

Digitalisierung und Arbeitsmarkt: Eine genderspezifische Analyse

Kurzstudie im Auftrag von Spectro gemeinnützige Gesellschaft für wissenschaftliche
Forschung GmbH

Autor*innen:

Helene Hinterreither, B.A. MSc

Tobias Eibinger, B.A. MSc

1. Einleitung

Digitalisierung beeinflusst beinahe alle Lebensbereiche. Sie bringt tiefgreifende Veränderungen wirtschaftlicher Abläufe und einen Strukturwandel am Arbeitsmarkt mit sich. So werden etwa in allen Bereichen der Erwerbsarbeit zunehmend digitale Kompetenzen nachgefragt sowie digitale Hardware, Big Data oder künstliche Intelligenzsysteme eingesetzt. Diese Technologien bringen neue Branchen hervor und machen andere obsolet. Zudem bringen sie Automatisierungspotentiale mit sich und wirken so potentiell arbeitssparend. Dies hat zur Folge, dass Berufe und Tätigkeiten in unterschiedlichem Ausmaß durch digitale Technologien ersetzt werden können. Vor allem seit Beginn des 21. Jahrhunderts formen die Digitalisierung und Globalisierung die Produktions- und Logistikprozesse. Dieses Phänomen wird auch als vierte Industrielle Revolution bezeichnet. Dabei spielen digitale Technologien wie das Internet, Computer und sogenannte cyber-physische Systeme eine wesentliche Rolle. Diese sind zunehmend in der Lage, selbständig aus vorangegangenen Prozessen zu lernen. Mit dieser Entwicklung geht einher, dass auch komplexere kognitive Nicht-Routine-Tätigkeiten von Maschinen oder digitalen Systemen ausgeführt werden können und keine menschliche Arbeitskraft mehr benötigt wird. (Kurz, 2017) Welche Auswirkungen diese Veränderungen aus genderspezifischer Sicht am Arbeitsmarkt mit sich bringen bzw. wer die Gewinner*innen und Verlierer*innen sind, ist seit geraumer Zeit auch Gegenstand wissenschaftlicher Debatten. Vor allem seit der Veröffentlichung einer Studie von Frey und Osborne (2017) zu den Automatisierungswahrscheinlichkeiten von Berufen in den USA hat sich die Forschungsarbeit in diesem Bereich intensiviert.

Die Auswirkungen der Digitalisierung auf den Arbeitsmarkt wurden in der Literatur bis vor kurzem vor allem aus genderneutraler Sicht untersucht. Die traditionelle, rigide Trennung männlich und weiblich konnotierter Tätigkeiten und Kompetenzen und die damit einhergehende hierarchische Bewertung werden aber auch im digitalen Zeitalter reproduziert. Einerseits werden digitale Technologien vor allem von Männern für Männer entwickelt, wodurch die Interessen von Frauen meist nur unzureichend berücksichtigt sind. Andererseits werden gesellschaftlich nach wie vor traditionelle Rollenbilder reproduziert, wodurch vor allem Frauen Berufe im EHW-Bereich (Education, Health, Welfare) und Männer im STEM-Bereich (Science, Technology, Engineering, Mathematics) wählen und entsprechende Kompetenzen ausbilden. (EIGE, 2020)

In Ländern wie Österreich trifft die Digitalisierung auf einen stark nach Geschlecht segregierten Arbeitsmarkt. Frauen und Männer sind somit unterschiedlich von den damit einhergehenden Veränderungen betroffen. (vgl. Fritsch, 2019; Kreimer et al., 2022) Der folgende Beitrag beleuchtet die geschlechtsspezifischen Auswirkungen der Digitalisierung am Arbeitsmarkt. Dazu werden zwei hochsegregierte Arbeitsmarktbereiche analysiert: Der männerdominierte STEM-Bereich und der frauendominierte EHW-Bereich. In der Studie wird diskutiert, wie sich die Digitalisierung auf den Trend auseinanderdriftender Produktivitäten (Mandörin, 2011) und die Polarisierung der Löhne in STEM und EHW (Fritsch et al., 2022) auswirkt.

Zudem werden die Veränderungen der Erwerbsarbeit vor dem Hintergrund der Covid-19-Pandemie beleuchtet. Die Pandemie hat einerseits die Digitalisierung in allen Lebensbereichen beschleunigt. Andererseits haben sich im Zuge der Pandemie, etwa durch die Ausgangsbeschränkungen durch die Bundesregierung, bestehende gesellschaftliche

Ungleichheiten weiter verschärft. So wirkte die Pandemie wie ein Brennglas auf Betroffene von Armut, prekären Lebensverhältnissen oder Gewalt. Darüber hinaus wurden durch die Pandemie jene gesellschaftlich relevanten Tätigkeiten sichtbar, die tägliche Abläufe garantieren. Diese sind großteils dem EHW-Bereich zuzuordnen. Viele dieser Berufe sind sowohl durch gesellschaftliche als auch finanzielle Geringschätzung gekennzeichnet. Hierzu zählen etwa Reinigungstätigkeiten, Tätigkeiten in der Gesundheitsversorgung und Pflege, Elementarbildung oder die Nahrungsmittelversorgung. (Schönherr und Zandonella, 2020)

2. Historische Einordnung und Literaturüberblick

Bevor die Auswirkungen der Digitalisierung auf den Arbeitsmarkt aus einer geschlechtsspezifischen Perspektive diskutiert wird, erscheint es sinnvoll, die Auswirkungen von Digitalisierung oder technischen Fortschritt im Allgemeinen einzuordnen. Wissenschaftliche Debatten zur Digitalisierung kreisen häufig um die Frage, welche Gruppen von den Veränderungen am Arbeitsmarkt weniger oder mehr profitieren. Bereits Adam Smith (1776) sah technischen Fortschritt in seinem Werk Wohlstand der Nationen als zentrale Wachstumsquelle einer Nation. Zugleich warnte er jedoch vor möglichen negativen Folgen daraus entstehender eintöniger Arbeit. David Ricardo (1821) argumentierte, dass ein stark arbeitssparender technischer Fortschritt Arbeitskräfte benachteiligen könnte. John Maynard Keynes (1930) zeichnete in seinem Aufsatz "Economic Possibilities for our Grandchildren" ein durchaus positives Bild technischen Fortschritts in der langen Frist. Er wies aber auch auf die rasante Geschwindigkeit des technologischen Wandels seiner Zeit hin. Diese sei zu groß, als dass sich der Arbeitsmarkt rasch genug anpassen könne, um die freigesetzten Arbeitskräfte zu absorbieren. Dies sei aber lediglich eine Übergangsphase, schlussendlich führe technischer Fortschritt zu größerem Wohlstand. Über die disruptiven Auswirkungen technischen Wandels schrieb auch Joseph Schumpeter (1942). Dabei sind Innovationen immer mit einer zerstörerischen Wirkung verbunden. Alte Technologien werden verdrängt und Arbeitsplätze gehen verloren.

