StudyLit

Literaturzusammenfassung

Digitalisierung und die Zukunft der Arbeitswelt: Automatisierung und ihre Auswirkungen auf Arbeitsplätze

Betriebswirtschaftslehre

Verwendete Quellen (50 Stück)

Acemoglu, Daron/Pascual Restrepo (2018): Artificial Intelligence, Automation and Work, National Bureau of Economic Research, https://www.nber.org/system/files/working_papers/w24196/w24196.pdf

Link: https://www.nber.org/system/files/working_papers/w24196/w24196.pdf

Relevante Kernergebnisse:
- Die Automatisierung führt zu einem Verdrängungseffekt, da Maschinen und KI Arbeitskräfte in bestimmten Aufgaben ersetzen, was tendenziell die Nachfrage nach Arbeitskräften und Löhnen reduziert (S. 2).
- Ein Produktivitätseffekt wirkt dem entgegen, indem Kosteneinsparungen durch Automatisierung entstehen, was die Nachfrage nach Arbeitskräften in nicht-automatisierten Aufgaben erhöht (S. 2).
- Die Schaffung neuer arbeitsintensiver Aufgaben stellt eine starke Gegenkraft zur Automatisierung dar, indem sie Arbeitskräfte in neuen Tätigkeiten wieder einsetzt und tendenziell den Anteil der Arbeit am Volkseinkommen erhöht (S. 2).
- Ein Missverhältnis zwischen den erforderlichen Fähigkeiten neuer Technologien und den Fähigkeiten der Arbeitskräfte verlangsamt die Anpassung der Arbeitsnachfrage, trägt zur Ungleichheit bei und reduziert die Produktivitätsgewinne (S. 2).
- Es besteht die Möglichkeit einer übermäßigen Automatisierung, die durch verschiedene Faktoren (z. B. steuerliche Anreize für Kapital) begünstigt wird und zu einer sozialen Ineffizienz und einem geringeren Produktivitätswachstum führen kann (S. 2).
- Die Verlagerung von Forschungsressourcen weg von der Schaffung neuer Aufgaben hin zur Automatisierung könnte zu einer Verlangsamung des Produktivitätswachstums beitragen, da potenziell wertvolle Produktivitätssteigerungen in anderen Bereichen vernachlässigt werden (S. 3).

Achoki, Philip Mong'are (2023): Upskilling and Reskilling for a VUCA World: Organizational Sense-Response Framework, in: GiLE Journal of Skills Development, Bd. 3, Nr. 2, S. 34-52. https://doi.org/10.52398/gjsd.2023.v3.i2.pp34-52

Link: https://real.mtak.hu/179258/1/7_96.pdf

Relevante Kernergebnisse:

- Bis 2030 könnten bis zu 14% der Arbeitskräfte weltweit ihre Berufsbezeichnung ändern müssen, bedingt durch Automatisierung und Digitalisierung (S. 35).
- Eine Studie prognostizierte, dass bis 2022 etwa 42% der benötigten Kernkompetenzen in verschiedenen Berufen sich ändern würden und über 133 Millionen neue Arbeitsplätze entstehen würden (S. 35).
- Der Weltwirtschaftsforum schätzt, dass bis 2025 85 Millionen Arbeitsplätze durch die Verlagerung der Aufgabenverteilung zwischen Mensch und Maschine verdrängt werden könnten, aber 97 Millionen neue Arbeitsplätze entstehen könnten, die besser an diese neue Aufteilung angepasst sind (S. 37).
- Technologieeinsatz, Technologieentwicklung und Programmierung, Überwachung und Kontrolle sowie Datenanalyse und digitale Kompetenzen werden zunehmend wichtiger (S. 38).
- Unternehmerische Fähigkeiten sind in jeder Arbeitsumgebung von hohem Wert, einschließlich der Entwicklung neuer Wege zur Identifizierung von Möglichkeiten und der Beschaffung der notwendigen Ressourcen (S. 39).
- Die Veränderungen der Industrie 4.0 erfordern gemeinschaftliche Anstrengungen von Bildungseinrichtungen, Industrie und Regierungen, um die Effizienz von Umschulungsmaßnahmen zu maximieren (S. 42).

Aepli, Manuel/Vanessa Angst/Rolf Iten/Hansruedi Kaiser/Isabelle Lüthi/Jürg Schweri (2017): Die Entwicklung der Kompetenzanforderungen auf dem Arbeitsmarkt im Zuge der Digitalisierung. Zollikofen/Zürich: Staatssekretariat für Wirtschaft (SECO).

https://www.infras.ch/media/filer_public/71/d5/71d50229-254b-4df7-a74d-d6bff5497b73/management_summary_kompetenzanfoderungen.pdf

Link:
https://www.infras.ch/media/filer_public/71/d5/71d50229-254b-4df7-a74d-d6bff5497b73/management_summary_kompetenzanfoderungen.pdf

Relevante Kernergebnisse:
- Die Digitalisierung betrifft alle Branchen und Berufe, wobei die Auswirkungen auf den Arbeitsmarkt bisher eher moderat sind (S. 7).
- Produktionsberufe verlieren an Bedeutung, während technische und Dienstleistungsberufe zunehmen (S. 3, 7).
- Berufe mit höheren Anteilen an analytischen und interaktiven Nicht-Routinetätigkeiten gewinnen an Bedeutung, während manuelle Routinetätigkeiten abnehmen (S. 3, 7).
- Die Diskrepanz in den Tätigkeitsprofilen von offenen Stellen und Erwerbslosen hat von 2006

auf 2015 eher abgenommen, was darauf hindeutet, dass Anpassungsprobleme oder Mismatches im Zuge der Digitalisierung nicht zugenommen haben (S. 4).
- Jüngere Arbeitnehmende mit Tertiärabschluss fördern den Anpassungsprozess an die Veränderungen am Arbeitsmarkt (S. 7).
- Übergreifende Kompetenzen sowie berufliche Fachkompetenzen gewinnen im Anpassungsprozess an neue digitale Technologien an Bedeutung (S. 5, 7).

Aghion, Philippe/Céline Antonin/Simon Bunel/Xavier Jaravel (2021): Labor and Product Market Effects of Automation? New Evidence from France, https://scholar.harvard.edu/files/aghion/files/what_are_the_labor_and_product_market_effects_of_automation_dec_2021.pdf

Link:
https://scholar.harvard.edu/files/aghion/files/what_are_the_labor_and_product_market_effects_of_automation_dec_2021.pdf

Relevante Kernergebnisse:
- Die Elastizität der Beschäftigung in Bezug auf Automatisierung ist positiv, was darauf hindeutet, dass Automatisierung insgesamt zu mehr Beschäftigung führt, selbst für ungelernte Industriearbeiter (S. 1).
- Automatisierung führt zu höheren Umsätzen, höheren Gewinnen und niedrigeren Konsumentenpreisen, während Löhne, Lohnanteil und innerbetriebliche Lohnungleichheit unverändert bleiben (S. 1).
- Die Beschäftigungsreaktion auf Automatisierung auf Industrieebene ist stärker in Branchen, die internationalem Wettbewerb ausgesetzt sind (S. 1).
- Eine Analyse französischer Produktionsbetriebe von 1995 bis 2017 zeigt, dass Betriebe, die mehr in Automatisierung investieren, auch ihre Umsätze und Belegschaften steigern. Die Elastizität der Beschäftigung in Bezug auf Automatisierung liegt bei etwa 0,426 (S. 3).
- Firmen, deren internationale Zulieferer von Maschinen produktiver werden, erhöhen ihren Einsatz von Automatisierungstechnologien, was wiederum zu höheren Umsätzen und einer größeren Belegschaft führt (S. 3).
- Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass der durch Automatisierung induzierte "Business-Stealing"-Effekt hauptsächlich ausländische Wettbewerber betrifft, während in weniger offenen Sektoren hauptsächlich inländische Wettbewerber betroffen sind (S. 4).

Alahakoon, A.M.A.R.B./G.A.I.M Bandara (2023): Analyzing the socio-economic impact of automation and job displacement, in:

Journal Of Research Technology & Engineering, Bd. 4, Nr. 3, S. 22–29. https://www.jrte.org/wp-content/uploads/2023/07/Analyzing-the-socio-economic-impact-of-automation-and-job-displacement.pdf

Link:
https://www.jrte.org/wp-content/uploads/2023/07/Analyzing-the-socio-economic-impact-of-automation-and-job-displacement.pdf

Relevante Kernergebnisse:
- Automatisierung reduziert Fehler in Abläufen und führt zur Energie- und Ressourcenschonung (S. 1).
- Bis 2030 könnte die Automatisierung weltweit etwa 800 Millionen Arbeitsplätze vernichten, was fast 20 % der globalen Belegschaft entspricht; gering qualifizierte Arbeitskräfte und Menschen in Schwellenländern sind besonders gefährdet (S. 2).
- Eine Studie aus dem Jahr 2015 in 17 Ländern ergab, dass Roboter im Durchschnitt schätzungsweise 0,4 Prozentpunkte zum jährlichen BIP-Wachstum dieser Länder zwischen 1993 und 2007 beigetragen haben. Dies machte etwas mehr als 10 % des gesamten BIP-Wachstums in diesem Zeitraum aus (S. 5).
- Ungefähr 60 % aller Berufe enthalten mindestens 30 % Aufgaben, die mit bestehender Technologie automatisiert werden können, was vor allem gering bezahlte Arbeitsplätze betrifft (S. 5).
- Es wird erwartet, dass die Automatisierung vor allem gefährdete Sektoren wie Transport, Einzelhandel und Fertigung betrifft (S. 5).
- Technologischer Fortschritt schafft auch eine Nachfrage nach Arbeitskräften, z. B. durch wachsenden Produktbedarf, lokale Nachfrageeffekte, den Bedarf an neuen Qualifikationen und die Schaffung neuer Arbeitsplätze zur Unterstützung neuer Produkte und Dienstleistungen (S. 3).

Almohamad, Omar (2024): Digital Transformation in Companies: A Path to Innovation and Efficiency, in: Quantrade Journal of Complex Systems in Social Sciences, Bd. 6, Nr. 2, S. 229–238. https://doi.org/10.5281/zenodo.14577936

Link: https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/4395788

Relevante Kernergebnisse:
- Digital Transformation (DT) verändert die Funktionsweise von Unternehmen und deren Wertschöpfung für Kunden grundlegend, von der Automatisierung von Prozessen bis hin zur Einführung neuer digitaler Geschäftsmodelle (S. 229).

