volkswirtschaft/Fokus-2020/Fokus-Nr.-277-Februar-2020-Digitalkompetenzen.pdf>, zuletzt geprüft am 27.05.2020.

Leinmeister, Jan Marco; Durward, David; Zogaj, Shkodran: Crowdworker in Deutschland. Online verfügbar unter https://www.boeckler.de/pdf/p_study_hbs_323.pdf.

Lerch, Sebastian (2018): Interdisziplinäre Kompetenzen. Eine Annäherung. Online verfügbar unter https://www.hrk-nexus.de/fileadmin/redaktion/hrk-nexus/07-Downloads/07-01-Tagungen/07-01-65-Jahrestagung_2018_Berlin/ForumD_Impuls_Lerch.pdf.

Lieth, Christoph (2019): Enquetekommission I Digitale Transformation der Arbeitswelt in Nordrhein-Westfalen Stellungnahme 17/1208 vom 15.02.2019 zum Thema „Digitale Transformation der Wirtschaft in NRW“. Hg. v. Landtag Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMST17-1208.pdf>.

Listl, Sabine; Kuther, Margit: Vor- und Nachteile von Big Data. Online verfügbar unter <https://www.elektronikpraxis.vogel.de/vor-und-nachteile-von-big-data-a-462867/>, zuletzt geprüft am 03.02.2020.

Liu, Siyuan; Seidlitz, Jakob; Blumenthal, Jonathan D.; Clasen, Liv S.; Raznahan, Armin (2020): Integrative structural, functional, and transcriptomic analyses of sex-biased brain organization in humans. Hg. v. National Academy of Sciences. National Academy of Sciences.

Lorenz, Philippe (2017): Digitalisierung im deutschen Arbeitsmarkt. Eine Debattenübersicht. Stiftung Neue Verantwortung. Online verfügbar unter https://www.stiftung-nv.de/sites/default/files/snv_digitalisierung_arbeitsmarkt_philippe_lorenz_langversion.pdf, zuletzt geprüft am 14.05.2020.

Losse, Bert; Kempermann, Hanno (2018): Düsseldorf im Städteranking 2018. Zentrale Ergebnisse. Online verfügbar unter https://www.iwconsult.de/fileadmin/user_upload/projekte/2018/Staedteranking_2018/Duesseldorf.pdf, zuletzt geprüft am 14.05.2020.

Low, Ian (2018): Das Gesundheitswesen der Zukunft: Das IoT prägt die Branche schon jetzt. Hg. v. Global Sign. Online verfügbar unter <https://www.globalsign.com/de-de/blog/iot-gesundheitswesen-der-zukunft/>, zuletzt geprüft am 04.02.2020.

Lukowski, Felix (2017): Anspruchsvoller arbeiten, mehr lernen?: Betriebliche Weiterbildung in Zeiten von Digitalisierung. In: DIE Zeitschrift für Erwachsenenbildung (3), S. 42–44.

Mainz, Matthias; Härchen, Mathias (2019): Enquetekommission I Digitale Transformation der Arbeitswelt in Nordrhein-Westfalen Stellungnahme 17/1197 vom 15.02.2019 zum Thema „Digitale Transformation der Wirtschaft in NRW“. Hg. v. Landtag Nordrhein-Westfalen. Die Industrie- und Handelskammern in Nordrhein-Westfalen (IHK NRW) e. V. Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMST17-1197.pdf>.

Matusiewicz, David; Kaiser, Linda (Hg.) (2018): Digitales betriebliches Gesundheitsmanagement. Theorie und Praxis. Wiesbaden: Springer Gabler (FOM-Edition / FOM Hochschule für Oekonomie & Management).

mediafon GmbH (2020): Beratungsnetz für Solo-Selbstständige. ver.di-Beratung für Solo-Selbstständige. Online verfügbar unter <https://selbststaendigen.info>, zuletzt geprüft am 06.02.2020.

Medienberatung NRW (Hg.) (2016): Lernförderliche IT-Ausstattung für Schulen. Orientierungshilfe für Schulträger und Schulen in NRW. 1. Auflage. Münster/Düsseldorf.

Meier, Joe (2018): Virtual Reality – der aktuelle Stand. In: Computer und Arbeit (9).

Menge, Jonathan; Schildmann, Christina; Schmidt, Severin (2017): Zukunftsbranche soziale Dienstleistungen. höchste Zeit für die Aufwertung. Hg. v. Friedrich-Ebert-Stiftung. Berlin (FES Equal Society Brief, 4).

Metzner, Jan (2018): 6 Beispiele wie das IoT Unternehmen voranbringt. Hg. v. Industry of Things. Online verfügbar unter <https://www.industry-of-things.de/6-beispiele-wie-das-iot-unternehmen-voranbringt-a-707568/>, zuletzt geprüft am 04.02.2020.

Ministerium für Arbeit, Gesundheit und Soziales Nordrhein-Westfalen (MAGS): Sozialberichte NRW. Indikator 10.2 Bevölkerung nach höchstem beruflichen Bildungsabschluss. Online verfügbar unter http://www.sozialberichte.nrw.de/sozialindikatoren_nrw/indikatoren/10_bildung/indikator10_2/index.php, zuletzt geprüft am 14.05.2020.

Ministerium für Arbeit, Gesundheit und Soziales Nordrhein-Westfalen (MAGS) (Hg.) (2019): Vorlage 17/2176 – Bericht zur Arbeitsmarktsituation und Beschäftigung von Menschen mit Behinderung und zur Schaffung von Angeboten im Rahmen des Arbeitsmarktes 2019. Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/Dokumentenservice/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMV17-2176.pdf>, zuletzt geprüft am 24.03.2020.

Ministerium für Kultur und Wissenschaft des Landes Nordrhein-Westfalen (MIWF) (2017): Zahlen, Daten, Fakten: Wissenschaft in NRW. Düsseldorf.

Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen (MWIDE): Digitaloffensive Schule NRW. Schule und Unterricht in der digitalen Welt. Online verfügbar unter <https://www.medienberatung.schulministerium.nrw.de/Medienberatung-NRW/Digitaloffensive/Broschuere.pdf>, zuletzt geprüft am 14.04.2020.

Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen (MWIDE) (Hg.) (2017): Breitbandausbau in Nordrhein-Westfalen. Jahreswirtschaftsbericht Nordrhein-Westfalen 2017. Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.wirtschaft.nrw/breitband-nordrhein-westfalen>, zuletzt geprüft am 14.05.2020.

Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen (MWIDE) (2019a): Nordrhein-Westfalen will in zwei Jahren zu den Top Ten Europas bei Künstlicher Intelligenz gehören. Pressemitteilung. Online verfügbar unter <https://www.land.nrw/de/pressemitteilung/nordrhein-westfalen-will-zwei-jahren-zu-den-top-ten-europas-bei-kuenstlicher>, zuletzt geprüft am 20.05.2020.

Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen (MWIDE) (Hg.) (2019b): Beratungen des Haushaltsentwurfes 2020. Erläuterungsband zum Haushaltsplanentwurf des Einzelplanes 14. MMV17/2328.

Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen (MWIDE) (Hg.) (2019c): Sitzung des Ausschusses für Digitalisierung Digitalisierung und Innovation am 7. November 2019. MMV17/2585.

Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen (MWIDE) (2020): Daten und Fakten zum Mittelstand. Online verfügbar unter <https://www.wirtschaft.nrw/daten-und-fakten-zum-mittelstand-nrw>, zuletzt geprüft am 10.02.2020.

Monopolkommission (2014): Zwanzigstes Hauptgutachten der Monopolkommission. Eine Wettbewerbsordnung für die Finanzmärkte. Unter Mitarbeit von Justus Haucap, Dagmar Kollmann, Thomas Nöcker, Angelika Westerwelle und Daniel Zimmer. Bonn. Online verfügbar unter http://www.monopolkommission.de/images/PDF/HG/HG20/HG_XX_gesamt.pdf, zuletzt geprüft am 04.02.2020.

Monopolkommission (2015): Sondergutachten 68. Wettbewerbspolitik: Herausforderung digitale Märkte. Unter Mitarbeit von Daniel Richter, Nils-Peter Schepp, Alexander Steinmetz und Thomas Weck. Online verfügbar unter http://www.monopolkommission.de/images/PDF/SG/SG68/S68_volltext.pdf, zuletzt geprüft am 04.02.2020.

Moore, James (1993): Predators and Prey: A New Ecology of Competition. Hg. v. Harvard Business Review. Online verfügbar unter <https://hbr.org/1993/05/predators-and-prey-a-new-ecology-of-competition>.

Mrass, Volkmar; Peters, Christoph; Leimeister, Jan Marco (2019): Crowdfunding-Plattformen als innovative Dienstleistungssysteme. In: Volker Stich, Jan Hendrik Schumann, Daniel Beverungen, Gerhard Gudergan und Philipp Jussen (Hg.): Digitale Dienstleistungsinnovationen. Smart Services Agil und Kundenorientiert Entwickeln. Berlin, Heidelberg: Springer Vieweg, in Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, S. 245–257.

Mückenberger, Ulrich (2017): Der Arbeitnehmerbegriff – aus arbeitspolitischer Perspektive. Diskussionspapier aus der Kommission „Arbeit der Zukunft“. Hg. v. Hans-Böckler-Stiftung. Online verfügbar unter https://www.boeckler.de/pdf/201701_adz_diskussionspapier_mueckenberger.pdf, zuletzt geprüft am 25.05.2020.

Müller, Hans-Erich (2018): Agil, Plattform, Startup – jenseits des Hypes. Düsseldorf: Hans-Böckler-Stiftung (Forschungsförderung Working Paper, 109).

Münstermann, Leonard; Arentz, Christine; Läufer, Ines (2014): Zum Umgang mit Nicht-Zahlern in der Krankenversicherung. In: Sozialer Fortschritt Band 63 (9), S. 231–238.

Nationaler Normenkontrollrat (Hg.) (2019): Monitor Digitale Verwaltung. Berlin (3). Online verfügbar unter <https://www.normenkontrollrat.bund.de/resource/blob/72494/1675854/b0a14cedf388ddb05f2b9b9e3827b32d/2019-09-26-monitor-digitale-verwaltung-3-data.pdf>, zuletzt geprüft am 19.06.2020.

Neuhaus, Julia (2014): Wie wirkt sich Interdisziplinarität auf die Arbeitsleistung in Projektteams aus? Hg. v. Heinrich-Heine Consulting. Online verfügbar unter <https://hhc-duesseldorf.de/wie-wirkt-sich-interdisziplinaritaet-auf-die-arbeitsleistung-in-projektteams-aus/>.

Neumann, Detlev (2018): Mitarbeiterbeteiligung: 5 Modelle für Startups. Hg. v. Digitaler Mittelstand. Online verfügbar unter <https://digitaler-mittelstand.de/startups/ratgeber/mitarbeiterbeteiligung-5-modelle-fuer-startups-55358>, zuletzt aktualisiert am 13.11.2018, zuletzt geprüft am 23.06.2020.

Nickel, Sigrun (2020): Neuer Höchststand: Mehr als 62.000 Studierende ohne Abitur. Hg. v. Centrum für Hochschulentwicklung (CHE). Online verfügbar unter <https://www.che.de/2020/studierende-ohne-abitur/>, zuletzt aktualisiert am 31.03.2020, zuletzt geprüft am 23.06.2020.

NRW.Bank: Gute Schule 2020. Online verfügbar unter <https://www.nrwbank.de/de/foerderlotse-produkte/NRWBANKGute-Schule-2020/15839/nrwbankproduktdetail.html>, zuletzt geprüft am 14.05.2020.

NRW.Bank (2018a): Kommunen haben fristgerecht gesamtes Kontingent für 2017 abgerufen. Online verfügbar unter https://www.nrwbank.de/de/corporate/presse/pressearchiv/2018/181205_PI_Gute_Schule.html, zuletzt geprüft am 14.05.2020.

NRW.Bank (2018b): Regionalwirtschaftliche Profile Nordrhein-Westfalen. Online verfügbar unter https://www.nrw-bank.de/export/sites/nrwbank/de/corporate/downloads/presse/publikationen/regionalwirtschaftliche-profile-nrw/NRW.BANK_Wirtschaftsregionen_im_Vergleich_2018.pdf, zuletzt geprüft am 14.04.2020.

Obermüller, Marc (2019): Medienentwicklungsplanung in NRW. Eine Orientierungshilfe für Schulträger und Schulen. Hg. v. Medienberatung NRW. Online verfügbar unter https://www.medienberatung.schulministerium.nrw.de/Medienberatung-NRW/Publicationen/Broschuere_Medienentwicklungsplanung_NRW_ES_final.pdf, zuletzt geprüft am 14.05.2020.

Oehme, Andreas (2019): Enquetekommission I Digitale Transformation der Arbeitswelt in Nordrhein-Westfalen Stellungnahme 17/1697 vom 08.07.2019 zum Thema „Kompetenzen und ihre Vermittlung in der digitalen Arbeitswelt“. Hg. v. Landtag Nordrhein-Westfalen. Westdeutscher Handwerkskammertag (WHKT). Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMST17-1697.pdf>.