Insgesamt wurde historisch gesehen ein durchaus positives Bild zu technischem Fortschritt gezeichnet, zumindest bei einer langfristigen Betrachtung. In der kurzen Frist wurde durchaus auf disruptive Anpassungsprozesse, die sowohl Gewinner- als auch Verlierer*innen kennen hingewiesen. In welchem Ausmaß technischer Fortschritt disruptive Wirkungen zeigt und Arbeit durch Maschinen oder digital devices substituiert wird, hängt vom Zusammenspiel zweier Mechanismen ab: 1) der Freisetzung (Substitution) von Arbeitskräften durch arbeitssparende Technologien und 2) von Kompensationseffekten, die eine beschäftigungsschaffende Wirkung entfalten. Beispielsweise können durch Produktinnovationen neue Tätigkeiten (sogar Branchen) und dadurch neue Arbeitsplätze entstehen. Hier bleibt aber die Frage offen, ob diese neuen Jobs den alten gleichwertig sind. Produktivitätszuwächse durch zunehmende Automatisierung können zu erhöhten Einkommen führen, wodurch wiederum die Nachfrage nach Gütern und Dienstleistungen und somit nach Arbeitskräften steigt. Aber nicht alle Berufsgruppen sind für solche Produktivitätszuwächse gleich empfänglich (z.B. Autor, 2015; Kurz 2017).

Der Nettoeffekt technischen Fortschritts auf die Beschäftigungsstruktur kann jedenfalls nur ermittelt werden, wenn sowohl Substitutions- als auch Kompensationseffekte neuer Technologien berücksichtigt werden. Die Frage, welche Gruppen in welchem Ausmaß davon betroffen sind, wird oft in Zusammenhang mit den Qualifikationsanforderungen von Berufen

beantwortet. Dazu haben sich zwei Thesen entwickelt. Ein qualifikationsbasierter technischer Fortschritt besagt: Je geringer die Qualifikationsanforderungen, desto höher die Gefahr, substituiert zu werden. Die Polarisierungsthese geht hingegen davon aus, dass vor allem Berufe mit mittleren Qualifikationsanforderungen von neuen Technologien bedroht sind, wodurch es zu einer Ausdünnung der Mitte, also einer Polarisierung des Arbeitsmarktes kommt. Für den österreichischen Arbeitsmarkt gibt es gemischte Evidenz zu diesen Thesen. Goos et al. (2014) und Hofer et al. (2017) beispielsweise finden einen Rückgang der Beschäftigten im mittleren Einkommensbereich, während die Beschäftigung in Niedrig- und Hochlohnberufen steigt oder zumindest relativ schwächer sinkt.

Peneder et al. (2017) wiederum finden keine Evidenz für eine Polarisierung des österreichischen Arbeitsmarktes. Die Studie untersucht dazu die Entwicklung der Qualifikation von Arbeitskräften anhand des höchsten Bildungsabschlusses und findet eine Verschiebung weg von niedrig hin zu hochqualifizierten Arbeitskräften. Zilian et al. (2021) argumentieren, eine Polarisierung des Arbeitsmarktes durch technologischen Wandel müsse sich durch eine Änderung der Arbeitsnachfrage hin zu höher qualifizierten Stellen erkennen lassen. Dazu analysieren sie offene Stellenanzeigen am österreichischen Arbeitsmarkt für den Zeitraum 2007-2017 und finden keine Evidenz für eine Polarisierung. Vielmehr ist ein Trend hin zu relativ zunehmender Bedeutung höher qualifizierter Stellen zu erkennen. Eine Analyse offener Stellenanzeigen kann zudem mögliche zukünftige Trends erkennen lassen, im Gegensatz zu Studien, die sich mit derzeit Beschäftigten befassen.

Osborne und Frey (2017) haben erstmals¹ Automatisierungswahrscheinlichkeiten (AWK) für bestimmte Berufe quantifiziert. Laut den Autor*innen besitzen 47 % aller Berufe in den USA ein hohes Risiko (>70 %), über einen unbestimmten Zeitraum automatisierbar zu sein. Hier sei angemerkt, dass es sich dabei nur um die Möglichkeit der Automatisierung handelt. Aber nicht alles technisch machbare wird zwangsläufig umgesetzt, beispielsweise aufgrund einer zu hohen Kostenintensität. Zudem bleiben Kompensationseffekte von der Studie unberücksichtigt. Nagl et al. (2017) übertragen die Methodik von Frey und Osborne auf den österreichischen Arbeitsmarkt. Die Studie verfolgt den Ansatz, dass nicht Berufe an sich automatisiert werden, sondern Tätigkeiten. Laut diesem Ansatz beinhalten alle Berufsgruppen auch Tätigkeiten, die schwer automatisierbar sind. Daher finden Nagl et al. (2017) deutlich niedrigere AWK. Für den österreichischen Arbeitsmarkt findet die Studie, dass lediglich 9 % der Berufe gefährdet sind (>70 % Wahrscheinlichkeit), automatisiert zu werden. Sowohl Frey und Osborne (2017) als auch Nagl et al. (2017) finden eine starke negative Korrelation zwischen AWK und dem Bildungs- sowie dem Lohnniveau. Damit unterstützen beide Studien die These des qualifikationsbasierten technischen Fortschritts.

Die geschlechtsspezifischen Auswirkungen der Digitalisierung auf dem Arbeitsmarkt wurden erst kürzlich vermehrt in den Blick genommen. So betrachten etwa Kreimer et al. (2022) den österreichischen Arbeitsmarkt und die Automatisierungswahrscheinlichkeiten nach STEM und EHW und diskutieren, inwiefern die Digitalisierung zu einem Segregationsabbau beitragen kann. Fritsch et al. (2022) untersuchen die Auswirkungen der Digitalisierung auf Care-Berufe und vor dem Hintergrund der Covid-19-Pandemie. Die vorliegende Studie orientiert sich an den beiden Ansätzen, erweitert diese und verwendet aktuellere Daten und eine größere Datenbasis als z.B. Kreimer et al. (2022). Die Aussagen sind dadurch etwas genauer. Der

¹ Die Ergebnisse wurden von Frey und Osborne erstmals bereits 2013 präsentiert.

Fokus liegt auf den Auswirkungen der Digitalisierung auf den EHW-Bereich. Zudem wird die Thematik in der Diskussion in Abschnitt 4 in Verbindung mit der Theorie der sozialen Reproduktion (z.B. Fraser, 2014) gebracht.

3. Der hoch segregierte Österreichische Arbeitsmarkt am Beispiel von STEM und EHW

Eine gendersensible Betrachtung der Auswirkungen der Digitalisierung auf den Arbeitsmarkt ist notwendig, weil STEM und EHW auseinanderdriftende Produktivitäten aufweisen und diese wesentlich das Lohnniveau bestimmen. Von Interesse ist deshalb ganz besonders die Frage, ob die Digitalisierung längerfristig zu einer Angleichung der Produktivitäten und damit der Löhne führt oder ob der Trend fortgesetzt wird und die Polarisierung der Löhne weiter voranschreitet. Um die Auswirkungen der Digitalisierung in STEM und EHW bestimmen zu können, ist zunächst eine detaillierte Betrachtung der Verteilung von Frauen und Männern innerhalb der jeweiligen Berufsgruppen notwendig (siehe Grafik 1 und 2 sowie Tabelle 1 und 2). Diese Verteilung wurde für die vorliegende Studie auf Basis der Mikrozensus Arbeitskräfteerhebung für 2019 berechnet. Die Analyse verwendet eine Einteilung der Berufsgruppen in STEM (Grafik 1 und Tabelle 1) und EHW (Grafik 2 und Tabelle 2) nach ISCO-08 (2-Steller)². Die beiden Grafiken zeigen den Frauen- und Männeranteil für STEM (Grafik 1) bzw. EHW (Grafik 2), wobei die grünen Balken den Frauenanteil und die gelben Balken den Männeranteil anzeigen. Die Anzahl der beschäftigten Frauen und Männer innerhalb der jeweiligen Berufsgruppen ist in Tabelle 1 und 2 abzulesen.