- Amazon nutzt KI-gestützte Systeme zur Optimierung des Bestandsmanagements und der Lieferkette, was zu reduzierten operativen Ineffizienzen und Kosten führt und schnellere Lieferzeiten ermöglicht (S. 230).
- Netflix nutzt Datenanalysen, um Inhalte auf die Präferenzen des Publikums zuzuschneiden, was es dem Unternehmen ermöglicht, seine Führungsposition im Streaming-Bereich zu behaupten (S. 231).
- General Electric (GE) implementierte das Industrial Internet of Things (IIoT), um Echtzeitdaten von Maschinen zu sammeln, was zur Optimierung von Wartungsplänen, Vorhersage von Geräteausfällen und Reduzierung von Ausfallzeiten führte (S. 231).
- Siemens erzielte eine Kostenreduktion von 20 % in der Fertigung durch die Implementierung von IoT-gesteuerten Automatisierungssystemen (S. 235).
- Starbucks steigerte die Kundenbindungsrate um 25 % durch eine digitale Strategie, die sich auf mobile Apps und KI-gestützte Kundenempfehlungen konzentrierte (S. 236).

Apt, Wenke/Kai Priesack/Marc Bovenschulte/Julian Stubbe/Jan Wessels/Guido Zinke/Robert Thielicke/Martin Waldburger/Leo Wangler/Jan Wessels/Benjamin Wilsch/Steffen Wischmann/Volker Wittpahl/Corinne Büching/Dana-Kristin Mah/Stephan Otto/Prisca Paulicke/Ernst A. Hartman/Moritz Kirste/Markus Schürholz/Katrin Gaßner/Antonia Schmalz/Eike-Christian Spitzner/Marieke Rohde (2019): Künstliche Intelligenz. Berlin, Deutschland: Springer. DOI: 10.1007/978-3-662-58042-4

Link: https://library.oapen.org/bitstream/handle/20.500.12657/23312/1006843.pdf#page=213

Relevante Kernergebnisse:
- Die fortschreitende Digitalisierung, insbesondere durch KI, automatisiert Routineaufgaben und verlagert den Fokus auf höherwertige Tätigkeiten (S. 122, 176, 222).
- Maschinelles Lernen kann die Effizienz steigern, es besteht die Sorge, dass die Automatisierung zu Arbeitsplatzverlusten führt, insbesondere im mittleren Qualifikationssegment (S. 224).
- Um die Akzeptanz und das Vertrauen in neue Technologien zu stärken, sind Sicherheits- und Qualitätsnormen unerlässlich (S. 48).
- Die fortschreitende Entwicklung erfordert eine Diskussion über den Nutzen, die Grenzen und die Risiken von KI (S. 5).
- Die neuen Möglichkeiten erlauben es Unternehmen, neue Geschäftsmodelle zu entwickeln und bestehende Prozesse zu optimieren (S. 96).
- Die Automatisierung ermöglicht es, große Datenmengen zu analysieren und dadurch wertvolle Informationen zu generieren (S. 25, 26).

Baethge-Kinsky, Volker/Martin Kuhlmann/Knut Tullius (2018): Technik und Arbeit in der Arbeitssoziologie - Konzepte für die Analyse des Zusammenhangs von Digitalisierung und Arbeit, in: AIS-Studien, Bd. 11, Nr. 2, S. 91–106. https://doi.org/10.21241/ssoar.64866

Link:
https://www.ssoar.info/ssoar/bitstream/handle/document/64866/ssoar-ais-2018-2-baethge-kinsky_et_al-Technik_und_Arbeit_in_der.pdf?sequence=3&isAllowed=y&lnkname=ssoar-ais-2018-2-baethge-kinsky_et_al-Technik_und_Arbeit_in_der.pdf

Relevante Kernergebnisse:
- Aneignungsprozesse von Technik und Arbeit durch Arbeitnehmer erfolgen nicht nur durch Freiräume in der Nutzung von Technologien, sondern auch durch eigenständigen Umgang und Sinnzuschreibungen, kritisiert von Montagearbeitern (S. 95).
- Es gibt unterschiedliche Anforderungen und Problemlagen im Verhältnis von Technik und Arbeit, die nicht nur zwischen Produktions-, Innovations- oder Interaktionstätigkeiten entstehen, sondern auch innerhalb der Produktion spezifische Muster aufweisen (S. 92).
- Die stofflich-tätigkeitstypischen Eigenheiten von Produkten und Produktionsverfahren haben weiterhin eine Bedeutung für Arbeitsbedingungen und Kompetenzanforderungen, trotz fortschreitender Digitalisierung (S. 98).
- Digitalisierung führt in hochautomatisierten Prozessen zu einer Verringerung der Häufigkeit kompetenter Eingriffe, was die "Selbstschärfung" der Qualifikationen gefährdet und den Erwerb von Erfahrungswissen erschwert (S. 99).
- Der Einsatz digitaler Assistenzsysteme in der manuellen Montage verändert nicht per se die Tätigkeiten, sondern kann je nach Ausgestaltung die Handlungsspielräume und Qualifikationsanforderungen beeinflussen (S. 97).
- Arbeitswirkungen digitaler Assistenzsysteme resultieren aus arbeitspolitischen Leitbildern und Aushandlungsprozessen, nicht nur aus der Technologie selbst; unterschiedliche Qualifikationsstrukturen beeinflussen die Auslegung von Assistenzsystemen (S. 102).

Bakhshi, Hasan/Jonathan M. Downing/Michael A. Osborne/Philippe Schneider (2017): The Future of Skills: Employment in 2030. London: Pearson and Nesta.
https://ora.ox.ac.uk/objects/uuid:86577437-1353-4743-8520-401c1f99ad1b/files/me3aab777df5e66d9db727f9414d5a14a

Link:
https://ora.ox.ac.uk/objects/uuid:86577437-1353-4743-8520-401c1f99ad1b/files/me3aab777df5e66d9db727f9414d5a14a

Relevante Kernergebnisse:
- Rund ein Zehntel der Arbeitskräfte sind in Berufen beschäftigt, die voraussichtlich wachsen werden, während etwa ein Fünftel in Berufen tätig ist, die wahrscheinlich schrumpfen werden (S. 13).
- Die Nachfrage nach Fähigkeiten wie zwischenmenschlichen Fähigkeiten, kognitiven Fähigkeiten höherer Ordnung und Systemfähigkeiten wird voraussichtlich steigen (S. 14).
- Die am häufigsten mit höherer Nachfrage verbundenen ergänzenden Fähigkeiten sind Kundenservice, Urteilsvermögen, Technologie Design, Ideenfindung, Wissenschaft und Operationsanalyse (S. 15).
- In den USA ist die Zuversicht in das zukünftige Wachstum von Gesundheitsberufen geringer als erwartet, was möglicherweise auf Unsicherheiten in Bezug auf die Gesundheitspolitik und Ausgaben zurückzuführen ist (S. 13).
- Es wird erwartet, dass digitale, kreative, Design- und Ingenieurberufe gute Aussichten haben und stark durch digitale Technologie ergänzt werden (S. 14).
- Die Studie prognostiziert ein Wachstum in Bildungs-, Gesundheitswesen und im weiteren öffentlichen Sektor in Großbritannien (S. 13).

Bauer, Wilhelm/Oliver Herkommer/Sebastian Schlund (2017): Die Digitalisierung der Wertschöpfung kommt in deutschen Unternehmen an, in: Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb, Bd. 110, Nr. 1-2, München: Carl Hanser Verlag, https://www.degruyter.com/document/doi/10.3139/104.111273/html

Link: https://www.degruyter.com/document/doi/10.3139/104.111273/html

Relevante Kernergebnisse:
- Industrie 4.0, eine Revolution in der Arbeitsorganisation - wie Automatisierung und Digitalisierung die Produktion verändern werden
- Grad der Akzeptanz von Industrie 4.0 in deutschen Industrieunternehmen
- Umfrage unter Produktionsleitern
- Digitalisierung der Wertschöpfung in deutschen Industrieunternehmen
- Fülle von technischen Anforderungen
- Viele Subtechnologien von Industrie 4.0 sind schon lange im Einsatz
- vernetzt und flächendeckend eingesetzt
- Weitere Branchenstandards sind notwendig
- Interkonnektivität von unternehmensübergreifenden Lieferketten

- Deutschland hat eine hervorragende Position, um eine wichtige Rolle bei der Umsetzung der smarten Fabrik zu spielen

Belyaev, Alexander/Christian Diedrich/Holger Köther/Alaettin Dogan (2020): Dezentraler IOTA-basierter Industrie-Marktplatz, in: Industrie 4.0 Management, Bn. 36, Nr. 1, S. 36–40, https://doi.org/10.30844/I40M_20-1_S36-40.

Link:
https://industry-science.com/artikel/dezentraler-iota-basierter-industrie-marktplatz-industrie-marktplatz-auf-basis-von-iota-eclss-und-i4-0-verwaltungsschale/

Relevante Kernergebnisse:
- Der IOTA-basierte Industrie-Marktplatz ist eine hersteller- und branchenneutrale Plattform, die einen direkten Informationsaustausch, Verhandlungen und automatisierte Bezahlvorgänge zwischen Maschinen ermöglicht.
- Die Plattform baut auf den Spezifikationen und Richtlinien der Plattform Industrie 4.0 auf und ermöglicht eine unkomplizierte Integration von Informationssystemen von Unternehmen in das Gesamtnetzwerk.
- Der Marktplatz verwendet eine speziell für I4.0 entwickelte semantische Sprache, standardisierte maschinenlesbare Merkmale von eCl@ss, die Distributed-Ledger-Technologie von IOTA und ein integriertes Verfahren für die Sicherstellung der Identität der interagierenden Parteien.
- Die Anwendungsfälle des IOTA-Industrie-Marktplatzes sind nicht auf die Produktion begrenzt, sondern können in allen Branchen eingesetzt werden, in denen automatisierte Verträge Vorteile bieten, wie z. B. Smart Cities, Smart Energie, Mobilität und vernetzte Fahrzeuge.
- Die Plattform profitiert von Netzwerk- und Skaleneffekten, wenn die Anzahl der Nutzer ausreichend groß ist, was den Nutzen für alle Akteure steigert.
- Der Marktplatz ist open-source und basiert auf einer physischen, digitalen und organisationalen Architektur, die unabhängige Akteure zusammenbringt und interagieren lässt.
- Die Plattform bietet eine offene, vertrauenswürdige, ausfall- und manipulationssichere Umgebung für Interaktionen von autonomen Systemen.