Oerder, Katharina (2016): Mitbestimmung 4.0. Der Wandel der Arbeitswelt als Chance für mehr Beteiligung. In: WISO Direkt (24), S. 1–4.

Oliveira, Deborah (2017): Gender und Digitalisierung. Wie Technik allein die Geschlechterfrage nicht lösen wird. Hg. v. Hans-Böckler-Stiftung. Hans-Böckler-Stiftung. Düsseldorf (Working Paper Forschungsförderung, 037).

OPITZ CONSULTING: Mehr Effizienz mit KI und Automatisierung. Fact Sheet bei Opitz Consulting. Online verfügbar unter https://www.opitz-consulting.com/fileadmin/user_upload/Collaterals/Fact_Sheet/105-factsheet-kuenstliche-intelligenz.pdf, zuletzt geprüft am 04.02.2020.

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) (2005): Promoting adult learning. Paris (SourceOECD).

Parlings, Matthias (2019): Enquetekommission I Digitale Transformation der Arbeitswelt in Nordrhein-Westfalen Stellungnahme 17/1227 zum Thema „Forschung, Innovation und Kooperation von Hochschulen und Unternehmen“. Hg. v. Landtag Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMST17-1227.pdf>.

Patrick, S.; Kennedy, K.; Powell, A. (2013): Aufrichtig sprechen. Definition und Verbindung personalisierten, integrierten und kompetenzorientierten Lernens. International Association for K-12. Wien. Online verfügbar unter <http://www.inacol.org/resource/mean-what-you-say-defining-and-integrating-personalised-blended-and-competency-education/>, zuletzt geprüft am 10.09.2019.

Pelikan, Roland; Rehm, Johannes (2018): Arbeit im Alltag 4.0. – Wie Digitalisierung ethisch zu lernen ist. Berlin: LIT Verlag.

Pesole, Annarosa; Urzì Brancati, M. C.; Fernández-Macías, Enrique; Biagi, F.; González Vázquez, I. (2018): Platform workers in Europe. Evidence from the COLLEEM survey. Luxembourg: Publications Office of the European Union (JRC science for policy report).

Peverelli, Roger; Feniks, Reggy De; Capellmann, Walter (2018): Reinvention Customer Engagement – Kundenbeziehungen neu erfinden. Das nächste Level des digitalen Wandels von Banken und Versicherungen. München: Finanz-Buch Verlag.

Piore, Michael J.; Sabel, Charles F. (1985): Das Ende der Massenproduktion. Studie über die Requalifizierung der Arbeit und der Rückkehr der Ökonomie in die Gesellschaft. Berlin: Wagenbach.

- Pletke, Matthias; Schrader, Peter; Siebert, Jens; Thoms, Tina; Klagges, Rhea-Christina (2017): Rechtshandbuch Flexible Arbeit. Flexible Beschäftigungsverhältnisse, Personalanpassung, Vergütungssysteme, Arbeitszeitmodelle, Aufgabenänderung. München: C.H. Beck. Online verfügbar unter https://beck-online.beck.de/?vpath=bibdata%2Fkomm%2FletkeSchraderFlexArbeit_1%2Fcont%2FletkeSchraderFlexArbeit%2Ehtm, zuletzt geprüft am 20.08.2020.
- Plünnecke, Axel (2018): MINT-Frühjahrsreport 2018: MINT – Offenheit, Chancen, Innovationen. Statement. Hg. v. Institut der deutschen Wirtschaft Köln. Berlin. Online verfügbar unter [https://www.arbeitgeber.de/www/arbeitgeber.nsf/res/PK-Statement%20Pl%C3%BCnnecke_MINT_Fr%C3%BCh_2018.pdf/\\$file/PK-Statement%20Pl%C3%BCnnecke_MINT_Fr%C3%BCh_2018.pdf](https://www.arbeitgeber.de/www/arbeitgeber.nsf/res/PK-Statement%20Pl%C3%BCnnecke_MINT_Fr%C3%BCh_2018.pdf/$file/PK-Statement%20Pl%C3%BCnnecke_MINT_Fr%C3%BCh_2018.pdf), zuletzt geprüft am 27.07.2020.
- Plünnecke, Axel (2019a): Enquetekommission I Digitale Transformation der Arbeitswelt in Nordrhein-Westfalen Stellungnahme 17/1590 vom 17.06.2019 zum Thema "Geschlechterspezifische Dimension der Digitalisierung". Hg. v. Landtag Nordrhein-Westfalen. Institut der deutschen Wirtschaft (IW) Köln e. V. Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMST17-1590.pdf>.
- Plünnecke, Axel (2019b): Enquetekommission I Digitale Transformation der Arbeitswelt in Nordrhein-Westfalen Stellungnahme 17/1622 vom 17.06.2019 zum Thema "Integrationschancen der Digitalisierung". Hg. v. Landtag Nordrhein-Westfalen. Institut der deutschen Wirtschaft (IW) Köln e. V. Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMST17-1622.pdf>.
- Pongratz, Hans J.; Bormann, Sarah (2017): Online-Arbeit auf Internet-Plattformen: empirische Befunde zum 'Crowdworking' in Deutschland. In: AIS-Studien 10 (2), S. 158–181. Online verfügbar unter https://www.ssoar.info/ssoar/bitstream/handle/document/64850/ssoar-ais-2017-2-pongatz_et_al-Online-Arbeit_auf_Internet-Plattformen_empirische_Befunde.pdf?sequence=3&isAllowed=y&lnkname=ssoar-ais-2017-2-pongatz_et_al-Online-Arbeit_auf_Internet-Plattformen_empirische_Befunde.pdf, zuletzt geprüft am 27.03.2020.
- Posch, Dieter; Saebisch, Steffen (2017): Zukunft der Mobilität: Friedrich Naumann Stiftung für die Freiheit.
- Pöttering, Johannes (2019): Enquetekommission I Digitale Transformation der Arbeitswelt in Nordrhein-Westfalen Stellungnahme 17/1056 vom 11.01.2019 zum Thema „Sozialpartnerschaft im digitalen Zeitalter“. Hg. v. Landtag Nordrhein-Westfalen. Landesvereinigung der Unternehmerverbände Nordrhein-Westfalen (unternehmer.nrw) e. V. Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMST17-1056.pdf>.
- PricewaterhouseCoopers GmbH (PwC) (Hg.) (2018): Share Economy in Deutschland wächst weiter. Online verfügbar unter <https://www.pwc.de/de/pressemitteilungen/2018/share-economy-in-deutschland-waechst-weiter.html>, zuletzt geprüft am 20.05.2020.
- Rehfeld, Dieter (2017): Blockchain in der Verwaltung. Online verfügbar unter <https://kommunal.de/blockchain-der-verwaltung>, zuletzt aktualisiert am 21.11.2017, zuletzt geprüft am 20.08.2020.
- Rentschler, Christoph; Herrmann, Leonie; Kurth, Detlef; Manz, Wilko; Rumberg, Martin (2020): Technische und rechtliche Systemgrenzen in der Routenplanung autonomer Shuttlebusse. In: Proff, Heike: Neue Dimension der Mobilität. Technische und betriebswirtschaftliche Aspekte.: Springer Gabler.
- Reuning, Arndt (2018): Additive Fertigung auf der Baustelle. Komm, wir drucken uns ein Haus! In: Deutschlandfunk, 2018. Online verfügbar unter https://www.deutschlandfunk.de/additive-fertigung-auf-der-baustelle-komm-wir-drucken-uns.740.de.html?dram:article_id=416965, zuletzt geprüft am 04.02.2020.
- Richter, Achim; Fries, Susanne (2017): Datenschutz in Nordrhein-Westfalen. Praxis-Handbuch für Behörden und Verwaltung; Mit Erläuterungen zur neuen Europäischen Datenschutz-Grundverordnung. 2. Aufl. Regensburg: Walhalla Fachverlag.
- Riener, Andreas; Appel, Alexandra; Huber, Thomas; Kolb, Jan; Wagner, Harry (2020): Autonome Shuttlebusse im ÖPNV: Springer Verlag.