Demnach befinden sich Frauen (zahlenmäßig) im STEM-Bereich vor allem in den Berufsgruppen 21 (Naturwissenschaftler*innen, Mathematiker*innen und Ingenieur*innen) und 31 (ingenieurtechnische und vergleichbare Fachkräfte). Auch in den Berufsgruppen 81 (Bediener*innen stationärer Anlagen und Maschinen) und 82 (Montageberufe) sind viele Frauen beschäftigt (siehe Tabelle 1). Der Frauenanteil liegt zum Beispiel in der Berufsgruppe 21 bei rund 25 Prozent und in der Berufsgruppe 31 bei weniger als 10 Prozent. Weiters geht aus Tabelle 1 hervor, dass Männer in Berufsgruppe 21 mehr als doppelt so häufig in Führungspositionen sind und im Mittel deutlich besser verdienen als Frauen. Das durchschnittliche Nettomonatseinkommen von Frauen in Berufsgruppe 21 etwa liegt bei 2337 Euro, wohingegen Männer im Durchschnitt 3547 Euro monatlich verdienen. Das durchschnittliche Einkommen von Frauen fällt in den mittleren Einkommensbereich, jenes der Männer in den hohen Einkommensbereich³. Rund 52 Prozent der Männer, aber nur rund 17 Prozent der Frauen in Berufsgruppe 21 fallen in den hohen Einkommensbereich. Das Bildungsniveau⁴ der Beschäftigten in Berufsgruppe 21 ist jedoch im Durchschnitt sowohl bei Männern als auch bei Frauen hoch.

Hier ist anzumerken, dass es sich bei diesen Werten um das Nettodurchschnittseinkommen über alle unselbstständig Beschäftigten handelt. Damit sind sowohl Teilzeit- als auch Vollzeitbeschäftigung erfasst. Das niedrige Durchschnittseinkommen von Frauen für die

² ISCO-08 (International Standard Classification of Occupations)

³ Einkommensbereich: niedrig: $< \frac{2}{3}$ Median, hoch: > 1.5 Median, Einteilung in Anlehnung an OECD: <https://data.oecd.org/earnwage/wage-levels.htm>

⁴ Definition Bildungsniveaus: niedrig: ISCED 1,2, mittel: ISCED 3,4, hoch: ISCED 5,6,7,8; ISCED Klassifikation: <https://www.bildungssystem.at/isced-klassifikation/internationale-standardklassifikation-im-bildungswesen>

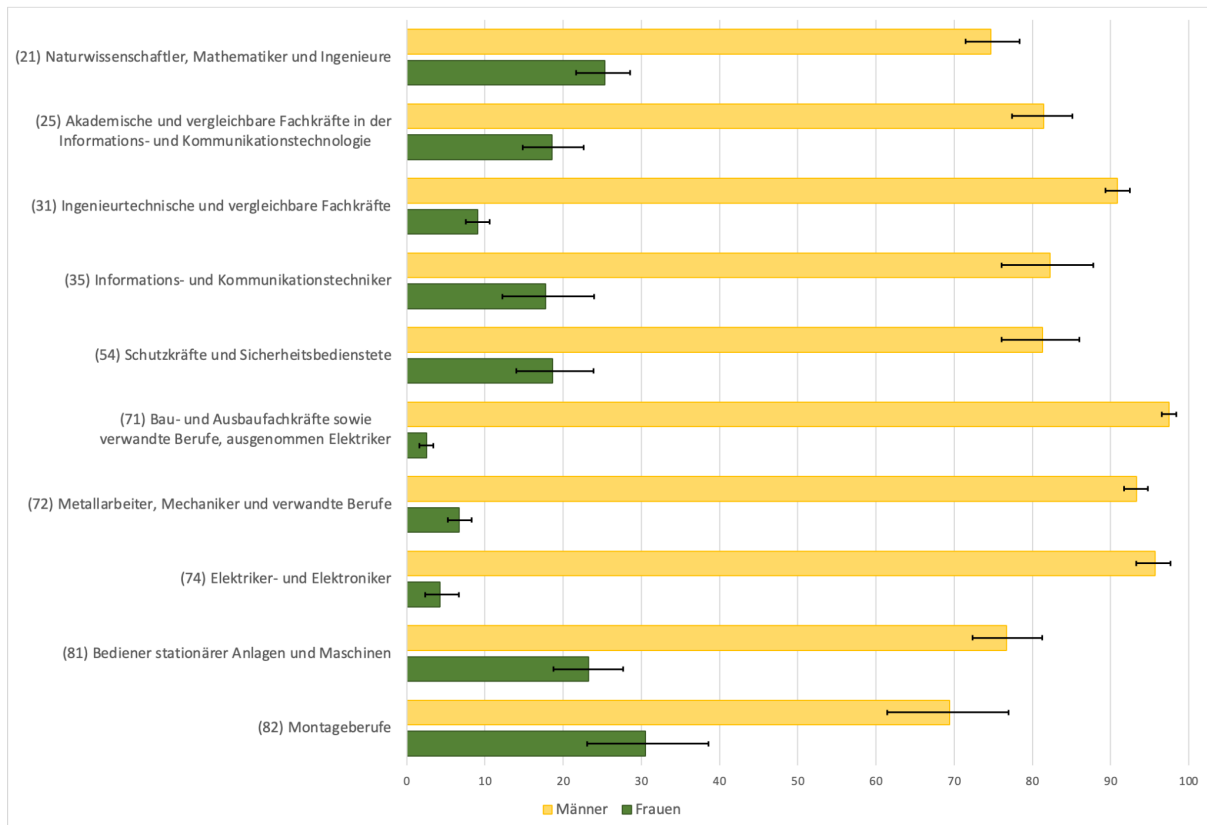
Berufsgruppe 21 liegt vor allem darin begründet, dass wesentlich mehr Frauen (36 Prozent) in Teilzeit arbeiten als Männer (8 Prozent). Aus feministischer Sicht ist diese Darstellung vor allem deshalb interessant, weil sie ein ganzheitliches Bild der Lebensrealität von Frauen zeichnet, Aufschluss über die Vereinbarkeit von Beruf und Familie gibt und den Begriff der Arbeit nicht auf die Erwerbsarbeit verengt.