Bessen, James E. (2019): Automation and Jobs: When Technology Boosts Employment. Boston Univ. School of Law, Law and Economics Research Paper Nr. 17-09. https://papers.ssrn.com/sol3/Delivery.cfm?abstractid=2935003

Link: https://papers.ssrn.com/sol3/Delivery.cfm?abstractid=2935003

Relevante Kernergebnisse:
- Werden neue Technologien dazu führen, dass Industrien Arbeitsplätze abbauen, was neuartige Politiken zur Bekämpfung der Massenarbeitslosigkeit erfordert?
- Manchmal erhöht technologiebedingte Produktivitätssteigerung stattdessen die Beschäftigung in der Industrie.
- In der Fertigung wuchsen die Arbeitsplätze über ein Jahrhundert oder länger zusammen mit der Produktivität; erst später führten Produktivitätsgewinne zu einem Rückgang der Beschäftigung.
- Was hat sich geändert? Die Elastizität der Nachfrage.
- Anhand von Daten über zwei Jahrhunderte für die US-Textil-, Stahl- und Automobilindustrien zeigt dieses Papier, dass die Automatisierung anfangs das Beschäftigungswachstum ankurbelte, weil die Nachfrage hoch elastisch war.
- Aber die Nachfrage wurde später gesättigt, was zu Arbeitsplatzverlusten führte.
- Ein einfaches Modell erklärt, warum dieses Muster häufig vorkommen könnte, und legt nahe, dass die Technologien von heute einige Industrien zum Rückgang und andere zum Wachstum bringen könnten.
- Automatisierung könnte nicht zu Massenarbeitslosigkeit führen, könnte jedoch Arbeitnehmer zwingen, disruptive Übergänge zu neuen Industrien zu vollziehen, was neue Fähigkeiten und Berufe erfordert.

Brödner, Peter/Martin Frenz/Simon Heinen/Christina Keimes/Christoph Kunz/Wilfried Malcher/Torben Padur/Sabine Pfeiffer/Uta Roth/Christopher M. Schlick/Andreas Schneider/Peter Schomakers/Claudia Schreier/Henrik Schwarz/Anne Suphan/Birgit Thomann/Rolf Kreibich/Lars Windelband/Gert Zinke (2015): BWP, in: Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis, Bd. 44, Nr. 6. https://d-nb.info/107936742X/34#page=21

Link: https://d-nb.info/107936742X/34#page=21

Relevante Kernergebnisse:
- Im Jahr 2014 wurden rund 522.000 junge Menschen in eine Ausbildung vermittelt, wobei die Berufsberatung und Praktika eine zunehmend wichtigere Rolle spielten, um Ausbildungsstellen zu finden. (S. 4)
- Continental AG hat festgestellt, dass die Geschwindigkeit und Komplexität der Entwicklungen im Zuge der Digitalisierung zunehmen, was die Förderung von Lernfähigkeit und

Lernbereitschaft der Mitarbeiter erforderlich macht. (S. 6)
- Die jüngste International Computer and Information Literacy Study (ICILS) zeigt, dass die Computer- und IKT-Kenntnisse der deutschen Schüler durchschnittlich sind, was Handlungsbedarf signalisiert. (S. 3)
- Volkswagen setzt auf eine dreiphasige Wissensoffensive zur Digitalisierung, beginnend mit der Vermittlung von Grundlagen und der Erläuterung von 45 Begriffen; die Digitalisierung trägt dazu bei, ergonomisch schwierigere Arbeiten zu verringern. (S. 9, 10)
- Eine Übertragung einer amerikanischen Studie auf Deutschland ergab, dass 42 Prozent der Beschäftigten in Deutschland in Berufen mit hoher Automatisierungswahrscheinlichkeit arbeiten. (S. 12)
- Eine BA/BIBB-Erwerbstätigenbefragung von 2012 zeigt, dass 19,7 Prozent der Erwerbstätigen für ihre Arbeit keine messbaren Anteile lebendigen Arbeitsvermögens benötigen, während 71,2 Prozent bereits einen hohen Grad an Erfahrung im Umgang mit Unwägbarkeiten, Komplexität und Wandel an ihrem Arbeitsplatz haben. (S. 22, 24)

Carstensen, Tanja/Kathrin Ganz (2023): Vom Algorithmus diskriminiert? Zur Aushandlung von Gender in Diskursen über Künstliche Intelligenz und Arbeit, in: Working Paper Forschungsförderung, Nr. 274, Düsseldorf: Hans-Böckler-Stiftung, S. 1–65.

https://www.econstor.eu/bitstream/10419/273058/1/1847936237.pdf

Link: https://www.econstor.eu/bitstream/10419/273058/1/1847936237.pdf

Relevante Kernergebnisse:
- Künstliche Intelligenz (KI) ist eine der größten Herausforderungen inmitten der Digitalisierungsdynamiken. (S. 4)
- Medien, Industrie, Politik und NGOs beschäftigen sich zunehmend mit ethischen Fragen der KI. (S. 8)
- Geschlechterstereotype können durch automatisierte Entscheidungssysteme unabhängig von menschlichen Entscheidungen aufgegriffen und verstärkt werden. (S. 9)
- Es gibt kaum Belege dafür, dass neue Technologien zu Massenarbeitslosigkeit führen, und existierende Geschlechterungleichheiten verdienen mehr Aufmerksamkeit als Spekulationen über Substitutionseffekte. (S. 21)
- Studien zeigen, dass sich Qualifikationsanforderungen ändern, wobei KI-spezifische Kenntnisse wichtiger werden. (S. 21)
- KI-basierte Software kann Bewertungsmuster entwickeln, die systemische Diskriminierungsmuster wiederholen und zu arbiträren Entscheidungen führen. (S. 23)

Däubler, Wolfgang (2016): Digitalisierung und Arbeitsrecht, Universität Bremen, https://www.daeubler.de/wp-content/uploads/2020/07/1604Digitalisierung-und-Arbeitsrecht.pdf

Link:
https://www.daeubler.de/wp-content/uploads/2020/07/1604Digitalisierung-und-Arbeitsrecht.pdf

Relevante Kernergebnisse:
- Der Anteil der Internetnutzer über 14 Jahre stieg von 37 % im Jahr 2001 auf fast 80 % Ende 2015 (S. 2).
- Im Jahr 2013 nutzten 55 % der Internetnutzer das Internet gelegentlich unterwegs, verglichen mit nur 20 % im Jahr 2011 (S. 3).
- 30 % der Betriebe in Deutschland bieten ihren Beschäftigten die Möglichkeit, von zu Hause aus zu arbeiten; in Betrieben mit Betriebsrat ist dieser Anteil mit 17 % deutlich höher als in Betrieben ohne Betriebsrat (7 %) mit 7 % (S. 5).
- 40 % der Beschäftigten, die bisher nicht von zu Hause aus arbeiten können, würden dies gerne regelmäßig (8 %) oder gelegentlich (31 %) tun (S. 6).
- 73 % der gelegentlichen Arbeit zu Hause wird in der Freizeit ohne zusätzliche Vergütung geleistet (S. 6).
- Eine 2015 durchgeführte Befragung ergab, dass Angestellte, die gelegentlich von zu Hause aus arbeiten, mit 43,5 Stunden pro Woche deutlich länger arbeiten als Angestellte, die dies nie tun (39,4 Stunden) (S. 6).

Dehnbostel, Peter (2024): Neugestaltung der betrieblichen Weiterbildung in der digitalen Transformation, in: Magazin erwachsenenbildung.at, Bd. 51, S. 63–74. https://www.pedocs.de/volltexte/2024/30125/pdf/MEB_2024_51_Dehnbostel_Neugestaltung_der_betrieblichen.pdf

Link:
https://www.pedocs.de/volltexte/2024/30125/pdf/MEB_2024_51_Dehnbostel_Neugestaltung_der_betrieblichen.pdf

Relevante Kernergebnisse:
- Betriebliche Weiterbildung hat sich seit den 1980er Jahren stark entwickelt und ist zum größten Einzelbereich der beruflichen Weiterbildung geworden (S. 3).
- 60 bis 80% der beruflichen Handlungskompetenz einer betrieblichen Fachkraft beruhen auf

informellen Lernprozessen (S. 5).
- Die Beteiligung am informellen Lernen wird im Nationalen Bildungsbericht 2022 mit 69% angegeben; die IW-Weiterbildungserhebung kommt mit anderen Indikatoren in der Beteiligung an "informellen Weiterbildungen" und am "Lernen im Prozess der Arbeit" sogar auf 85,1% (S. 5).
- Lernkonzepte im Betrieb blieben lange auf die betriebliche Ausbildung beschränkt und es ging bis in die 1970er/1980er Jahre vor allem um Unterweisungsmethoden wie die Vier-Stufen-Methode oder das Vormachen/Nachmachen (S. 67).
- Betriebliche Lernorganisationsformen zeichnen sich dadurch aus, dass Arbeitsplätze und Arbeitsprozesse unter lern- und kompetenzförderlichen Gesichtspunkten erweitert und angereichert werden, ohne formalisiert zu werden (S. 68).
- In der Praxis werden vor allem vier Begleitungsformen unterschieden: Lernprozessbegleitung, Coaching, Mentoring und kollegiale Beratung (S. 69).

Droste, Luigi (2020): Digitalisierung als Bedrohung für den eigenen Job?, in: Arbeits- und Industriesoziologische Studien, Bd. 13, Nr. 1, S. 7–21.

https://www.arbsoz.de/ais-studien-leser/319-digitalisierung-als-bedrohung-fuer-den?file=files/downloads/ais-studien/AIS-20-1-02_Droste.pdf

Link:
https://www.arbsoz.de/ais-studien-leser/319-digitalisierung-als-bedrohung-fuer-den?file=files/downloads/ais-studien/AIS-20-1-02_Droste.pdf

Relevante Kernergebnisse:
- Etwa neun Prozent der Erwerbstätigen in Deutschland befürchten eine Substitution ihres Arbeitsplatzes durch Digitalisierung (S. 1).
- Multivariate Analysen zeigen Unterschiede nach Berufsklasse, Branche, Einkommen, Urbanisierungsgrad sowie Digitalisierungserfahrung am Arbeitsplatz und genereller Einstellung gegenüber Digitalisierung (S. 1).
- EU-weite Umfragen ergaben, dass 14 Prozent der deutschen Erwerbstätigen glauben, ihr Job werde zukünftig durch Roboter oder KI ersetzt, und 75 Prozent erwarten negative Beschäftigungseffekte durch Technologisierung (S. 3).
- Neun Prozent der US-amerikanischen Befragten sehen ihren Arbeitsplatz durch Maschinen bedroht, während Managemententscheidungen (26 Prozent), Branchenschrumpfung (22 Prozent) und billigere Arbeitskräfte (18 Prozent) häufigere Gründe darstellen (S. 3).
- Fast 42 Prozent der Befragten sind der Meinung, Digitalisierung werde in Zukunft zum Verlust von Arbeitsplätzen führen (S. 14).
- Insgesamt 42 Prozent der Befragten, die ihren Arbeitsplatz als unsicher einschätzen, glauben, ihr Arbeitsplatz werde demnächst durch digitale Technologie ersetzt (S. 15).