- Robes, Jochen (2009): Microlearning und Microtraining: Flexible Kurzformate in der Weiterbildung. www.weiterbildungblog.de, zuletzt geprüft am 20.08.2020.
- Rocher, Luc; Hendrickx, Julien M.; Montjoye, Yves-Alexandre de (2019): Estimating the success of re-identifications in incomplete datasets using generative models. In: Nature Communications 10 (1), S. 3069. DOI: 10.1038/s41467-019-10933-3.
- Romahn, Regine (2013): Gefährdungsbeurteilungen. 2., aktualisierte Auflage. Frankfurt, M: Bund-Verlag (Betriebs- und Dienstvereinbarungen). Online verfügbar unter https://www.boeckler.de/pdf/mbf_bvd_gefaehrungsbeurteilungen.pdf, zuletzt geprüft am 12.03.2020.
- Rothmuller, Markus; Barker, Sam (2020): IOT ~ The Internet of Transformation 2020. Hg. v. Juniper Research Ltd. Hampshire.
- Rothstein, Sidney A. (2018): Zeit für mehr Mitsprache. Arbeitnehmerrechte und die digitale Transformation. In: WZB Mitteilungen (159), S. 13–16. Online verfügbar unter https://bibliothek.wzb.eu/fulltext/journal-vt/wzb-mitteilungen/wm2018_159.pdf.
- Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung (2018): Jahresgutachten 2018/19. Vor wichtigen wirtschaftspolitischen Weichenstellungen. Hg. v. Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung. Wiesbaden. Online verfügbar unter https://www.sachverstaendigenrat-wirtschaft.de/fileadmin/dateiablage/gutachten/jg201819/IG2018-19_gesamt.pdf, zuletzt geprüft am 20.08.2020.
- Schäfer, Holger (2015): Die Zukunft der Zeitarbeit zwischen Re-Regulierung und qualitativer Weiterentwicklung. In: IW-Trends 42 (1), S. 75–89. Online verfügbar unter https://www.iwkoeln.de/fileadmin/publikationen/2015/216073/IW-Trends_2015-1_Schaefer.pdf, zuletzt geprüft am 12.03.2020.
- Schäfer, Thorsten (2018): Besondere Vorsicht im Home-Office. In: Der Personalrat (2), S. 13–15.
- Schauf, Thomas (2019): Enquetekommission I Digitale Transformation der Arbeitswelt in Nordrhein-Westfalen Stellungnahme 17/1346 vom 01.04.2019 zum Thema „Daten-, Arbeits- und Gesundheitsschutz in der digitalen Arbeitswelt“. Hg. v. Landtag Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMST17-1346.pdf>.
- Schley, Thomas; Kohl, Matthias; Müller, Linda; Kranjčec-Sang, Vesna (2016): Trends und Herausforderungen in der Versicherungswirtschaft und deren Auswirkungen auf Tätigkeitsbereiche und Anforderungsprofile – Revolution oder Evolution der Versicherungswirtschaft? Berufsbildungswerk der Deutschen Versicherungswirtschaft (BWV) e.V. Nürnberg und München. Online verfügbar unter https://www.bwv.de/fileadmin/user_upload/BWV/Allgemein/BWV_Verband/bildungspolitik/Kompetenzlabor/2016_Literaturanalyse_BWV_final.pdf.
- Schlömer, Nadine; Kay, Rosemarie; Rudolph, Wolfgang; Wassemann, Wolfram (2018): Arbeitnehmerbeteiligung in mittelständischen Unternehmen. In: WSI Mitteilungen (5).
- Schlüter, Anne (2016): Lernkulturwandel über die Herstellung von Transparenz für Bildungsberatung? Strategien im Rahmen des kommunalen Bildungsmanagements zur Gestaltung der Bildungsregionen. In: Olaf Dörner, Carola Iller, Henning Pätzold und Steffi Robak (Hg.): Differente Lernkulturen – regional, national, transnational. Opladen, Berlin, Toronto: Verlag Barbara Budrich (Schriftenreihe der Sektion Erwachsenenbildung der Deutschen Gesellschaft für Erziehungswissenschaft (DGfE)), S. 29–40.
- Schmid, Ulrich; Goertz, Lutz; Behrens, Julia (2017): Monitor Digitale Bildung. Die Weiterbildung im digitalen Zeitalter. Hg. v. Bertelsmann Stiftung. Online verfügbar unter https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/user_upload/BSt_Monitor_Digitale_Bildung_WB_web.pdf, zuletzt geprüft am 27.05.2020.
- Schmid, Ulrich; Thom, Sabrina (2016): Ein Leben lang digital lernen. Neue Weiterbildungsangebote aus Hochschulen. Berlin: Hochschulforum Digitalisierung beim Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft e.V (Arbeitspapiere des Hochschulforums Digitalisierung, 20).

Schneider, Uwe Klaus (2014): *Einrichtungsübergreifende elektronische Patientenakten. Zwischen Datenschutz und Gesundheitsschutz*: Springer Verlag.

Schneider-Dörr, Andreja (2019): *Erwerbsarbeit in der Plattformökonomie. Eine kritische Einordnung von Umfang, Schutzbedürftigkeit und arbeitsrechtlichen Herausforderungen*. Hg. v. Hans-Böckler-Stiftung. Düsseldorf (Forschungsförderung Working Paper).