Aktuelle Studien deuten darauf hin, dass der österreichische Arbeitsmarkt vor allem von einem qualifikationsbasierten technischen Fortschritt geprägt ist. (z.B. Zilian und Zilian, 2021; Paneder et al., 2017) Das heißt, dass besonders Berufe mit niedriger Qualifizierung gefährdet sind, im Zuge des technischen Fortschritts und des digitalen Wandels automatisiert zu werden. Dies trifft besonders auf die STEM-Berufsgruppen 71, 72, 74, 81, und 82 zu, die einen vergleichsweise hohen Anteil an Beschäftigten mit niedrigem Bildungsabschluss aufweisen. Zudem werden in diesen Berufsgruppen überwiegend manuelle Tätigkeiten ausgeführt, die im STEM-Bereich ebenso gefährdet sind, automatisiert zu werden. Insgesamt sind Beschäftigte in den Berufsgruppen 71, 72, 74, 81 und 82 deshalb besonders gefährdet, automatisiert zu werden. Diese Einschätzung wird auch von Nagl et al. (2017) unterstützt, die diesen Berufsgruppen hohe AWK zuweisen. Frauen scheinen in diesen Berufsgruppen allerdings noch stärker gefährdet als Männer, wegrationalisiert zu werden. Frauen weisen in diesen Berufsgruppen einen durchgehend höheren Anteil mit niedrigen Bildungsabschlüssen auf als Männer. Zudem verrichten Frauen in allen STEM-Berufsgruppen in weitaus höherem Ausmaß als Männer Routinetätigkeiten (Bock-Schappelwein, 2016), welche relativ gefährdet sind, wegrationalisiert zu werden.

Im EHW-Bereich ist der größte Anteil an Beschäftigten mit niedrigem Bildungsabschluss in der Berufsgruppe 53 zu finden. Hochgebildete Frauen gibt es vor allem in der Berufsgruppe 23 (87 Prozent). Viele hochgebildete Frauen finden sich auch in der Berufsgruppe 22 (40 Prozent). In den Berufsgruppen 32 und 53 finden sich vor allem Frauen mit mittlerem Bildungsniveau. Insgesamt gibt es im EHW-Bereich relativ wenig Frauen mit niedriger Bildung. Der Anteil manueller Tätigkeiten ist hier (32, 53) relativ hoch. Auch im EHW-Bereich üben Frauen häufiger als Männer Routinetätigkeiten aus. Allerdings besteht bei diesen Tätigkeiten im EHW-Bereich nur eine geringe Wahrscheinlichkeit, automatisiert zu werden. (Muckenhuber et al., 2022).

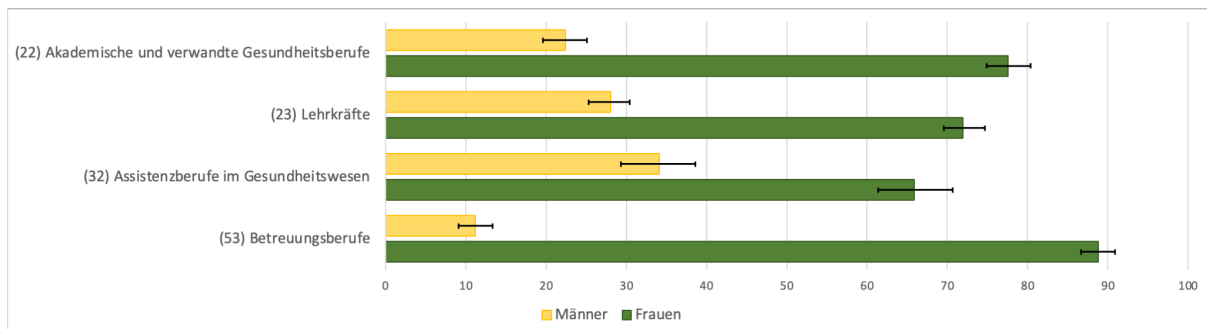
Die Ergebnisse der Datenanalyse in Verbindung mit den AWK aus Nagl et al. (2017) und Mader et al. (2021) ergeben, dass der Freisetzungseffekt bzw. die Wahrscheinlichkeit, dass Berufe durch Maschinen oder digitale Technologien gänzlich ersetzt werden im EHW-Bereich eher gering ist. Berufe im STEM-Bereich sind hingegen stärker gefährdet, wegrationalisiert zu werden. Da im STEM-Bereich viele Frauen Berufe mit niedriger Bildung ausüben, sind Frauen unter Annahme des qualifikationsbasierten technischen Fortschritts auch hier stark gefährdet. Obwohl der frauendominierte EHW-Bereich vor Automatisierung relativ geschützt scheint, ergeben sich mit dem Strukturwandel andere Problematiken, die den EHW-Bereich und damit vor allem Frauen betreffen. Diese werden zusammen mit den Ergebnissen aus diesem Abschnitt in der Diskussion im folgenden Abschnitt im Detail diskutiert.

Grafik 1: Frauen- und Männeranteil STEM mit 95 % Konfidenzintervallen



Quelle: Mikrozensus, 2019, eigene Berechnungen. Frauen und Männeranteil in bestimmten Berufsgruppen. Beschäftigte sind unselbstständig Beschäftigte im Alter zw. 15-64 Jahren.

Grafik 2: Frauen- und Männeranteil EHW mit 95 % Konfidenzintervallen



Quelle: Mikrozensus, 2019, eigene Berechnungen. Frauen und Männeranteil in bestimmten Berufsgruppen. Beschäftigte sind unselbstständig Beschäftigte im Alter zw. 15-64 Jahren.

Tabelle 1: Merkmale STEM Berufsgruppen nach Geschlecht mit Standardfehlern in Klammern