Gethmann, Carl Friedrich/Peter Buxmann/Julia Distelrath/Bernhard G. Humm/Stephan Lingner/Verena Nitsch/Jan C. Schmidt/Indra Spiecker genannt Döhmann (2022): Künstliche Intelligenz in der Forschung, in: Ethics of Science and Technology Assessment, Bd. 48, Springer, S. 1–179. https://doi.org/10.1007/978-3-662-63449-3

Link:
https://library.oapen.org/bitstream/handle/20.500.12657/51928/978-3-662-63449-3.pdf?sequence=1#page=149

Relevante Kernergebnisse:
- Im Energiesektor und in der Kreislaufwirtschaft werden durch die Datenanalyse eine höhere Energieeffizienz und geringere Ressourcenintensität erwartet (S. 5).
- KI-Anwendungen im Bereich der Medizin übertreffen in eingeschränkten Bereichen bildgebende KI-Verfahren zur Tumorerkennung die Vorhersagegenauigkeit von Medizinern. (S. 15).
- Rund 68% der Befragten gaben an, Telearbeit, Homeoffice oder mobiles Arbeiten zu nutzen, davon jedoch nur 33% mehrmals pro Woche. (S. 129).
- Studien zeigen, dass Verhaftungsstatistiken für Drogenkriminalität verzerrt sein können, beispielsweise zum Nachteil von Minderheiten wie Hispano- und Afroamerikanern. (S. 22).
- Die Mehrheit der Studien-Teilnehmer (67%) ist der Meinung, dass durch KI die Grenzen zwischen Arbeit und Privatleben verschwimmen. (S. 129).
- 48% der Befragten bestätigen, dass sie durch digitale Technologien eine größere Entscheidungsautonomie haben. (S. 129).

Giering, Oliver (2022): Künstliche Intelligenz und Arbeit: Betrachtungen zwischen Prognose und betrieblicher Realität, in: Zeitschrift für Arbeitswissenschaft, Bd. 76, Nr. 1, S. 50-64. https://doi.org/10.1007/s41449-021-00289-0

Link: https://www.econstor.eu/bitstream/10419/287320/1/s41449-021-00289-0.pdf

Relevante Kernergebnisse:
- Lediglich 16% der befragten Unternehmen setzen konkrete KI-Anwendungen ein, während 25% sich bisher nicht mit dem Thema beschäftigen (S. 56).
- Von den Unternehmen, die KI einsetzen, sehen die meisten Potenzial zur Veränderung durch

KI in ausführenden, einfachen und analytischen Tätigkeiten (S. 56).
- 6% der Unternehmen in Deutschland nutzen KI in Produkten, Dienstleistungen oder internen Prozessen, aber nur 0,84% aller Beschäftigten haben direkten Kontakt zu KI im Arbeitsprozess (S. 57).
- Technologien des maschinellen Lernens und der Bild- oder Tonerkennung werden häufig für die Integration in Produkte, zur Automatisierung von Prozessen oder zur Kundenkommunikation eingesetzt (S. 57).
- Lediglich 11% der Einzelhandelsunternehmen nutzen KI-Lösungen, sehen jedoch Potenzial in der Effizienzsteigerung, besseren Entscheidungsfindung und Entlastung der Mitarbeiter von Routineaufgaben (S. 57).
- Eine Studie zeigt, dass 25% der Großunternehmen und 15% der KMU KI-Lösungen nutzen, vor allem in Bereichen wie Forschung und Entwicklung, Logistik, Service/Kundendienst und Marketing/Vertrieb (S. 58).

Grigoli, Francesco/Zsoka Koczan/Petia Topalova (2020): Automation and labor force participation in advanced economies: Macro and micro evidence, in: European Economic Review, Bd. 126, S. 1–8. https://doi.org/10.1016/j.euroecorev.2020.103443

Link: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0014292120300751

Relevante Kernergebnisse:
- Technologischer Fortschritt erhöht Produktivität und Wachstum, könnte jedoch auch die Arbeitsmärkte umgestalten.
- Wir untersuchen die Auswirkungen der Automatisierung auf die aggregierten Arbeitskräftebeteiligungsraten und die Bindung der Individuen an den Arbeitsmarkt in fortgeschrittenen Volkswirtschaften.
- Die länderübergreifende Analyse, die die Variation der Routinisierbarkeit von Berufen und die berufliche Zusammensetzung nutzt, weist auf signifikante negative Auswirkungen der Automatisierung auf die Beteiligungsraten von Männern und Frauen im besten Alter hin.
- Die Analyse auf individueller Ebene bestätigt, dass Arbeitnehmer, die zuvor in routinisierbaren Berufen beschäftigt waren, eher aus dem Arbeitsmarkt ausscheiden.
- Ermutigenderweise sind höhere Ausgaben für aktive Arbeitsmarktprogramme und Bildung jedoch mit geringeren negativen Auswirkungen des technologischen Wandels auf die Beteiligung verbunden.

Heisler, Dietmar/Jörg Meier/Angelina Berisha-Gawlowski/Carina Caruso/Michael Goller/Christian Harteis/Martina Lucht/Monia Ben

Larbi/Sabine Angerhöfer/Heike Krämer/Volker Alsdorf/Lucas Böhnhardt/Uwe Jäger/Thomas Freiling/Pia Mozer/Christian Mittermüller/H.-Hugo Kremer/Martina Kunzendorf/Denise Materna/Susanne Schemmer (2019): Digitalisierung am Übergang Schule Beruf, Berufsbildung, Arbeit und Innovation, 56. Bd., Bielefeld: wbv.
https://library.oapen.org/bitstream/handle/20.500.12657/43390/external_content.pdf?sequence=1#page=10

Link:
https://library.oapen.org/bitstream/handle/20.500.12657/43390/external_content.pdf?sequence=1#page=10

Relevante Kernergebnisse:
- In der Industrie werden durch Digitalisierung Produktionsprozesse effizienter gestaltet, Arbeitskräfte reduziert und der Bedarf an hochqualifizierten Fachkräften steigt. (S. 9-12)
- Es gibt die Tendenz einer Polarisierung der Qualifikationsanforderungen, bei der entweder hochqualifizierte oder geringqualifizierte Arbeitsplätze entstehen, abhängig von Investitions- und Lohnkosten. (S. 12)
- Die Digitalisierung ermöglicht die Automatisierung von Routinetätigkeiten, was zu Substituierungseffekten in verschiedenen Berufen führt, aber auch neue Arbeitsplätze mit neuen Anforderungen schafft. (S. 12)
- In der Landwirtschaft führt die Digitalisierung zu effizienterem Einsatz von Produktionsmitteln, reduziertem Arbeitskräfteeinsatz und erhöhtem Bedarf an Kompetenzen in der Dateninterpretation. (S. 53-54)
- Viele Tätigkeiten unterliegen dem Wandel. Menschen mit Beeinträchtigung und Lernschwierigkeiten sehen sich mit Problemen konfrontiert, neue Tätigkeiten werden generiert. (S. 56-57)
- Durch die Digitalisierung und digitale Lernformate sind den Lernerfolg benachteiligter Zielgruppen durchaus positiv beeinflussen lassen. (S. 18)

Hirsch-Kreinsen, Hartmut (2015): Digitalisierung von Arbeit: Folgen, Grenzen und Perspektiven, in: Soziologisches Arbeitspapier, Technische Universität Dortmund, 43/2015.
https://d-nb.info/111246820X/34

Link: https://d-nb.info/111246820X/34

Relevante Kernergebnisse:
- Kurzfristig ist mit Freisetzungseffekten durch die Automatisierung zu rechnen. Es ist umstritten, ob sich diese dauerhaft durchsetzen oder langfristig durch neu entstehende Aufgaben kompensiert werden (S. 8).
- Knapp die Hälfte aller gegenwärtigen Berufe aus verschiedensten Wirtschaftssektoren könnten substituiert werden, wobei rund 47 Prozent aller Berufe potentiell von Automatisierung bedroht sind (S. 9).
- In Deutschland sind ca. 12 Prozent der Arbeitsplätze durch Digitalisierung automatisierungsgefährdet. Die Automatisierungswahrscheinlichkeit ist geringer, je höher das Bildungsniveau der Beschäftigten ist; Geringqualifizierte haben eine Automatisierungswahrscheinlichkeit von 80 Prozent (S. 10).
- Industrielle "Einfacharbeiten" würden durch die fortschreitende Automatisierung reduziert (S. 10).
- Mit steigender Automatisierung und Komplexität der Systeme nimmt die Bedeutung von Erfahrungswissen zu, und es entstehen paradoxerweise neue Grenzen der Digitalisierbarkeit von Arbeit (S. 19, 20).
- Es gibt Anzeichen dafür, dass durch Informatisierung ein genereller Prozess der Tätigkeits- und Qualifikationsaufwertung stattfinden kann (S. 23).

Hirsch-Kreinsen, Hartmut (2016): DIGITALISIERUNG UND EINFACHARBEIT. Bonn: Friedrich-Ebert-Stiftung. https://library.fes.de/pdf-files/wiso/12645.pdf

Link: https://library.fes.de/pdf-files/wiso/12645.pdf

Relevante Kernergebnisse:
- Im Jahr 2013 führten 23 Prozent der Beschäftigten in Deutschland einfache Arbeiten im verarbeitenden Gewerbe aus (S. 4).
- Im Jahr 2013 betrug der Anteil der Erwerbstätigen ohne Berufsabschluss an der Gesamtzahl der Erwerbstätigen rund 23 Prozent, wobei sie in ca. 48 Prozent aller Betriebe zu finden waren (S. 7).
- 2013 lag der Anteil der Einfacharbeit im verarbeitenden Gewerbe ebenfalls bei rund 23 Prozent, was etwa 1,2 Millionen Beschäftigte betraf (S. 7).
- Im Jahr 2010 waren die Kernbereiche industrieller Einfacharbeit die Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren (40,0 Prozent), die Nahrungs- und Genussmittelproduktion (ca. 32,4 Prozent) sowie die Metallbearbeitung (29,1 Prozent) (S. 8).
- In Betrieben mit 100 bis unter 200 Beschäftigten lag 2010 der Anteil der Einfacharbeit bei knapp 26 Prozent, wobei die meisten Einfacharbeiter_innen (ca. 460.000) in den Industriebetrieben mit 10 bis 99 Beschäftigten tätig waren (S. 8).
- Mehr als 70 Prozent der Erwerbstätigen aller Qualifikationsniveaus in Deutschland gehen mit schwer oder gar nicht explizierbaren Aufgaben um und sind für störungsfreie Prozesse

unverzichtbar (S. 11).