Schober, Karen; Langner, Judith (Hg.) (2017): *Wirksamkeit der Beratung in Bildung, Beruf und Beschäftigung. Beiträge zur Wirkungsforschung und Evidenzbasierung*. Unter Mitarbeit von Carolin Kleeberg. Bielefeld: wbv.

Schönfeld, Gudrun; Behringer, Friederike (2017): *Betriebliche Weiterbildung*. In: Frauke Bilger, Friederike Behringer, Harm Kuper und Josef Schrader (Hg.): *Weiterbildungsverhalten in Deutschland 2016. Ergebnisse des Adult Education Survey (AES)*. Bielefeld: wbv Media GmbH & Co. KG (Survey – Daten und Berichte zur Weiterbildung), S. 56–73.

Schrape, Jan-Felix (2019): *Open-source projects as incubators of innovation: From niche phenomenon to integral part of the industry*. In: *Convergence* 25 (3), S. 409–427. DOI: 10.1177/1354856517735795.

Schüller, Alfred; Krüsselberg, Hans-Günter (1991): *Grundbegriffe zur Ordnungstheorie und Politischen Ökonomik*. Marburg.

Schulze Buschoff, Karin (2018): *Selbständigkeit und hybride Erwerbsformen*. Online verfügbar unter https://www.boeckler.de/pdf/p_wsi_pb_21_2018.pdf, zuletzt geprüft am 08.07.2020.

Schumann, Michael; Baethge-Kinsky, Volker; Kuhlmann, Martin; Kurz, Constanze; Neumann, Uwe (1994): *Trendreport Rationalisierung. Automobilindustrie, Werkzeugmaschinenbau, chemische Industrie*. 2. Aufl. Berlin: Ed. Sigma (Eine Studie aus dem SOFI).

Schwarze, Barbara (2019): *Enquetekommission I Digitale Transformation der Arbeitswelt in Nordrhein-Westfalen Stellungnahme 17/1628 vom 17.06.2019 zum Thema „Geschlechterspezifische Dimension der Digitalisierung“*. Hg. v. Landtag Nordrhein-Westfalen. Fachhochschule Osnabrück. Düsseldorf. Online verfügbar unter <http://landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMST17-1628.pdf>.

Schwarzer, Ingo (2014): *Predictive Maintenance. Anwendungsfeld für Methoden der Predictive Analytics als Teil von Industrie 4.0*. Cisco. Online verfügbar unter https://www.cisco.com/assets/global/DE/events/2014/CiscoConnect/pdfs/IOE_Transport_Logistic/DeutscheBahn_Ingo_Schwarzer.pdf, zuletzt geprüft am 04.02.2020.

Seitz, Jürgen (2019): *Enquetekommission I Digitale Transformation der Arbeitswelt in Nordrhein-Westfalen Stellungnahme 17/1240 vom 15.02.2019 zum Thema „Digitale Transformation der Wirtschaft in NRW“*. Hg. v. Landtag Nordrhein-Westfalen. Hochschule der Medien. Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMST17-1240.pdf>.

Sensorberg (Hg.): *24/7 wird Realität mit der Sensorberg Smart Storage Lösung*. Online verfügbar unter <https://sensorberg.com/smart-storage-loesung>, zuletzt geprüft am 04.02.2020.

Serfling, Oliver (2018): *Crowdworking Monitor Nr. 1. für das Verbundprojekt „Crowdworking Monitor“*. Kleve. Online verfügbar unter https://www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/PDF-Meldungen/2018/crowdworking-monitor.pdf?__blob=publicationFile&v=1, zuletzt geprüft am 03.04.2020.

Seyda, Susanne (2019): *Öffentliche Weiterbildungsförderung stark gestiegen*. Hg. v. Institut der deutschen Wirtschaft (IW) Köln e. V. (IW-Kurzbericht, 45). Online verfügbar unter https://www.iwkoeln.de/fileadmin/user_upload/Studien/Kurzberichte/PDF/2019/IW-Kurzbericht_2019_Weiterbildungsfoerderung.pdf, zuletzt geprüft am 25.05.2020.

Seyda, Susanne; Meinhard, David B.; Placke, Beate (2018): *Weiterbildung 4.0. Digitalisierung als Treiber und Innovator betrieblicher Weiterbildung. Vierteljahresschrift zur empirischen Wirtschaftsforschung*. In: *IW-Trends* 45 (1), S. 107–124. Online verfügbar unter https://www.iwkoeln.de/fileadmin/user_upload/Studien.

Sieglen, Georg; Buch, Tanja; Dengler, Katharina (2017): Digitalisierung der Arbeitswelt in Nordrhein-Westfalen: Folgen für den Arbeitsmarkt in Nordrhein-Westfalen. In: Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung IAB Kurzbericht 09/2018 (01). Online verfügbar unter https://www.econstor.eu/bitstream/10419/178115/1/regional_nrw_1701.pdf, zuletzt geprüft am 14.05.2020.

Sorgner, Alina; Bode, Eckhardt; Krieger-Boden, Christiane (2017): The Effects of Digitalization on Gender Equality in the G20 Economies. Hg. v. Kiel Institute for the World Economy. Kiel, zuletzt geprüft am 11.08.2020.

Spannagel, Dorothee; Molitor, Katharina (2019): WSI-Verteilungsbericht 2019: Einkommen immer ungleicher verteilt, in: WSI-Report, Nr. 53. Online verfügbar unter https://www.boeckler.de/pdf/p_wsi_report_53_2019.pdf, zuletzt geprüft am 09.07.2020.

Specht, Philip (2019): Die 50 wichtigsten Themen der Digitalisierung. Künstliche Intelligenz, Blockchain, Robotik, Virtual Reality und vieles mehr verständlich erklärt. 4. Auflage. München: RedLine Verlag.

Statista GmbH (2019): Bruttoinlandsprodukt (BIP) in Deutschland nach Bundesländern im Jahr 2019. Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen der Länder VGRdL. Hg. v. Statistische Ämter des Bundes und der Länder. Online verfügbar unter <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/36889/umfrage/bruttoinlandsprodukt-nach-bundeslaendern/>, zuletzt geprüft am 14.05.2020.

Statista GmbH (2020a): Arbeitslosenquote in Deutschland von Mai 2019 bis Mai 2020. Online verfügbar unter <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1239/umfrage/aktuelle-arbeitslosenquote-in-deutschland-monatsdurchschnittswerte/>, zuletzt aktualisiert am 03.06.2020, zuletzt geprüft am 23.06.2020.

Statista GmbH (2020b): Prognose zum Volumen der jährlich generierten digitalen Datenmenge weltweit in den Jahren 2018 und 2025. Online verfügbar unter <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/267974/umfrage/prognose-zum-weltweit-generierten-datenvolumen/>, zuletzt geprüft am 13.02.2020.