STEM	Erwerbstätige in 1000	Teilzeitanteil	Einkommensbereich	Durchschn. Einkommen	Anteil mit niedrigen Einkommen	Anteil mit mittleren Einkommen	Anteil mit hohen Einkommen	Bildungsniveau	Anteil mit niedriger Bildung	Anteil mit mittlerer Bildung	Anteil mit hoher Bildung	Anteil Manuell	Anteil Führungsrolle
(21) Naturwissenschaftler, Mathematiker und Ingenieure													
Männer	75,90 (3,45)	8,04 (1,26)	Hoch	3547 (70)	4,09 (0,95)	43,94 (2,50)	51,98 (2,49)	Hoch	0,49 (0,22)	12,92 (1,54)	86,59 (1,54)	2,44 (0,59)	18,12 (1,85)
Frauen	25,76 (2,23)	36,11 (3,94)	Mittel	2337 (74)	15,91 (2,83)	67,10 (3,51)	16,99 (2,69)	Hoch	0,00 (0,00)	13,57 (2,73)	86,43 (2,73)	4,88 (1,84)	7,44 (2,09)
(25) Akademische und vergleichbare Fachkräfte in der Informations- und Kommunikationstechnologie													
Männer	60,49 (3,24)	17,66 (2,11)	Hoch	3127 (71)	9,70 (1,66)	41,15 (2,66)	49,14 (2,72)	Hoch	1,78 (0,55)	25,62 (2,31)	72,60 (2,37)	1,46 (0,57)	7,05 (1,33)
Frauen	13,77 (1,68)	34,51 (5,38)	Mittel	2784 (161)	9,83 (3,32)	61,48 (5,71)	28,70 (5,52)	Hoch	0,92 (0,96)	21,42 (4,65)	77,66 (4,76)	1,79 (1,34)	6,18 (2,97)
(31) Ingenieurtechnische und vergleichbare Fachkräfte													
Männer	179,16 (5,57)	3,91 (0,53)	Mittel	2974 (37)	8,26 (0,76)	69,50 (4,28)	34,25 (1,45)	Mittel	8,77 (0,79)	47,59 (1,59)	43,64 (1,55)	38,68 (1,50)	8,78 (0,89)
Frauen	17,94 (1,68)	28,97 (4,36)	Mittel	2297 (93)	14,04 (2,88)	65,08 (2,83)	15,62 (3,59)	Mittel	11,97 (3,10)	49,65 (4,71)	38,39 (4,52)	32,69 (4,55)	1,30 (0,73)
(35) Informations- und Kommunikationstechniker													
Männer	23,92 (2,01)	12,52 (2,94)	Mittel	2839 (104)	10,42 (2,28)	56,71 (4,30)	32,87 (4,02)	Mittel	4,48 (1,30)	56,85 (4,06)	38,67 (3,97)	11,25 (3,06)	2,99 (1,24)
Frauen	5,16 (0,98)	23,61 (6,32)	Mittel	2061 (112)	18,18 (6,04)	75,86 (7,09)	5,96 (3,76)	Hoch	5,90 (3,60)	32,09 (8,96)	62,01 (9,24)	6,27 (3,30)	2,38 (2,54)
(54) Schutzkräfte und Sicherheitsdienstete													
Männer	33,57 (2,49)	8,64 (1,78)	Mittel	2665 (69)	9,18 (1,99)	58,33 (3,72)	32,50 (3,29)	Mittel	10,47 (2,03)	73,54 (2,92)	15,99 (2,51)	27,14 (3,33)	6,07 (1,62)
Frauen	7,71 (1,08)	47,76 (7,36)	Mittel	1924 (107)	23,84 (5,89)	73,44 (5,93)	2,73 (1,44)	Mittel	8,05 (3,60)	63,05 (6,61)	28,90 (6,55)	14,49 (4,68)	3,25 (2,70)
(71) Bau- und Ausbaufachkräfte sowie verwandte Berufe, ausgenommen Elektriker													
Männer	156,38 (5,38)	2,79 (0,56)	Mittel	2134 (24)	12,10 (1,01)	81,47 (1,17)	6,43 (0,76)	Mittel	16,13 (1,17)	75,04 (1,47)	8,82 (0,99)	93,17 (0,94)	1,07 (0,31)
Frauen	4,02 (0,77)	30,38 (8,47)	Mittel	1535 (95)	38,81 (8,41)	61,19 (8,41)	0,00 (0,00)	Mittel	31,24 (8,22)	47,62 (8,66)	21,14 (10,46)	77,50 (8,85)	1,76 (1,42)
(72) Metallarbeiter, Mechaniker und verwandte Berufe													
Männer	168,30 (5,05)	3,21 (0,52)	Mittel	2439 (26)	9,96 (0,89)	75,01 (1,30)	15,04 (1,08)	Mittel	12,87 (1,05)	71,09 (1,39)	16,04 (1,17)	84,81 (1,01)	1,19 (0,31)
Frauen	12,04 (1,51)	21,67 (4,50)	Mittel	1765 (78)	35,26 (5,90)	63,55 (6,04)	1,19 (0,88)	Mittel	30,36 (5,63)	64,82 (5,82)	4,82 (2,32)	85,86 (4,04)	0,26 (0,29)
(74) Elektriker- und Elektroniker													
Männer	72,33 (3,44)	3,71 (0,76)	Mittel	2685 (48)	8,00 (1,12)	69,13 (2,31)	22,87 (2,12)	Mittel	11,03 (1,51)	69,42 (2,23)	19,56 (1,95)	75,95 (2,13)	2,25 (0,64)
Frauen	3,23 (0,88)	9,64 (5,39)	Mittel	2009 (168)	7,36 (5,99)	92,02 (6,15)	0,62 (0,72)	Mittel	22,26 (10,80)	55,28 (14,70)	22,45 (14,77)	83,59 (9,25)	3,04 (3,02)
(81) Bediener stationärer Anlagen und Maschinen													
Männer	45,50 (2,80)	2,17 (0,64)	Mittel	2508 (43)	6,05 (1,32)	77,26 (2,21)	16,69 (1,96)	Mittel	20,05 (2,26)	67,01 (3,00)	12,94 (2,43)	91,78 (1,72)	0,16 (0,14)
Frauen	13,81 (1,47)	28,95 (4,27)	Mittel	1725 (61)	30,23 (4,16)	67,21 (4,07)	2,55 (1,19)	Mittel	41,24 (5,13)	50,29 (5,17)	8,47 (2,77)	96,01 (1,31)	0,00 (0,00)
(82) Montageberufe													
Männer	15,90 (1,59)	4,09 (1,84)	Mittel	2341 (53)	4,51 (1,49)	83,49 (3,76)	12,00 (3,43)	Mittel	15,62 (3,37)	64,14 (4,81)	20,23 (4,42)	92,19 (2,98)	0,39 (0,41)
Frauen	6,99 (1,09)	21,69 (5,85)	Mittel	2031 (102)	19,32 (6,64)	76,53 (6,86)	4,15 (2,52)	Mittel	24,16 (5,73)	60,51 (7,06)	15,33 (6,46)	95,54 (3,01)	0,00 (0,00)

Quelle: Mikrozensus, 2019, eigene Berechnungen. Frauen und Männeranteil in bestimmten Berufsgruppen. Beschäftigte sind unselbstständig Beschäftigte im Alter zw. 15-64 Jahren. Durchschnittliches Einkommen ist das arithmetische Mittel des Monatsnettoeinkommens. Einteilung Einkommensbereiche: niedrig: < 2/3, hoch: > 1.5 des Medians des Nettomonatseinkommens (2105 Euro). Einteilung Bildungsniveau: niedrig: ISCED 1,2, mittel: ISCED 3,4, hoch: ISCED 5,6,7,8.