Howard, John (2019): Artificial intelligence: Implications for the future of work, in: American Journal of Industrial Medicine, Bd. 62, Nr. 11, S. 917–926. https://doi.org/10.1002/ajim.23037

Link: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/ajim.23037

Relevante Kernergebnisse:
- Künstliche Intelligenz (KI) ist ein breites transdisziplinäres Feld mit Wurzeln in Logik, Statistik, kognitiver Psychologie, Entscheidungstheorie, Neurowissenschaften, Linguistik, Kybernetik und Computertechnik.
- Das moderne Feld der KI begann in einem kleinen Sommerworkshop am Dartmouth College im Jahr 1956.
- Seitdem umfassen KI-Anwendungen, die durch maschinelles Lernen (ML), eine Unterdisziplin der KI, ermöglicht werden, Internetsuchen, E-Commerce-Seiten, Empfehlungsdienste für Waren und Dienstleistungen, Bild- und Spracherkennung, Sensortechnologien, robotergestützte Geräte und kognitive Entscheidungshilfesysteme (DSSs).
- Mit der Integration weiterer Anwendungen in das tägliche Leben wird prognostiziert, dass KI einen global transformierenden Einfluss auf wirtschaftliche und soziale Strukturen haben wird, ähnlich dem Effekt, den andere Technologien mit allgemeinem Zweck, wie Dampfmaschinen, Eisenbahnen, Elektrizität, Elektronik und das Internet, gehabt haben.
- Neuartige KI-Anwendungen am Arbeitsplatz der Zukunft werfen wichtige Fragen zur Arbeitssicherheit und Gesundheit auf.
- Dieser Kommentar überprüft die Ursprünge der KI, die Nutzung von ML-Methoden und aufkommende KI-Anwendungen, die in physischen Objekten wie Sensortechnologien, robotergestützten Geräten oder operationalisiert in intelligenten DSSs eingebettet sind.
- Ausgewählte Auswirkungen auf die Zukunft der Arbeit, die sich aus der Nutzung von KI-Anwendungen ergeben, einschließlich Arbeitsplatzverdrängung durch Automatisierung und Management von Mensch-Maschine-Interaktionen, werden ebenfalls überprüft.
- Sich mit strategischer Voraussicht über KI-Anwendungen am Arbeitsplatz auseinanderzusetzen, wird die berufliche Forschung und Praxis von einer reaktiven Haltung zu einer proaktiven verschieben.
- Das Verständnis der Möglichkeiten und Herausforderungen von KI für die Zukunft der Arbeit wird helfen, die ungünstigen Auswirkungen von KI auf die Sicherheit, Gesundheit und das Wohlbefinden der Arbeitnehmer zu mildern.

Katthöfer, Ursula (2019): Digitaler Wandel verändert Arbeits- und

Sozialrecht, in: Die Wirtschaft, Februar, S. 24–25.
https://www.ihk-bonn.de/fileadmin/dokumente/News/Die_Wirtschaft/Die_Wirtschaft_2019/02/Dokumente/Digitaler-Wandel_Die-Zukunft-der-Arbeit.pdf

Link:
https://www.ihk-bonn.de/fileadmin/dokumente/News/Die_Wirtschaft/Die_Wirtschaft_2019/02/Dokumente/Digitaler-Wandel_Die-Zukunft-der-Arbeit.pdf

Relevante Kernergebnisse:
- Ein Unternehmen sucht einen freiberuflichen IT-Spezialisten für 20 Wochen mit Reisebereitschaft. (S. 24)
- Die Zahl der Freelancer steigt mit zunehmender Digitalisierung. (S. 24)
- Bis 2035 werden in NRW voraussichtlich 290.000 Arbeitsplätze durch Digitalisierung wegfallen, wobei gleichzeitig neue Arbeitsplätze in ähnlicher Größenordnung entstehen sollen. (S. 25)
- Die Digitalisierung löst die Bindung an feste Arbeitszeiten und Arbeitsorte auf, wodurch der Begriff der "Weisungsbefugnis" an Bedeutung gewinnt. (S. 24)
- Routineaufgaben, besonders im verarbeitenden Gewerbe und in der Reinigungsbranche, sind am stärksten von Arbeitsplatzverlusten durch Automatisierung betroffen. (S. 25)
- Berufe in Pflege, Erziehung, Lehre und Management sind weniger gefährdet durch die Digitalisierung. (S. 25)

Katz, Raul L. (2017): SOCIAL AND ECONOMIC IMPACT OF DIGITAL TRANSFORMATION ON THE ECONOMY. Discussion Paper, ITU, https://www.itu.int/en/ITU-D/Conferences/GSR/Documents/GSR2017/Soc_Eco_impact_Digital_transformation_finalGSR.pdf

Link:
https://www.itu.int/en/ITU-D/Conferences/GSR/Documents/GSR2017/Soc_Eco_impact_Digital_transformation_finalGSR.pdf

Relevante Kernergebnisse:
- Im Jahr 2014 erreichten Computer in OECD-Ländern eine Durchdringung von 92,61 % in Unternehmen (S. 9). Mobile Telefonie erreichte im Jahr 2015 eine weltweite Durchdringung von 99 % (S. 9). Persönliche Computer hatten im Jahr 2015 eine Verbreitung von 80,29 % in OECD-Haushalten (S. 9). Feste Breitbandanschlüsse erreichten 2015 eine Verbreitung von 80,07 %, während mobile Breitbandnetze (3G und höher) 84 % der Weltbevölkerung erreichten (S. 9).

- Im Jahr 2015 nutzten 77,2 % der OECD-Bevölkerung regelmäßig das Internet, während es in den Schwellenländern 45 % waren (S. 9). Facebook wurde im Jahr 2005 gestartet und erreichte bis 2015 eine Durchdringung von 48,05 % in der OECD-Bevölkerung und höhere Werte in einigen Schwellenländern (Argentinien: 62,19 %, Malaysia: 59,35 %, Vereinigte Arabische Emirate: 68,80 %) (S. 9).
- Eine Studie für den kolumbianischen Digitalplan Vive Digital zeigte, dass ein Anstieg von 1 Prozentpunkt bei lokalen E-Government-Anwendungen eine Zunahme von 0,55 Prozentpunkten bei der Breitbanddurchdringung bewirkt (S. 19). Die Videospielindustrie in Lateinamerika umfasste 2015 418 Unternehmen mit rund 7.000 Entwicklern, während rund 20.000 App-Entwickler die Facebook-Plattform nutzten (S. 19).
- Howard, Agarwal und Hussain (2011) identifizierten 606 staatlich verordnete Internetabschaltungen zwischen 1995 und dem ersten Teil des Jahres 2011 in 99 Ländern. Im Jahr 2010 gab es 111 Abschaltungen. Zwischen Juli 2015 und Juni 2016 zählte West (2016) 81 von der Regierung angeordnete Unterbrechungen, von denen 36 das nationale Breitbandnetz betrafen und 22 sich auf subnationale mobile Netze auswirkten (S. 20). Die wirtschaftlichen Auswirkungen pro Tag variieren je nach Art der Störung und reichen von 3.816.000 US-Dollar (nationale Plattform wie Twitter oder Google) bis 14.968.000 US-Dollar (nationales Internet) (S. 20).
- Einer Studie zufolge verbringen Highschool-Schüler in den USA durchschnittlich 554,80 Minuten (9,25 Stunden) pro Tag mit der Nutzung von Technologiegeräten während der Woche. Davon werden 279 Minuten vor einem PC und 191 vor einem Mobiltelefon verbracht. Teenager lesen durchschnittlich 5,6 Bücher pro Jahr (S. 23).
- Accenture gab in einer Umfrage in neun Ländern an, dass 70 % der befragten Behörden die Implementierung einer fortschrittlichen Technologie in Betracht ziehen, während 25 % über die Pilotphase hinaus zur vollständigen Implementierung übergehen (S. 29). McKinsey (2015) schätzt, dass 45 Prozent der von US-Arbeitnehmern durchgeführten Aufgaben mit bestehender Technologie automatisierbar sind (S. 28).

Knuth, Matthias (2021): Transformative Arbeitsmarktpolitik, Working Paper Nummer 219, Berlin: Hans-Böckler-Stiftung. https://d-nb.info/1243465867/34

Link: https://d-nb.info/1243465867/34

Relevante Kernergebnisse:
- 2016 gaben 73 % der Betriebsräte an, dass mobiles Arbeiten kaum verbreitet sei, 86 % Home-Office kaum vorkomme, 79 % Arbeitsanweisungen kaum über Handys oder Tablets liefen und virtuelle Dienstbesprechungen in 80 % kaum eine Rolle spielten (S. 14)
- 2016 wurde in einer Befragung von Betrieben festgestellt, dass der 4.0-Anteil an den Produktionsmitteln 2021 mit knapp 8 Prozent deutlich geringer ist als der Anteil dieser Digitalisierungs-Generation an den Büro- und Kommunikationsmitteln mit mehr als 13 Prozent

(S. 15)
- 2018 war es nicht häufiger als 2012 oder 2008 der Fall, dass Erwerbstätige vor neue Aufgaben gestellt wurden, in die sie sich erst mal hineindenken mussten, dass sie bisherige Verfahren verbesserten oder dass Dinge von ihnen verlangt wurden, die sie nicht gelernt hatten (S. 15)
- Nach dem BIBB-Qualifizierungspanel 2016 verfügten fast alle Betriebe über digitale Arbeitsgeräte und Internet-Anschluss, aber nur knapp ein Drittel nutzte Cloud Computing oder Big Data, und nur etwa ein Viertel nutzte digitale Management-Tools zur Vernetzung mit Lieferanten oder für das Management der internen Ressourcen (S. 16)
- In den letzten sieben Jahren ist der Anteil der Helfer um 1,6 Prozentpunkte gestiegen, während der Anteil der Fachkräfte um 2,7 Prozentpunkte und der Anteil der Expert*innen um einen Prozentpunkt zugenommen hat (S. 18)
- Die Beschäftigungsbudgets stagnierten in 70 % der vom Stifterverband der Deutschen Wissenschaft befragten Unternehmen oder sanken während der Corona-Pandemie (S. 31)

Kolarova, Viktoriya/Kerstin Stark/Lars Hedemann/Barbara Lenz/Alexander Jung/Marena Pützschler (2020): Die Automatisierung des Automobils und ihre Folgen. Berlin: Agora Verkehrswende. https://www.agora-verkehrswende.de/fileadmin/Projekte/2020/Automatisierung_des_Automobils/Agora_Verkehrswende_Automatisierung_des_Automobils_und_ihre_Folgen.pdf

Link:
https://www.agora-verkehrswende.de/fileadmin/Projekte/2020/Automatisierung_des_Automobils/Agora_Verkehrswende_Automatisierung_des_Automobils_und_ihre_Folgen.pdf

Relevante Kernergebnisse:
- 88 Prozent aller Verkehrsunfälle sind auf menschliches Versagen zurückzuführen (S. 15).
- Modellrechnungen zeigen, dass Fahrzeuge in Flotten automatisierter geteilter Mobilitätsanbieter das tägliche Fahrtenaufkommen von bis zu elf privaten Fahrzeugen übernehmen können (S. 13).
- Schätzungen zufolge beträgt die mögliche Energieersparnis durch gleichmäßigere Fahrweise automatisierter Fahrzeuge 10 bis 20 Prozent (S. 16).
- Die Gesamtverminderung nach Modellrechnungen bei Fuß- und Radwegen beläuft sich bei einer Pkw-Flotte mit automatisierten Fahrzeugen von etwa 40 Prozent auf etwa 10 Prozent, im städtischen Raum sogar auf etwa 15 Prozent (S. 17).
- Bei voller Durchdringung der Flotte mit autonomen Fahrzeugen wird ein Kapazitätszuwachs von bis zu 80 Prozent auf Autobahnen und 40 Prozent in Kreuzungsbereichen prognostiziert (S. 15).
- In Deutschland werden jährlich etwa 3 Milliarden US-Dollar in nicht börsennotierte

Unternehmen oder Start-ups im Allgemeinen sowie in der Mobilitätsbranche investiert (S. 32).