Statistisches Bundesamt (Destatis) (Hg.) (2018): Statistisches Jahrbuch 2018. Deutschland und Internationales. Online verfügbar unter https://www.destatis.de/DE/Themen/Querschnitt/Jahrbuch/statistisches-jahrbuch-2018-dl.pdf;jsessionid=32CDFB5867295D7046A1DAECD5C5F4.internet8731?_blob=publicationFile, zuletzt geprüft am 25.08.2020.

Statistisches Bundesamt (Destatis) (Hg.) (2019): Bildungsausgaben. Budget für Bildung, Forschung und Wissenschaft 2016/2017. Unter Mitarbeit von Harald Eichstädt, Martina Fußmann und Marie Leiste.

Statistisches Bundesamt (Destatis) (Hg.) (2020a): Finanzen und Steuern. Ausgaben, Einnahmen und Personal der öffentlichen und öffentlich geförderten Einrichtungen für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung – 2018. Wiesbaden (Fachserie 14 Reihe 3.6). Online verfügbar unter https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bildung-Forschung-Kultur/Forschung-Entwicklung/Publikationen/Downloads-Forschung-Entwicklung/ausgaben-einnahmen-personal-2140360187004.pdf?_blob=publicationFile, zuletzt geprüft am 25.08.2020.

Statistisches Bundesamt (Destatis) (Hg.) (2020b): Registrierte Arbeitslose und Arbeitslosenquote nach Gebietsstand. Konjunkturindikatoren. Online verfügbar unter <https://www.destatis.de/DE/Themen/Wirtschaft/Konjunkturindikatoren/Lange-Reihen/Arbeitsmarkt/lrarb003ga.html>, zuletzt geprüft am 25.05.2020.

Statistisches Bundesamt (Destatis) (15.01.2020): Deutsche Wirtschaft ist im Jahr 2019 um 0,6 % gewachsen. Bruttoinlandsprodukt im zehnten Jahr in Folge gestiegen, aber mit nachlassender Dynamik. Pressemitteilung Nr. 018 vom 15. Januar 2020. Wiesbaden. Online verfügbar unter https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2020/01/PD20_018_811.html, zuletzt geprüft am 23.06.2020.

Statistisches Bundesamt (Destatis); Stifterverband Wissenschaftsstatistik (Hg.) (2020): Interne Ausgaben für Forschung und Entwicklung 2018 nach Bundesländern und Sektoren in Millionen Euro. Online verfügbar unter <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bildung-Forschung-Kultur/Forschung-Entwicklung/Tabellen/fue-ausgaben-bundeslaender-sektoren.html>, zuletzt aktualisiert am 23.04.2020, zuletzt geprüft am 07.05.2020.

Statistisches Jahrbuch Nordrhein-Westfalen 2019 (2019). Düsseldorf: Information und Technik NRW.

Steinebach, Martin; Winter, Christian; Halvani, Oren; Schäfer, Marcel; Yannikos, York (2015): Big Data und Privatheit. In: Michael Waidner (Hg.): Chancen durch Big Data und die Frage des Privatsphärenschutzes. Begleitpapier Bürgerdialog. Stuttgart: Fraunhofer Verlag (SIT Technical Reports), S. 7–60. Online verfügbar unter https://www.sit.fraunhofer.de/fileadmin/dokumente/studien_und_technical_reports/Big-Data-Studie2015_FraunhoferSIT.pdf, zuletzt geprüft am 03.02.2020.

Stember, Jürgen (2019): Enquetekommission I Digitale Transformation der Arbeitswelt in Nordrhein-Westfalen Stellungnahme 17/1096 vom 28.01.2019 zum Thema "E-Government: Digitalisierung der öffentlichen Verwaltung". Hg. v. Landesregierung Nordrhein-Westfalen. Hochschule Harz, Hochschule für angewandte Wissenschaften. Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMST17-1096.pdf>, zuletzt geprüft am 20.08.2020.

Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft e.V. (Hg.) (2019): Stiftungsprofessuren in Deutschland. Zahlen aus der amtlichen Statistik.

Stockhausen, Maximilian; Calderón, Mariano (2020): IW-Verteilungsreport 2020. Stabile Verhältnisse trotz gewachsener gesellschaftlicher Herausforderungen. Hg. v. Institut der deutschen Wirtschaft (IW) Köln e. V. Köln (IW-Report, 8/2020). Online verfügbar unter https://www.iwkoeln.de/fileadmin/user_upload/Studien/Report/PDF/2020/IW-Report_2020_Verteilungsreport-2020.pdf, zuletzt geprüft am 10.07.2020.

Stowasser, Sascha; Altun, Ufuk; Hartmann, Viet; Hille, Sven; Sandrock, Stephan (2019): Gutachten zur mobilen Arbeit. Erstellt im Auftrag der Bundestagsfraktion der Freien Demokratischen Partei (FDP). Insitut für angewandte Arbeitswissenschaft e. V. Online verfügbar unter https://www.arbeitswissenschaft.net/fileadmin/Downloads/Angebote_und_Produnkte/Publicationen/FDP_Gutachten_Mobile_Arbeit_Finale_Version_15.10.2020.pdf, zuletzt geprüft am 03.02.2020.

Suprinovic, Olga; Schneck, Stefan; Kay, Rosemarie (2016): Einmal Unternehmer, immer Unternehmen? Selbstständigkeit im Erwerbsverlauf. Institut für Mittelstandsforschung (IfM) Bonn (IfM-Materialien, 248). Online verfügbar unter https://www.ifm-bonn.org/uploads/tx_ifmstudies/IfM-Materialien-248_2016.pdf, zuletzt geprüft am 25.08.2020.

Sweers, Franziska (2019): Wissenschaftliche Weiterbildung in der Aushandlung. Eine empirische Studie zu kooperativer Angebotsgestaltung. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden (Theorie und Empirie Lebenslangen Lernens). Online verfügbar unter <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-658-23307-5>.

Tagesschau (Hg.) (2020): Plötzlich Heimarbeiter. Arbeiten in der Corona-Krise. Unter Mitarbeit von David Zajonz. Online verfügbar unter <https://www.tagesschau.de/inland/coronakrise-homeoffice-101.html>, zuletzt aktualisiert am 01.05.2020, zuletzt geprüft am 23.06.2020.

Technische Universität Dortmund (Hg.) (2020): EJO. Elektronische Jobcoach. Unter Mitarbeit von Forschungsinstitut Technologie und Behinderung (FTB), Fürsorgestelle Wuppertal, Handwerkskammer Düsseldorf und Landschaftsverband Rheinland (LVR). Online verfügbar unter <http://www.rt.fk13.tu-dortmund.de/cms/de/Forschung/EJO/index.html>, zuletzt geprüft am 30.03.2020.