Tabelle 2: Merkmale EHW-Berufsgruppen nach Geschlecht mit Standardfehlern in Klammern

EHW	Erwerbstätige in 1000	Teilzeitanteil	Einkommensbereich	Durchschn. Einkommen	Anteil mit niedrigen Einkommen	Anteil mit mittleren Einkommen	Anteil mit hohen Einkommen	Bildungsniveau	Anteil mit niedriger Bildung	Anteil mit mittlerer Bildung	Anteil mit hoher Bildung	Anteil Manuell	Anteil Führungsrolle
(22) Akademische und verwandte Gesundheitsberufe													
Männer	32,41 (2,31)	10,91 (2,21)	Hoch	4129 (139)	2,97 (0,98)	36,22 (3,48)	60,82 (3,46)	Hoch	1,28 (0,83)	31,23 (3,40)	67,49 (3,47)	13,40 (2,66)	12,20 (2,38)
Frauen	112,21 (4,21)	48,32 (1,87)	Mittel	2586 (46)	9,40 (0,98)	70,38 (1,71)	20,22 (1,50)	Mittel	0,58 (0,19)	59,67 (1,92)	39,75 (1,92)	13,29 (1,27)	3,68 (0,69)
(23) Lehrkräfte													
Männer	55,83 (3,16)	20,51 (2,01)	Mittel	3183 (82)	9,16 (1,46)	46,55 (2,57)	44,29 (2,54)	Hoch	0,23 (0,19)	12,85 (1,95)	86,92 (1,95)	0,54 (0,32)	6,67 (1,53)
Frauen	143,20 (5,04)	33,89 (1,54)	Mittel	2501 (35)	11,98 (1,14)	63,35 (1,64)	24,67 (1,47)	Hoch	0,68 (0,23)	12,17 (1,15)	87,15 (1,17)	0,93 (0,32)	3,49 (0,60)
(32) Assistenzberufe im Gesundheitswesen													
Männer	20,74 (1,92)	14,47 (3,34)	Mittel	2505 (104)	10,52 (2,81)	69,50 (4,28)	19,99 (3,67)	Mittel	6,40 (2,08)	63,32 (4,45)	30,28 (4,28)	35,00 (4,82)	7,16 (2,41)
Frauen	40,07 (2,40)	50,44 (3,14)	Mittel	1895 (51)	28,62 (2,65)	65,08 (2,83)	6,30 (1,46)	Mittel	7,67 (1,42)	60,50 (3,06)	31,83 (2,93)	20,46 (2,52)	0,84 (0,59)
(53) Betreuungsberufe													
Männer	14,46 (1,53)	29,71 (4,93)	Mittel	2000 (87)	21,01 (4,49)	77,65 (4,48)	1,34 (0,74)	Mittel	13,49 (3,76)	69,95 (5,21)	16,57 (4,24)	32,63 (5,23)	0,41 (0,44)
Frauen	114,89 (4,13)	62,51 (1,70)	Mittel	1554 (19)	37,79 (1,64)	61,52 (1,65)	0,68 (0,29)	Mittel	17,55 (1,47)	67,37 (1,82)	15,08 (1,38)	32,18 (1,74)	0,72 (0,29)

Quelle: Mikrozensus, 2019, eigene Berechnungen. Frauen und Männeranteil in bestimmten Berufsgruppen. Beschäftigte sind unselbstständig Beschäftigte im Alter zw. 15-64 Jahren. Durchschnittliches Einkommen ist das arithmetische Mittel des Monatsnettoeinkommens. Einteilung Einkommensbereiche: niedrig: < 2/3, hoch: > 1.5 des Medians des Nettomonatseinkommens (2105 Euro). Einteilung Bildungsniveau: niedrig: ISCED 1,2, mittel: ISCED 3,4, hoch: ISCED 5,6,7,8.

4. Diskussion

Digitale Kompetenzen und digitale Hardware gewinnen in allen Lebensbereichen zunehmend an Bedeutung und sind Voraussetzung für gesellschaftliche und politische Teilhabe. (Berger et al., 2021) Die Covid-19-Pandemie bzw. die Eindämmungsmaßnahmen durch die Bundesregierung haben den digitalen Trend noch einmal beschleunigt. Die Auswirkungen der Digitalisierung auf die beiden hochsegregierten Arbeitsmarktbereiche STEM und EHW, die in der vorliegenden Studie betrachtet wurden, sind recht unterschiedlich. So fallen die Automatisierungswahrscheinlichkeiten der jeweiligen Tätigkeiten unterschiedlich hoch aus. Tätigkeiten im männerdominierten STEM-Bereich (vor allem jene Berufe mit niedrigen bis mittleren Qualifikationsanforderungen) etwa weisen höhere Wahrscheinlichkeiten auf, durch digitale Innovationen ersetzt zu werden, während der traditionell frauendominierte EHW-Bereich relativ geschützt ist, automatisiert zu werden. Dies liegt vor allem daran, dass Pflege-, Gesundheits- oder Bildungsberufe durch technische Innovationen (noch) nicht ersetzt werden können. Zudem stößt zum Beispiel der Einsatz von Pflegerobotern gesellschaftlich auf breite Ablehnung. Digitale Innovationen kommen in EHW-Berufen daher vor allem unterstützend zum Einsatz, etwa in Form digitaler Dokumentations- und Monitoring-Hilfen. (Muckenhuber et al., 2022)

Führt die Digitalisierung nun dazu, dass sich die Produktivitäten der beiden Bereiche STEM und EHW angleichen (und damit die Einkommen)? Die Digitalisierung bringt in EHW-Berufen keine (oder kaum) Effizienzsteigerungen mit sich. Weder die Tätigkeit des Pflegens noch jene des Unterrichtens kann dadurch schneller erledigt werden. Damit sind Produktivitätssteigerungen im EHW-Bereich und vor allem bei sozialen Dienstleistungen nur begrenzt möglich (Kreimer et al. 2022). Folglich scheint sich der Trend auseinanderdriftender Produktivitäten (Mandörin, 2011) mit der Digitalisierung eher fortzusetzen. Dementsprechend dürfte auch die Polarisierung der Löhne in den beiden Bereichen weiter voranschreiten. (Fritsch et al. 2022)

Generell sind Effizienzsteigerungen im EHW-Bereich und insbesondere bei sozialen Dienstleistungen also in weitaus geringerem Ausmaß möglich als etwa in der Güterproduktion. Die Baumol'sche Kostenkrankheit (z.B. Baumol und Bowen, 1965) beschreibt das Phänomen, wonach die Kosten im Dienstleistungsbereich im Zeitverlauf stagnieren (bzw. relativ zum Produktionssektor steigen), weil hier Effizienzsteigerungen nur begrenzt möglich sind. Die Kosten im Produktionssektor sinken hingegen aufgrund produktivitätssteigernder Innovationen. Langfristig ergibt sich so ein Auseinanderdriften der Kosten im Produktions- und Dienstleistungsbereich bzw. ein steigender Kostendruck im Bereich sozialer Dienstleistungen. (z.B. Gubitzer und Mader, 2011; Kreimer und Heck, 2020) Der erhöhte Kostendruck beeinflusst zudem die Qualität der erbrachten Dienstleistung sowie die psychische und physische Gesundheit der Empfänger*innen und jene der Dienstleistenden selbst - etwa wenn eine Dienstleistung nicht den persönlichen Werten und Erwartungen entsprechend erbracht werden kann (z.B. durch Ressourcenmangel). (Dück, 2020)

Auch wenn Berufe im EHW-Bereich relativ geschützt davor sind, automatisiert zu werden, ist davon auszugehen, dass auch hier digitale Technologien zumindest unterstützend eingesetzt werden, z.B. in der Pflegedokumentation. (Muckenhuber et al., 2022) Digitale Kompetenzen und der Zugang zu zeitgemäßer digitaler Hardware und Internet sind in Österreich aber

ungleich verteilt. Diese Ungleichheit verläuft entlang bekannter Ungleichheitsachsen. (Zilian und Zilian, 2020) So verwenden Frauen digitale Technologien etwas seltener als Männer bzw. haben weniger Selbstbewusstsein im Umgang mit digitalen Technologien. Unterschiede im Zugang zu Wissen und finanziellen Ressourcen sowie rigide Gendernormen und Einstellungen zu digitalen Technologien führen dazu, dass Frauen nicht in gleichem Ausmaß wie Männer vom digitalen Wandel profitieren. (EIGE, 2020) Gleichzeitig werden auch im EHW-Bereich zunehmend digitale Kompetenzen (digital fluency) vorausgesetzt. Dies kann zu einer Einstiegsbarriere für Frauen in bestimmte Berufe führen. (Kreimer et al., 2022)