Konle-Seidl, Regina/Sara Danesi (2022): Digitalisation and changes in the world of work, Literature Review, Luxembourg: European Parliament. DOI: 10.2861/994473

Link:
https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2022/733986/IPOL_STU(2022)733986_EN.pdf

Relevante Kernergebnisse:
- Covid-19 hat die Einführung digitaler Geschäftsmodelle und Prozesse beschleunigt, aber eine neue ETUI-Umfrage zeigt, dass nur 1,1 % der Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter als "hauptsächlich Plattformarbeiter" eingestuft werden können (S. 10).
- Im Jahr 2020 boten nur etwa 20 % aller Unternehmen (mit mehr als 10 Mitarbeitern in nicht-finanziellen Sektoren) in der EU-27 ihren Mitarbeitern eine berufliche Ausbildung zur Entwicklung/Verbesserung ihrer IKT-Kenntnisse an (S. 10).
- Die 'Women in Digital Scoreboard' von 2021 zeigt, dass eine signifikante geschlechtsspezifische Kluft bei digitalen Fachkenntnissen besteht, obwohl sich die Kluft bei Internetnutzerfähigkeiten verringert (S. 13).
- Studien zeigen, dass eine erhöhte IKT- oder Roboterintensität zwar Arbeitnehmer von körperlich anstrengenden Aufgaben entlasten kann, aber auch negative Auswirkungen auf die Arbeitsplatzunsicherheit und die subjektive psychische Gesundheit haben kann (S. 7).
- Einige Studienergebnisse deuten darauf hin, dass ein Anstieg der Roboterintensität die selbstbewertete psychische Gesundheit der Arbeitnehmer negativ beeinflusst (S. 29).
- Ungefähr 60% der Führungskräfte denken, dass Arbeitnehmer in einer Telearbeitsumgebung produktiver arbeiten, und fast 90% der Arbeitnehmer nennen weniger Pendelverkehr als wichtigsten Vorteil dieser Arbeitsform (S. 16).

Krämer, Hagen (2019): Digitalisierung, Monopolbildung und wirtschaftliche Ungleichheit, in: Wirtschaftsdienst, Bd. 99, Nr. 1, S. 47–52. https://www.econstor.eu/bitstream/10419/213706/1/047-052-Kraemer.pdf

Link: https://www.econstor.eu/bitstream/10419/213706/1/047-052-Kraemer.pdf

Relevante Kernergebnisse:
- Durch die Automatisierung entstehen neue Arbeitsplätze, die die Freisetzungseffekte teilweise kompensieren können (S. 51).
- Unternehmen mit hohen Marktanteilen (GAFA) zahlen ihre Mitarbeiter relativ gut, aber in Relation zum Gewinn schlechter als der Durchschnitt (S. 49).
- Es besteht die Gefahr, dass die Roboterisierung die Gesellschaft in Gewinner und Verlierer teilt: Besitzer der Roboter vs. Arbeiter, deren Jobs bedroht sind (S. 51).
- In Deutschland gibt es in einigen Sektoren hochproduktive Superstarfirmen, die auf Branchenebene zum Rückgang der Lohnquote beigetragen haben (S. 51).
- Die Digitalisierung wird bestehende Verteilungsprobleme verschärfen, Instrumente gegen eine zunehmende Konzentration von Einkommen und Vermögen werden benötigt (S. 52).
- Vorschläge zur Verteilungspolitik umfassen die Mitgestaltung der Gesellschaft bei der Entwicklung neuer Technologien oder die Revitalisierung der Vermögensbildung in Arbeitnehmerhand (S. 52).

Krzywdzinski, Martin (2020): Automatisierung, Digitalisierung und Wandel der Beschäftigungsstrukturen in der Automobilindustrie: eine kurze Geschichte vom Anfang der 1990er bis 2018, Discussion Papers, SP III 2020-302, Berlin: Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung gGmbH, S. 1–63. http://hdl.handle.net/10419/221758

Link:
https://www.ssoar.info/ssoar/bitstream/handle/document/69332/ssoar-2020-krzywdzinski-Automatisierung_Digitalisierung_und_Wandel_der.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Relevante Kernergebnisse:
- Die Automatisierung im Karosseriebau erreichte in den meisten europäischen, amerikanischen und japanischen Standorten seit den 1990er Jahren Automatisierungsgrade von 90% bis 100% (S. 21).
- Die Automatisierung in Toyota Montage-Bereiche in den 2010er Jahren erreichten unter 10% (S. 18).
- Der Automatisierungsgrad im VW-Werk Zwickau, wo Elektroautos produziert werden, erhöhte sich von 12% auf 30% (S. 17).
- In den USA stieg die Roboterdichte von etwa 100 Robotern pro tausend Arbeiter in den 1990er Jahren auf 320 im Jahr 2018 (S. 31).
- In Deutschland fiel der Anteil der Arbeiter an der Gesamtbeschäftigung in der Automobilindustrie von etwa 70% Ende der 1990er Jahre auf 60% im Jahr 2018 (S. 35).
- Die Automobilindustrie in der USA wiesen von 2002 ein relativ konstanten Anteil der Ingenieure an der Gesamtbeschäftigung in der Automobilbranche von 6-7% aus, während in Deutschland dieser Anteil von 12% im Jahr 2000 auf knapp 18% im Jahr 2018 stieg (S. 35, 37).

Krzywdzinski, Martin/Florian Butollo/Jana Flemming/Christine Gerber/David Wandjo/Nina Delicat/Lorena Herzog/Marc Bovenschulte/Michael Nerger (2022): Wachsende Kluft zwischen Vorreiterunternehmen und Nachzüglern: Digitalisierung, Automatisierung und organisatorischer Wandel in Folge der COVID-19-Krise, in: Weizenbaum Series, Nr. 24, Berlin: Weizenbaum Institute, S. 1-19. https://doi.org/10.34669/wi.ws/24

Link:
https://www.ssoar.info/ssoar/bitstream/handle/document/77728/ssoar-2022-krzywdzinski_et_al-Wachsende_Kluft_zwischen_Vorreiterunternehmen_und.pdf?sequence=1&isAllowed=y&lnkname=ssoar-2022-krzywdzinski_et_al-Wachsende_Kluft_zwischen_Vorreiterunternehmen_und.pdf

Relevante Kernergebnisse:
- Nur 23,1 % der Betriebe gaben an, stark oder sehr stark wirtschaftlich von der Pandemie betroffen gewesen zu sein, während 46 % nur wenig oder gar nicht betroffen waren (S. 6).
- Kurzarbeit wurde von 30 % der befragten Unternehmen als wichtigstes Mittel zur Bewältigung der Krise genannt, gefolgt von der Digitalisierung von Prozessen (S. 6).
- Die Digitalisierung konzentrierte sich während der Pandemie vor allem auf Verwaltungsprozesse (23 % der Betriebe etablierten neue digitale Prozesse) und die Beschleunigung bereits laufender Digitalisierungsprojekte (24 %) (S. 9).
- 70 % der Betriebe im Finanzdienstleistungssektor gaben an, einen hohen Digitalisierungsgrad zu haben, verglichen mit etwa 50 % in den Fertigungsbranchen Automobil, Chemie und Maschinenbau (S. 9).
- 45 % der befragten Unternehmen haben zumindest teilweise ihre Arbeitszeitarrangements überarbeitet, um die Arbeitszeitflexibilität zu stärken (S. 13).
- Die Mehrheit der Unternehmen erwartete keine wesentlichen Beschäftigungsfolgen durch die Digitalisierung in den nächsten fünf Jahren; ein kleiner Teil erwartete jedoch eine Zunahme von Beschäftigten mit Hochschulabschlüssen und eine Abnahme von ungelernten Arbeitskräften (S. 9).

Langso, Ohririan (2024): Robotic Process Automation (RPA)-Digitalisierung und Automatisierung von Prozessen, 2. Aufl. https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/978-3-658-34680-5.pdf

Link: https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/978-3-658-34680-5.pdf

Relevante Kernergebnisse:
- Hyperautomation und AI-Integration: Ein Gartner-Bericht prognostiziert eine 25%ige Verbesserung der operativen Effizienz für Organisationen, die Hyperautomation bis 2024 umsetzen. Die Kombination von RPA und künstlicher Intelligenz (KI) führt zu intelligenteren und anpassungsfähigeren Automatisierungslösungen.
- Prozessentdeckung und Optimierung: Forrester's Forschung zeigt, dass Organisationen, die Prozessentdeckungstools verwenden, bis zu 40% der manuellen Arbeitsaufwände während ihrer Automatisierungsreise reduzieren können.
- Cloud-basiertes RPA: Eine PwC-Umfrage ergab, dass Organisationen, die einen menschenzentrierten Ansatz in RPA-Implementierungen priorisierten, eine 72%ige Verbesserung der Mitarbeiterzufriedenheit verzeichneten.
- Demokratisierung durch Low-Code-Plattformen und Citizen-Developer: Benutzerfreundliche RPA-Plattformen ermöglichen es Citizen-Developern, einfache Automatisierungen selbst zu erstellen und zu deployen, was Flexibilität und Skalierbarkeit erhöht.
- Branchenspezifische Lösungen: Es wird mit einem Anstieg branchenspezifischer RPA-Lösungen gerechnet, die auf die spezifischen Bedürfnisse von Branchen wie Gesundheitswesen, Finanzen und Fertigung zugeschnitten sind.
- Kollaborative Mensch-Roboter-Partnerschaften: Roboter werden nicht Menschen ersetzen, sondern neben ihnen arbeiten. Mensch-Roboter-Kollaboration wird entscheidend sein, wobei Roboter routinehafte Aufgaben automatisieren und Menschen die Aufsicht führen und strategische Entscheidungen treffen.
- Integration mit IoT und anderen aufkommenden Technologien: Die Kombination von RPA mit dem Internet der Dinge (IoT), Cloud-Computing und Big Data schafft neue Möglichkeiten. Automatisierung nutzt Echtzeitdaten von Sensoren und Geräten, um intelligente Entscheidungen zu treffen und Prozesse zu optimieren.
- Pfizer Fallstudie: Pfizer hat durch die Kombination von RPA mit AI und ML (Hyperautomation) signifikante Vorteile erzielt, darunter eine Reduzierung der Ausfallzeiten, Kosteneinsparungen und eine verbesserte Compliance. RPA automatisierte Aufgaben wie Bestandsverwaltung und Auftragsverarbeitung, während AI-Predictive-Maintenance und Vorhersagen durchführte.
- Generative AI in RPA: Bis 2025 werden voraussichtlich 90% der RPA-Anbieter generative-AI-gestützte Automatisierung anbieten. Generative AI wird dabei helfen, Workflows auf Basis der empfangenen Daten automatisch zu generieren und die Erstellung von Bots zu erleichtern.
- Datengovernance: Aufgrund der zunehmenden Erkenntnis, dass eine ordnungsgemäße Datengovernance für die Aufrechterhaltung der Datenqualität bei RPA entscheidend ist, werden Organisationen bessere Governance-Strukturen entwickeln, um die Korrelation disparater Datenmodelle zentral zu definieren und Unternehmensregeln zur Transformation oder Validierung von Daten-Elementen anzuwenden.