Thannheiser, Achim (2014): Mobile Endgeräte – Handy, Smartphone, Blackberry und Tablet. 2. aktualisierte Auflage. Hg. v. Hans-Böckler-Stiftung. Düsseldorf. Online verfügbar unter https://www.thannheiser.de/downloads/ar_mobile_%20endgeraete-2Auf.pdf, zuletzt geprüft am 12.03.2020.

Thomsen, Max (2018): Home-Office: Risiken und Chancen. In: Der Personalrat (2), S. 8–12.

Thüsing, Georg (2017): Kollektive Interessenvertretung einer individualisierten Gesellschaft. In: Soziales Recht 7 (5).

Thüsing, Gregor (2019): Enquetekommission I Digitale Transformation der Arbeitswelt in Nordrhein-Westfalen Stellungnahme 17/1377 vom 01.04.2019 zum Thema „Daten-, Arbeits- und Gesundheitsschutz in der digitalen Arbeitswelt“. Hg. v. Landtag Nordrhein-Westfalen. Institut für Arbeitsrecht und Recht der Sozialen Sicherheit der Universität Bonn. Düsseldorf. Online verfügbar unter <http://landtag/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMST17-1377.pdf>, zuletzt geprüft am 12.03.2020.

Tippelt, Rudolf; Schmidt-Hertha, Bernhard (Hg.) (2018): Handbuch Bildungsforschung. Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH. 4., überarbeitete und aktualisierte Auflage. Wiesbaden: Springer VS (Springer Reference Sozialwissenschaften). Online verfügbar unter <http://www.springer.com>.

Ungruhe, Jan (2017): 3D-Druck: Auf dem Weg zum Milliarden-Business. Hg. v. Telekom Deutschland GmbH. Online verfügbar unter <https://digitaler-mittelstand.de/trends/ratgeber/3d-druck-auf-dem-weg-zum-milliarden-business-43524>, zuletzt geprüft am 04.02.2020.

Universität Heidelberg: Interdisziplinäre Kompetenz. Online verfügbar unter <https://www.psychologie.uni-heidelberg.de/ae/abo/InKo/news.html>, zuletzt geprüft am 14.05.2020.

Vanselow, Achim (2019): Enquetekommission I Digitale Transformation der Arbeitswelt in Nordrhein-Westfalen Stellungnahme 17/1046 vom 11.01.2019 zum Thema „Die Rolle der Sozialpartnerschaft in der digitalen Transformation“. Hg. v. Landtag Nordrhein-Westfalen. Deutscher Gewerkschaftsbund (DGB), Bezirk Nordrhein-Westfalen. Deutscher Gewerkschaftsbund, Bezirk Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMST17-1046.pdf>.

Verband der Gründer und Selbständigen Deutschland (VGSD) e.V.: Einkommensabhängige Beiträge für Selbständige – die Benachteiligung beenden! Online verfügbar unter <https://www.vgsd.de/faire-beitraege/>, zuletzt geprüft am 06.07.2020.

Verband der Gründer und Selbständigen Deutschland (VGSD) e.V.: Statusfeststellungsverfahren führen zu willkürlichen Ergebnissen – deshalb ist vor ihnen zu warnen. Online verfügbar unter <https://www.vgsd.de/vsgd-deskmag-stu-die-4-statusfeststellungsverfahren-fuehren-zu-willkuerlichen-ergebnissen-deshalb-ist-vor-ihnen-zu-warnen/>, zuletzt geprüft am 07.07.2020.

Verband der Gründer und Selbständigen Deutschland (VGSD) e.V.: Update: Mindestbeitrag zur Kranken- und Pflegeversicherung wird von 420 auf ca. 210 Euro halbiert. Online verfügbar unter <https://www.vgsd.de/koalitionsvertrag-groko-will-altersvorsorgepflicht-ab-450-euro-aber-die-krankenversicherungs-mindestbemessung-nicht-auf-450-euro-senken/>, zuletzt geprüft am 06.07.2020.

Verband der Gründer und Selbständigen Deutschland (VGSD) e.V.: Vodafone verbietet Einsatz von Freelancern nachdem sich CEO ein Jahr lang für mehr Rechtssicherheit eingesetzt hatte. Online verfügbar unter <https://www.vgsd.de/vodafone-verbietet-einsatz-von-freelancern-nachdem-sich-ceo-ein-jahr-lang-fuer-mehr-rechtssicherheit-eingesetzt-hatte/>, zuletzt geprüft am 10.07.2020.

Verband Forschender Arzneimittelhersteller e. V. (Hg.): Blockchain – Ein Blick in die Zukunft? Online verfügbar unter <https://www.vfa.de/print/de/wirtschaft-politik/pharma-digital/blockchain-ein-blick-in-die-zukunft>, zuletzt geprüft am 28.04.2020.

Vereinte Dienstleistungsgewerkschaft (ver.di) (2018): Gute agile Arbeit. Gestaltungsempfehlungen aus dem Projekt diGAP. Unter Mitarbeit von Nadine Müller und Christian Wille. Online verfügbar unter <file:///C:/Users/karakaya/Downloads/Factsheet-5-Gute-agile-Arbeit.pdf>, zuletzt geprüft am 30.03.2020.

Vereinte Dienstleistungsgewerkschaft (ver.di) (2020): Service für Selbständige. Online verfügbar unter <https://www.verdi.de/++co++2371d66a-c418-11e0-77d5-00093d114afd>, zuletzt geprüft am 06.02.2020.

Voigt, Kai-Ingo (2018): Automatisierung. Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH. Gabler Wirtschaftslexikon. Online verfügbar unter <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/automatisierung-27138/version-250801>, zuletzt geprüft am 28.04.2020.

Voss, Dorothea (2018): Wie verändert sich der Arbeitsmarkt durch die Digitalisierung. In: Elke Ahlers, Christina Klenner, Yvonne Lott, Manuela Maschke, Annkathrin Müller, Christina Schildmann et al. (Hg.): Genderaspekte der Digitalisierung der Arbeitswelt. Bearbeitete Neuauflage zum Internationalen Frauentag. Düsseldorf: Hans-Böckler-Stiftung (Arbeitspapier, 311), S. 27–33.