Aufgrund des demografischen Wandels ist zu erwarten, dass in Zukunft arbeitsintensive Dienstleistungen noch stärker nachgefragt werden. Während sich im STEM-Bereich durch die Automatisierung immer neue Einsparungspotentiale ergeben, bleiben die Kosten im EHW-Sektor (und insbesondere soziale Dienstleistungen) hoch. Damit ist die zukünftige Finanzierung und Organisation von Pflege und Betreuung weiter offen. Eine grundsätzliche Neubewertung bezahlter Care-Arbeit sowie eine gendergerechte Aufteilung und Reorganisation von Erwerbs- und Reproduktionsarbeit ist ausständig und notwendig. Die Dringlichkeit dieses Anliegens wurde durch die Covid-19-Pandemie noch einmal verdeutlicht.

Die Pandemie hat die Digitalisierung auch am Arbeitsmarkt wesentlich vorangetrieben. Dabei zeigte sich aus feministischer Perspektive u.a., dass sich Homeoffice, Kinderbetreuung und Hausarbeit ohne ein öffentliches Betreuungsangebot nicht unter einen Hut bringen lassen. Vor allem Frauen waren während der Pandemie doppelt und dreifach belastet, weil sie neben der Erwerbsarbeit häufig auch die gesamte Care-Arbeit leisteten. Eine anfängliche Euphorie, die Pandemie könne Geschlechterrollen aufbrechen und die Aufteilung der Care-Arbeit unter den Geschlechtern neu ordnen, ist recht bald wieder verflogen. (z.B. Mader et al., 2020)

Im Zuge der Pandemie sind (zumindest kurzfristig) sogenannte systemrelevante Berufe in den Fokus der öffentlichen Aufmerksamkeit geraten. Wie eine SORA-Studie (Schönherr und Zandonella, 2020) zeigt, handelt es sich dabei zu einem großen Teil um Berufe und Tätigkeiten, die ökonomisch wie gesellschaftlich abgewertet sind und vor allem von Frauen und Personen mit Migrationshintergrund verrichtet werden. Diese systemrelevanten Tätigkeiten können im Wesentlichen der sozialen Reproduktion (z.B. Bhattacharya, 2017; Fraser, 2014) zugeordnet werden. Dazu zählen zum Beispiel Pflege-, Reinigungs- und Betreuungskräfte oder Angestellte im Einzelhandel. Ihre Arbeit ist unterdurchschnittlich bezahlt und / oder häufig von hoher Arbeitsbelastung und unattraktiven Arbeitszeiten geprägt. Gleichzeitig garantieren systemrelevante Berufe alltägliche Abläufe und sind damit die Voraussetzung für eine funktionierende Ökonomie und Gesellschaft. (Fraser, 2014)

Eine Aufwertung der EHW-Berufe bzw. der Berufe im Bereich der sozialen Reproduktion ist vor allem auch deshalb dringend notwendig, weil eine Gesellschaft in Krisenzeiten, wie die Covid-19-Pandemie gezeigt hat, widerstandsfähiger und anpassungsfähiger ist. Permanenter Ressourcenmangel und Kostendruck erschweren die Anpassung in Krisen. Dies schließt sowohl materielle (adäquate Bezahlung) als auch emotionale (psychische Gesundheit und Zufriedenheit) Ressourcen ein.

Schließlich können wir uns die Frage stellen, inwiefern die Auswirkungen der Digitalisierung auf STEM -und EHW-Berufe zum Segregationsabbau beitragen können. Einerseits sind Frauen im EHW-Bereich vor einer Automatisierung relativ geschützt. Andererseits ist

insbesondere die Pflegearbeit unterbewertet. Im Gegensatz zu STEM-Berufen wird die Digitalisierung im EHW-Bereich nur begrenzt Produktivitätssteigerungen mit sich bringen. Damit dürfte sich die Polarisierung der Löhne in den beiden hochsegregierten Berufsbereichen weiter fortsetzen. Daraus könnte abgeleitet werden, mehr Frauen in STEM-Berufe zu bringen, um die Segregation abzubauen. Doch hier ist Vorsicht geboten. Obwohl der Anteil von Frauen im STEM-Bereich in den vergangenen Jahren etwas (um 2 Prozentpunkte von 10 auf 12 Prozent)⁵ gestiegen ist, zeigen die Ergebnisse der Analysen aus Abschnitt 3, dass sich Frauen hier selten in Führungspositionen sowie vermehrt in den unteren Einkommensdezilen (hoher Teilzeitanteil bei Frauen) befinden. Darüber hinaus üben Frauen im STEM-Bereich häufiger als Männer Routinetätigkeiten aus, welche im STEM-Bereich eine hohe Wahrscheinlichkeit aufweisen, automatisiert zu werden. Daher erscheint es sinnvoll, EHW-Berufe (insbesondere soziale Dienstleistungen wie Pflege- und Betreuungsberufe) neu zu bewerten (aufzuwerten) und den Frauenanteil insbesondere in hochqualifizierten STEM-Berufen zu erhöhen.

5. Politikempfehlungen

Die Ergebnisse der Studie ergeben folgende prägnante Politikempfehlungen:

- Der Segregationsabbau kann durch einen erhöhten Frauenanteil vor allem in hochqualifizierten STEM-Berufen unterstützt werden.
- Die Vereinbarkeit von Beruf und Familie muss in allen Berufen verbessert werden.
- Verbesserte Arbeitsbedingungen im EHW-Bereich machen EHW-Berufe auch für Männer attraktiver. Dabei besteht besonders in Führungspositionen aber wiederum die Gefahr von Verdrängungseffekten. Hier müssten entsprechende Begleitmaßnahmen getroffen werden.
- Die Aufwertung sozialer Dienstleistungen bzw. bezahlter Reproduktionsarbeit ist notwendig, um die hierarchische Trennung weiblich und männlich konnotierter Tätigkeiten und Kompetenzen abzuschaffen.
- Leistbare Kinderbetreuungsinfrastruktur (v.a. auch für Kinder unter 3 Jahren)
- Arbeitszeitverkürzung (z.B. 30-Stunden-Woche) bei vollem Lohnausgleich als Voraussetzung für gendergerechte Aufteilung von Erwerbs- und Reproduktionsarbeit
- Väterkarenz soll weiter mit sg. "Use-it-or-lose-it"-Anreizen forciert werden.

Literatur:

Autor, D.H. (2015). Why Are There Still So Many Jobs? The History and Future of Workplace Automation. *Journal of Economic Perspectives*, 29(3), S.3-30.