Lass, Sander (2016): Anwendungszentrum Industrie 4.0 Potsdam, in:

Industrie 4.0 Management, Bd. 32, Nr. 4, S. 66–67. https://industry-science.com/artikel/anwendungszentrum-industrie-4-0-potsdam-lehrstuhl-fuer-wirtschaftsinformatik-insb-prozesse-und-systeme-universitaet-potsdam/

Link:
https://industry-science.com/artikel/anwendungszentrum-industrie-4-0-potsdam-lehrstuhl-fuer-wirtschaftsinformatik-insb-prozesse-und-systeme-universitaet-potsdam/

Relevante Kernergebnisse:
- Das Anwendungszentrum Industrie 4.0 stellt eine hybride Simulationsplattform aus cyber-physischen Systemen (CPS) und realer Automatisierungstechnik bereit.
- Durch die Kombination von Softwaresimulation und physischer Modellfabrik können alle Produktionselemente der Simulationsumgebung für unterschiedliche Grade an dezentraler Steuerung konfiguriert und reale Industriekomponenten problemlos eingebunden werden.
- Vorteil ist die plastische Demonstration der Interaktion von CPS in der Fabrik.
- Unterschiedliche Produktionsprozesse können individuell auf Potenziale untersucht und der Nutzen von Industrie 4.0-Technologien wirkungsvoll aufgezeigt werden.
- Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der Bestimmung des für den Prozess am besten geeigneten Grads an dezentraler Produktionssteuerung.
- Des Weiteren erfolgt die Nutzung der Simulationsumgebung als cyber-physische Forschungsplattform.
- Sie bietet ein Werkzeug für Forschungsthemen im Rahmen des Produktionsmanagements als auch der Automatisierung.

Leduc, Sylvain/Zheng Liu (2023): Automation, Bargaining Power, and Labor Market Fluctuations. https://www.aeaweb.org/content/file?id=21473

Link: https://www.aeaweb.org/content/file?id=21473

Relevante Kernergebnisse:
- Die Analyse der Impulsantworten auf einen Jobverlust-Schock zeigt, dass sowohl Arbeitslosigkeit als auch freie Stellen steigen, was die Schwierigkeiten bei der Erklärung von Arbeitsmarktdynamiken durch solche Schocks unterstreicht (S. 5).
- Die Modellierung verschiedener Szenarien (Basisszenario vs. kein Automatisierungsszenario) zeigt, wie sich positive technologische Schocks unterschiedlich auf den Arbeitsmarkt auswirken, je nachdem, ob Automatisierung als Bedrohung berücksichtigt wird (S. 6).
- Die Berücksichtigung von Produktionsverzögerungen im Modell beeinflusst die Reaktion des

Arbeitsmarktes auf technologische und finanzielle Schocks, was die Bedeutung dynamischer Anpassungsprozesse hervorhebt (S. 9).
- Ein Modell mit automatisierbaren Jobs zeigt, wie sich technologische Veränderungen auf die Arbeitsplatzstruktur auswirken können, wobei verschiedene Variablen durch Automatisierung beeinflusst werden (S. 14).
- In einem Modell mit heterogenen Fähigkeiten zeigt sich, dass technologische Veränderungen unterschiedliche Auswirkungen auf qualifizierte und ungelernte Arbeitskräfte haben können, was zu Veränderungen in den Lohnunterschieden führt (S. 17).
- Das Modell mit heterogenen Fähigkeiten impliziert ein steady-state Skill Premium von 55%, was mit dem Verhältnis der durchschnittlichen wöchentlichen Einkommen von Arbeitnehmern mit einem Bachelor-Abschluss oder höher zu denen von Arbeitnehmern mit etwas College- oder Associate-Abschlüssen übereinstimmt (S. 18).

Matuschek, Ingo (2016): INDUSTRIE 4.0, ARBEIT 4.0 – GESELLSCHAFT 4.0?, Rosa Luxemburg Stiftung, https://digital.zlb.de/viewer/api/v1/records/16096077/files/media/Studien_02-2016_Industrie_4.0.pdf

Link:
https://digital.zlb.de/viewer/api/v1/records/16096077/files/media/Studien_02-2016_Industrie_4.0.pdf

Relevante Kernergebnisse:
- Die Automatisierung betrifft nicht nur industrielle Sektoren, sondern auch Dienstleistungsbereiche (S. 6).
- Es gibt Zweifel unter Führungskräften, ob ein entsprechender Umbau in Deutschland gelingen kann (S. 12).
- In fünf Jahren wird jeder dritte Mensch mindestens über soziale Netzwerke eingebunden sein, und 75 Milliarden Geräte werden ein interaktives Netz spannen (S. 8).
- Eine Studie prognostiziert, dass Kreativität und nicht lineares Denken sowie Unternehmertum unter den Beschäftigten Fähigkeiten der Zukunft sind (S. 39).
- Es gibt keine empirischen Studien zu Industrie 4.0, aber es existieren Einzelfallstudien und Expertenbefragungen bis hin zu sektorübergreifenden Darstellungen (S. 12).
- Fast die Hälfte aller Beschäftigten in den USA arbeitet in Berufen, die mit einer Wahrscheinlichkeit von mehr als 70 Prozent in den nächsten zwei Dekaden durch Computer automatisiert werden (S. 23).
- Fast 90 Prozent der Unternehmen erwarten zunehmende Kapazitätsschwankungen und setzen damit auf flexible Personaleinsatzplanungen (S. 24).

Möller, Joachim (2000): Auswirkungen der Digitalisierung auf den Arbeitsmarkt, IAB Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, https://www.iab-forum.de/wp-content/uploads/wp-post-to-pdf-enhanced-cache/1/auswirkungen-der-digitalisierung-auf-den-arbeitsmarkt.pdf

Link:
https://www.iab-forum.de/wp-content/uploads/wp-post-to-pdf-enhanced-cache/1/auswirkungen-der-digitalisierung-auf-den-arbeitsmarkt.pdf

Relevante Kernergebnisse:
- Die Vernetzung hochentwickelter, intelligenter Systeme verbindet Maschinen und Anlagen, ermöglicht deren Kommunikation untereinander und bringt Produzenten und Verbraucher näher zusammen, was zu individuelleren Produkten führt. (S. 1)
- Die Digitalisierung birgt für Deutschland mehr Chancen als Risiken, insbesondere durch die Möglichkeit, Nachteile auf dem Arbeitsmarkt auszugleichen und Produktion zurück nach Deutschland zu holen. (S. 1)
- Die Fähigkeit, sich auf neue Gegebenheiten einzustellen und neue Nischen zu suchen, ist entscheidend, wobei Kreativität und Flexibilität in der Arbeitswelt 4.0 noch wichtiger werden. (S. 1)
- Die Strukturprobleme am Arbeitsmarkt könnten sich durch die Digitalisierung verschärfen, wenn keine entsprechenden Anstrengungen unternommen werden, um Angebot und Nachfrage anzupassen. (S. 2)
- Zukunftsszenarien des IAB zeigen, dass enorme strukturelle Verschiebungen am Arbeitsmarkt durch die Digitalisierung zu erwarten sind, die Beschäftigung aber unter dem Strich nicht wesentlich zurückgeht. (S. 2)
- Innovationen der Wirtschaft führen zur Ausweitung von Marktanteilen und Schaffung neuer Arbeitsplätze, insbesondere in den Bereichen neue Produkte und Dienste. (S. 2)

Obermaier, Robert (2019): Handbuch Industrie 4.0 und Digitale Transformation. Wiesbaden: Springer Gabler. https://doi.org/10.1007/978-3-658-24576-4

Link:
https://www.wiwi.uni-passau.de/fileadmin/dokumente/fakultaeten/wiwi/lehrstuehle/obermaier/Forschung/Publikationen/D20_Obermaier_Vorwort_HdB_I40_2019.pdf

Relevante Kernergebnisse:
- Die Studie betont, dass viele Unternehmen mit Digitalisierungsprojekten begonnen haben und zahlreiche Forschungsprojekte in diesem Bereich laufen oder beantragt sind, wobei allein in

Deutschland Forschungsprojekte mit einem Fördervolumen von rund einer Milliarde Euro angestoßen wurden. (S. V)
- Die Untersuchung unterstreicht die Notwendigkeit der betriebswirtschaftlichen Analyse von Anpassungs- und Managementprozessen sowie Untersuchungen zu Produktivitätswirkungen, da Produktinnovationen, Geschäftsmodellentwicklungen und Smart-Data-Lösungen noch in den Anfängen stecken. (S. VI)
- Es wird hervorgehoben, dass die Digitalisierung im Wesentlichen auf ausgereifte Technologien wie Sensorik, Aktorik und Vernetzung zurückgreifen kann, aber die betriebswirtschaftlichen Aspekte von Industrie 4.0 noch unscharf sind und neue Technologien wie additive Fertigung und Machine Learning im Vormarsch sind. (S. V)
- Die Studie zeigt, dass die vorliegenden Beiträge ein breites und relevantes Forschungsfeld für die Betriebswirtschaftslehre darstellen, einschließlich der Konzeptionen von Industrie 4.0 und digitaler Transformation in Theorie und Praxis. (S. VI)
- Die Analyse konzentriert sich auf die leistungswirtschaftlichen Aspekte der Digitalisierung in Produktion und Supply Chain Management und untersucht produktbegleitende Dienstleistungen, digitale Plattformen und Geschäftsmodelle. (S. VI)
- Die Untersuchung thematisiert die Auswirkungen der Digitalisierung auf Finanzwesen und Controlling in Unternehmen und beleuchtet die Herausforderungen im Zusammenhang mit organisatorischem Wandel und Mitarbeiterakzeptanz. (S. VI, VIII, IX, X)

Oesterreich, Thuy Duong/Frank Teuteberg/Frank Bensberg/Gandalf Buscher (2019): The controlling profession in the digital age: Understanding the impact of digitisation on the controller's job roles, skills and competences, in: International Journal of Accounting Information Systems, Bd. 35, S. 1–10. https://doi.org/10.1016/j.accinf.2019.100432

Link: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1467089519300090

Relevante Kernergebnisse:
- Der Controller der Zukunft kombiniert die Fähigkeiten eines Geschäftspartners und eines Data Scientists.
- "Data Science" und IT-Fähigkeiten gelten als die wichtigsten Fähigkeitsbereiche für den Controller.
- In der Praxis machen traditionelle Aufgaben noch immer einen großen Teil der täglichen Arbeit des Controllers aus.
- Es gibt keine Beweise, die die Notwendigkeit von Data Science-Fähigkeiten unterstreichen.
- Ein erklärendes Modell wird vorgeschlagen, um das Verständnis für diese Ergebnisse zu verbessern.
- Die Digitisierung beeinflusst die Rolle des Controllers, aber die traditionellen Aufgaben bleiben

dominant.