- Wagner, Hilde; Wick, Gerhard (2018): Flexibilisierung der Arbeitszeit und Arbeitszeitkonten. In: Hartmut Meine, Dirk Schumann und Hilde Wagner (Hg.): Handbuch Arbeitszeit. Manteltarifverträge im Betrieb. Unter Mitarbeit von Andrea Fergen. 3., aktualisierte Auflage. Frankfurt am Main: Bund-Verlag, S. 159–205.
- Waltermann, Raimund (2019): Enquetekommission I Digitale Transformation der Arbeitswelt in Nordrhein-Westfalen Stellungnahme 17/1413 vom 03.05.2019 zum Thema „Ausgestaltung von Arbeitsverhältnissen im digitalen Zeitalter“. Hg. v. Landesregierung Nordrhein-Westfalen. Institut für Arbeitsrecht und Recht der Sozialen Sicherheit, Universität Bonn. Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMST17-1413.pdf>, zuletzt geprüft am 20.08.2020.
- Walwei, Ulrich (2017): Beschleunigt die Digitalisierung den Wandel der Erwerbsformen? Hg. v. IAB-Forum. Online verfügbar unter <https://www.iab-forum.de/beschleunigt-die-digitalisierung-den-wandel-der-erwerbsformen/>, zuletzt geprüft am 09.07.2020.
- Wambach, Achim; Müller, Hans Christian (2018): Digitaler Wohlstand für Alle. 7. Aufl. Frankfurt: Campus Verlag GmbH.
- Weber, Enzo (2019): Digitale Soziale Sicherung. Entwurf eines Konzepts für das 21. Jahrhundert. Hg. v. Hans-Böckler-Stiftung. Düsseldorf (Forschungsförderung Working Paper, 137). Online verfügbar unter https://www.boeckler.de/pdf/p_fofoe_WP_137_2019.pdf, zuletzt geprüft am 25.05.2020.
- Weichert, Thilo (2013): Big Data und Datenschutz. Kiel. Online verfügbar unter <https://www.datenschutzzentrum.de/uploads/bigdata/20130318-bigdata-und-datenschutz.pdf>, zuletzt geprüft am 03.02.2020.
- Werner, Dirk (2019): Enquetekommission I Digitale Transformation der Arbeitswelt in Nordrhein-Westfalen Stellungnahme 17/2959 vom 27.09.2019 zum Thema „Weiterbildung“. Hg. v. Landesregierung Nordrhein-Westfalen. Institut der deutschen Wirtschaft (IW) Köln e. V. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMST17-2959.pdf>, zuletzt geprüft am 20.08.2020.
- Werning, Ellena; Wittberg, Volker; Sandoval, Charlotte; Maschek, Ludmilla (2018): Digitalisierungsindex von KMU in NRW. Digitalisierungsstand in den Branchen Industrie, industrienaher Dienstleistungen und Handwerk. Fachhochschule des Mittelstandes (FHM). Online verfügbar unter https://www.svwl.eu/fileadmin/content/mediathek/digitalisierungsindex/Gesamtbericht_Digitalisierungsindex_NRW_web.pdf, zuletzt geprüft am 14.05.2020.
- Wiesner, Gisela (Hg.) (2005): Die lernende Gesellschaft. Lernkulturen und Kompetenzentwicklung in der Wissensgesellschaft. Weinheim: Juventa-Verl. (Dresdner Studien zur Erziehungswissenschaft und Sozialforschung).
- Willgerodt, Hans (2001): Alfred Müller-Armack – der Schöpfer des Begriffs „Soziale Marktwirtschaft“. In: Zeitschrift für Wirtschaftspolitik 2001 (3).
- Wim, Naudé (2019): The race against the robots and the fallacy of the giant cheesecake: Immediate and imagined impacts of artificial intelligence. Institute of Labor Economics. Online verfügbar unter <http://ftp.iza.org/dp12218.pdf>, zuletzt aktualisiert am 14.05.2020.
- Winther, Esther (2019): Enquetekommission I Digitale Transformation der Arbeitswelt in Nordrhein-Westfalen Stellungnahme 17/1669 vom 08.07.2019 zum Thema „Kompetenzen und ihre Vermittlung in der digitalen Arbeitswelt“. Hg. v. Landtag Nordrhein-Westfalen. Universität Duisburg-Essen. Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMST17-1669.pdf>.
- Wittig-Goetz, Ulla (2006): Gesundheitsrisiken durch Bildschirmarbeit. Hans-Böckler-Stiftung. Online verfügbar unter https://www.boeckler.de/pdf/mbf_as_risiko_2006.pdf, zuletzt geprüft am 12.03.2020.
- Wolf, Thomas (2016): Roboter im deutschen Maschinenbau. Unter Mitarbeit von Büsra Türk und Anisha Zaidi. Hg. v. PricewaterhouseCoopers GmbH (PwC). Online verfügbar unter <https://www.pwc.de/de/industrielle-produktion/as-sets/pwc-studie-roboter-im-deutschen-maschinenbau.pdf>, zuletzt geprüft am 03.02.2020.

Wolff, Hartfried: Die digitale Stadt – Digitale Zukunftskonzepte für unser Zusammenleben vor Ort. In: Friedrich Naumann Stiftung 2019.

Wrobel, Stefan; Hecker, Dirk (2018): Fraunhofer-Allianz Big Data. Datenschätze heben. In: Reimund Neugebauer (Hg.): Digitalisierung. Schlüsseltechnologien für Wirtschaft und Gesellschaft. 1. Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer Vieweg (Fraunhofer-Forschungsfokus), S. 261–273.

Zeller, Beate; Achtenhagen, Claudia; Föst, Silke (2012): Qualifikationsentwicklungen durch das Internet der Dinge in der industriellen Produktion. In: Lothar Abicht und Georg Spöttl (Hg.): Qualifikationsentwicklungen durch das Internet der Dinge. Trends in Logistik, Industrie und „Smart House“. Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag (Qualifikationen erkennen – Berufe gestalten – Band 15), S. 193–267.

Zika, Gerd; Weber, Enzo; Helmrich, Robert; Wolter, Marc Ingo; Maier, Tobias (2018): Arbeitsmarkteffekte der Digitalisierung bis 2035: Regionale Branchenstruktur spielt eine wichtige Rolle. IAB-Kurzbericht 9/2018. Hg. v. Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB). Nürnberg. Online verfügbar unter <https://www.iab.de/194/section.aspx/Publikation/k180404j01>, zuletzt geprüft am 14.05.2020.

Zuboff, Shoshana (2019): The age of surveillance capitalism. The fight for a human future at the new frontier of power. New York: PublicAffairs.

Zunke, Karsten: „Eine KI kann diskriminierend sein“. Interview mit Prof. Katharina Simbeck. In: personal.magazin plus 2019 (10.19), S. 10–15. Online verfügbar unter <https://zeitschriften.haufe.de/ePaper/personalmagazin/2019/A07BEFD/12/index.html>, zuletzt geprüft am 27.03.2020.