Baumol, W. J., Bowen, W. G. (1965). On the Performing Arts: The anatomy of their economic problems. *American Economic Review* 55(2), S. 495-503.

⁵ mit Konfidenzintervall (95 %): 0,91 bis 3,10.

Berger, C., Lechner, E., Moder, C. (2021). *Digitale Inklusion*. AK Policy Paper. https://wien.arbeiterkammer.at/interessenvertretung/arbeitdigital/policypapers/Policy_Paper_Digitale_Inklusion.pdf

Bhattacharya, T. (2017). *Social Reproduction Theory: Remapping Class Recentring Oppression*. London: Pluto Press.

Bock-Schappelwein, J. (2016). Digitalisierung und Arbeit: Wie viel Routinearbeit wird von weiblichen und männlichen Arbeitskräften in Österreich geleistet? *WISO 4/2016*, Linz, S.97-116.

Dück, J. (2021). Mehr als Erschöpfung im Hamsterrad – Soziale Reproduktion und ihre Krisen. In M. Altenried, J. Dück, M. Wallis (Hg.), *Plattformkapitalismus und die Krise der sozialen Reproduktion* (S. 28–50). Münster: Westfälisches Dampfboot.

EIGE (2020). *Gender Equality Index 2020. Digitalisation and the future of work*. https://eige.europa.eu/sites/default/files/documents/mhaf20001enn_002.pdf

Frey, C.B., Osborne, M.A. (2017). The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation? *Technological Forecasting and Social Change*, 114, S.254-280.

Fritsch, N.-S., Berger, C., Mader, K. (2022). *Care Work 4.0: Die Transformation von bezahlter Sorgearbeit in Zeiten von Digitalisierung und Corona*. AK Policy Paper. https://wien.arbeiterkammer.at/interessenvertretung/arbeitdigital/policypapers/Policy-Paper_2022_01_Jaenner_CareWork.pdf

Fraser, N. (2014). Behind Marx's Hidden Abode. For an Expanded Conception of Capitalism. *New Left Review* 86, S.55–72. <https://newleftreview.org/issues/ii86/articles/nancy-fraser-behind-marx-s-hidden-abode>

Gubitzer, L., & Mader, K. (2011). Care-Ökonomie. Ihre theoretische Verortung und Weiterentwicklung. *Kurswechsel*, (4) 7 - 21. <http://www.beigewum.at/wordpress/wp-content/uploads/Care-Ökonomie.pdf>

Hofer, H., Titelbach, G., Vogtenhuber, S. (2017). Polarisierung am österreichischen Arbeitsmarkt? *Wirtschaft und Gesellschaft*, 43(3), S.397-404.

Keynes, J. M. (1930). *Economic Possibilities for Our Grandchildren*. In: Johnson, E., Moggridge, D. (Hg.) *Bd. V der Collected Writings of John Maynard Keynes* (S.321-332), Royal Economic Society, 1978.

Kreimer, M., Brudna, E., Eibinger, T. (2022). Digitalisierung und Geschlecht am Beispiel hoch segregierter Arbeitsmarktbereiche. In Muckenhuber, J., Griesbacher, M., Hödl, J., Zilian, L. (Hg.) *Disruption der Arbeit? Zu den Folgen der Digitalisierung im Dienstleistungssektor* (S. 147-162). Campus Verlag: Frankfurt / New York.

Kreimer, M., Heck, I. (2020). Doch nicht so krank? Eine feministisch-ökonomische Perspektive auf die Kostenkrankheit der sozialen Dienstleistungen. In Emunds, B., Degan, J., Habel, S., Hagedorn, J. (Hg.) *Freiheit, Gleichheit, Selbstausbeutung. Zur Zukunft der Demokratie und des Sozialstaats in der Dienstleistungsgesellschaft*, Reihe Wirtschaft der Gesellschaft, Marburg: Metropolis.

Kurz, H.D. (2017). Auf der Schwelle zur „Vierten Industriellen Revolution“. *Wirtschaftsdienst*, (11), S.785-792.

Mader, K., Derndorfer, J., Disslbacher, F., Lechinger, V, Six, E. (2020). Genderspezifische Effekte von COVID-19. <https://www.wu.ac.at/vw3/forschung/laufende-projekte/genderspezifischeeffektevoncovid-19>

Mader, K., Zilian, L., & Zilian, S. (2021). Digitalization and gender (in)equality: a qualitative comparative analysis of Austrian industries. Wien: Working Paper.

Mandörin, M., (2011). Das Auseinanderdriften der Arbeitsproduktivitäten: eine feministische Sicht. *Jahrbuch Denknetz* 11, S. 56-70. https://www.denknetz.ch/wp-content/uploads/2017/07/Madorin_Das_Auseinanderdriften_der_Arbeitsproduktivitäten.pdf

Muckenhuber, J., Janschitz, G., Klebel, T. (2022). Neue Herausforderungen in der Pflege? Zur Bedeutung der Digitalisierung im Pflegebereich. In: Muckenhuber, J., Griesbacher, M., Hödl, J., Zilian, L. (Hg.) *Disruption der Arbeit? Zu den Folgen der Digitalisierung im Dienstleistungssektor* (S. 179-192). Campus Verlag: Frankfurt / New York.

Nagl, W., Titelbach, C., Valkova, K. (2017). Digitalisierung der Arbeit: Substituierbarkeit von Berufen im Zuge der Automatisierung durch Industrie 4.0. IHS, Wien. https://www.ihs.ac.at/fileadmin/public/2016_Files/Documents/20170412_IHS-Bericht_2017_Digitalisierung_Endbericht.pdf

Peneder, M., Bock-Schappelwein, J., Firgo, M., Fritz, O., Streicher, G. (2017). Ökonomische Effekte der Digitalisierung in Österreich. *WIFO-Monatsberichte*, 90(3), S.177-.192.

Ricardo, D. (1817). On the Principles of Political Economy and Taxation. In: P. Sraffa (Hg.), M. H. Dobb: *The Works and Correspondence of David Ricardo*, 3. Aufl. 1821, Bd. I, Cambridge 1951.

Schönherr, D., Zandonella, M. (2020). *Arbeitsbedingungen und Berufsprestige von Beschäftigten in systemrelevanten Berufen in Österreich*. SORA. https://www.arbeiterkammer.at/interessenvertretung/arbeitsundsoziales/arbeitsmarkt/AK_Studie_Arbeitsbedingungen_in_systemrelevanten_Berufen.pdf

Schumpeter, J. (1947). *Kapitalismus, Sozialismus und Demokratie*. Bern: Francke.

Smith, A. (1776). An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations. In: R. H. Campbell, A. S. Skinner (Hg.): *The Glasgow Edition of the Works and Correspondence of Adam Smith*, 2 Bände, Oxford 1976.

Zilian, S., Zilian, L. (2020). Digitale Ungleichheit in Österreich: Warum wir jetzt darüber reden müssen, Arbeit & Wirtschaft Blog. <https://awblog.at/digitale-ungleichheit-in-oesterreich/>

Zilian, S., Zilian, L. (2021). Labour market polarisation revisited: evidence from Austrian vacancy data. *Journal of Labour Market Research*, 55(7), S.1-17.