Pongratz, Hans J. (2022): Plattformen auf dem Arbeitsmarkt: Digitalisierung und Diversifizierung in der Beschäftigungsindustrie, in: Köln Z Soziol, Bn. 74(Suppl 1), S. 133–157. https://doi.org/10.1007/s11577-022-00831-w

Link: https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s11577-022-00831-w.pdf

Relevante Kernergebnisse:
- Berufliche soziale Netzwerke LinkedIn und XING sind in gehobenen Qualifikationssegmenten weit verbreitet; LinkedIn gibt weltweit über 722 Millionen Mitglieder an, davon 15 Millionen in der DACH-Region, während XING etwa 18 Millionen Mitglieder im deutschsprachigen Raum hat (S. 134).
- Online-Stellenbörsen haben Stellenanzeigen in Printmedien als vorherrschenden Suchkanal weitgehend abgelöst, obwohl ihre Effizienz kontrovers diskutiert wird (S. 135).
- Karrierenetzwerke sind bei deutschsprachigen Interessenten an Jobangeboten zum zweitwichtigsten Suchkanal nach den Jobbörsen geworden (S. 138).
- Uber vermittelte im Jahr 2019 Aufträge im Wert von etwa 65 Milliarden USD, während Upwork ein Online-Auftragsvolumen von rund 2 Milliarden USD für Freelancer auswies (S. 138).
- Die globalen Umsätze der Marktführer Randstad und Adecco stagnierten in den Jahren 2018 und 2019 nach mehreren Wachstumsschüben zwischen 2009 und 2017, mit deutlichen Rückgängen vor allem in Deutschland und anderen europäischen Ländern (S. 139).
- Ein Karrierenetzwerk gibt an, über 700 Millionen Online-Profile weltweit zu verfügen (S. 146).

Richthofen, Georg von/Ali Aslan Gümüsay/Hendrik Send (2021): Künstliche Intelligenz und die Zukunft von Arbeit, in: CSR und Künstliche Intelligenz, Management-Reihe Corporate Social Responsibility. Springer-Verlag GmbH, S. 353-366. https://doi.org/10.1007/978-3-662-63223-9_19

Link: https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/978-3-662-63223-9_19.pdf

Relevante Kernergebnisse:
- KI-basierte Automatisierung betrifft zunehmend auch komplexe Aufgabenstellungen im Umgang mit Wissen, Informationen und Entscheidungen (S. 355).
- KI-Anwendungen sind gut geeignet für die Verarbeitung großer Datenmengen in sich

wiederholenden, klar abgegrenzten Tätigkeiten, also Situationen, in denen Entscheidungen auf kodifizierbaren Daten beruhen (S. 355).
- Eine KI-Anwendung im Kundendienst filtert und beantwortet einfache, sich oft wiederholende Kundenanfragen automatisch, wodurch sich Mitarbeiter auf komplexere Anfragen konzentrieren können (S. 359).
- Die Nutzung eines KI-basierten Assistenzsystems im Personalwesen schränkt die Auswahlmöglichkeiten für Personalsachbearbeiter ein (S. 359).
- Eine KI-Anwendung im Ideenmanagement unterstützt Mitarbeiter bei der Identifizierung von Gutachtern für Verbesserungsideen, was zu einer Entlastung der Mitarbeiter führt (S. 360).
- Ein Start-up nutzt KI, um kontinuierlich Daten aus Online-Quellen zu analysieren und Firmen Informationen zu Marktgeschehen, politischen Entwicklungen und der Reputation des eigenen Unternehmens zu liefern, was ohne KI nicht möglich wäre (S. 360).

Schipp, Johannes/Julia Görlitz/Andreas Becker/Frank Kohls/Thomas Koch/Marina Winkler (2023): Weiterbildung im Beruf: Eine Herausforderung in der digitalisierten Arbeitswelt. Plattform Industrie 4.0, https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Publikationen/Digitale-Welt/impulspapier-beruf-digitalisierte-arbeitswelt.pdf?__blob=publicationFile&v=2

Link:
https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Publikationen/Digitale-Welt/impulspapier-beruf-digitalisierte-arbeitswelt.pdf?__blob=publicationFile&v=2

Relevante Kernergebnisse:
- Weiterbildung wird als Schlüssel für den Erfolg der Digitalisierung im nationalen und europäischen Umfeld hervorgehoben (S. 4).
- Gesetzliche Regelungen, die einen Anspruch oder eine Pflicht zur Weiterbildung beinhalten, existieren nicht; entsprechende Bestimmungen finden sich allenfalls in Arbeitsverträgen oder Tarifverträgen (S. 5).
- Die Neuordnung des Betriebsverfassungsgesetzes (BetrVG) im Juni 2021 stärkte die Position der Betriebsräte im Bereich der beruflichen Bildung (S. 5).
- Staatliche Förderungen im Bereich der beruflichen Bildung konzentrieren sich vorrangig auf die erstmalige Erlangung einer beruflichen Qualifikation, während die Weiterbildung im ausgeübten Beruf überwiegend den Unternehmen überlassen bleibt (S. 7).
- Merck KGaA hat eine paritätisch besetzte Bildungskommission eingerichtet, in der Betriebsrat und Unternehmen gemeinsam die strategische Ausgestaltung von Bildungsmaßnahmen der Fort- und Weiterbildung angehen (S. 9).
- Der Förderansatz von Weiterbildungsmentorinnen und Weiterbildungsmentoren (WBM) zielt

darauf ab, die betriebliche Weiterbildung im Unternehmen quantitativ und qualitativ zu stärken und die Beteiligung daran zu erhöhen, insbesondere bei Personen mit geringen oder negativen Bildungserfahrungen (S. 10).

Sczogiel, Susanne/Stephanie Schmitt-Rüth/Annette Göller/Bettina Williger (2019): Future Digital Job Skills, Forschungsbericht, Industrie- und Handelskammer Nürnberg für Mittelfranken und Fraunhofer-Arbeitsgruppe für Supply Chain Services in Nürnberg, https://www.scs.fraunhofer.de/content/dam/scs/DE/download/studien/future-digital-job-skills-komplette-studie-2019.pdf

Link:
https://www.scs.fraunhofer.de/content/dam/scs/DE/download/studien/future-digital-job-skills-komplette-studie-2019.pdf

Relevante Kernergebnisse:
- 42% der Beschäftigten haben bereits wesentliche Umstrukturierungen in ihren Unternehmen durch die Digitalisierung erfahren. (S. 4)
- 23,2 bis 27,7% arbeiten bereits mit neuen oder deutlich veränderten Produkten und Dienstleistungen. (S. 4)
- 45,3% setzen immer neuere Computerprogramme ein. (S. 4)
- In Bayern wird bis 2035 ein Beschäftigungswachstum von 13,5% geschätzt, jedoch mit einer "Turbulenzrate" von 18,1%. (S. 4)
- Warenkaufleute sollen ein Wachstum von 6 Prozent erleben, während für Rechnungskaufleute und Datenverarbeitungsfachleute sogar von 36 Prozent zu rechnen ist. Bei Bank- und Versicherungskaufleuten wird ein Rückgang der Beschäftigungszahlen um bis zu 13 Prozent erwartet. (S. 10)
- Der Anteil substituierbarer Aufgaben in Handelsberufen ist zwischen 2013 und 2016 um 13% gestiegen. (S. 20)

Seufert, Sabine/Josef Guggemos (2021): Zukunft der Arbeit mit intelligenten Maschinen: Implikationen der Künstlichen Intelligenz für die Berufsbildung - Einleitung zum Beiheft, in: Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Beiheft 31, S. 9–27. https://www.alexandria.unisg.ch/handle/20.500.14171/110267

Link: https://www.alexandria.unisg.ch/handle/20.500.14171/110267

Relevante Kernergebnisse:
- Die Entwicklungen im Bereich der Künstlichen Intelligenz (KI) sind erstaunlich, jedoch ist ihre Anwendung im Anwendungsfeld häufig noch sehr begrenzt und auf ein enges Umfeld ausgerichtet
- KI-Technologien werden erwartet, nahezu alle Berufsfelder zu beeinflussen, wobei die Auswirkungen je nach Bereich variieren. Dies umfasst die Automatisierung bestimmter Aufgaben und die Entstehung neuer Berufe
- Die Veränderungen durch KI führen zu einer Verschiebung der erforderlichen Kompetenzen. Technische, soziale, emotionale und methodische Fähigkeiten gewinnen an Bedeutung, während einfache Grundfertigkeiten, insbesondere Dateneingabe- und manuelle Fertigkeiten, weniger gefragt sein werden
- Die KI hat Implikationen auf verschiedene Berufsfelder, einschließlich gewerblich-technischer Berufe, Industrieberufe, IT-Berufe und Pflegeberufe. Diese Implikationen werden kritisch reflektiert, um den Gefahren und Nachteilen der KI entgegenzuwirken
- KI-Programme können den Lernprozess direkt, die Ausbildungs- und Unterrichtsplanung sowie die Organisation von Bildungsinstitutionen beeinflussen. Dazu muss das Bildungspersonal in der Lage sein, diese Technologien sinnvoll zu nutzen
- Die Integration von KI in der Berufsbildung umfasst Forschungsrichtungen wie Individualisierung durch Hybrid Intelligence, Learning Analytics, Augmented Reality, Virtual Reality und berufliche Rehabilitation sowie Lernortkooperation
- Die Diskussion um die Substitution von Arbeit durch Maschinen und die Automatisierung von Berufsprofilen ist ein zentrales Thema in der öffentlichen Diskussion

Südekum, Jens (2018): Digitalisierung und die Zukunft der Arbeit: Was ist am Arbeitsmarkt passiert und wie soll die Wirtschaftspolitik reagieren?, in: IZA Standpunkte, Nr. 90, Institute of Labor Economics (IZA), Bonn, S. 1–31. https://www.econstor.eu/bitstream/10419/206729/1/1031387900.pdf

Link: https://www.econstor.eu/bitstream/10419/206729/1/1031387900.pdf

Relevante Kernergebnisse:
- Digitalisierung wird nicht zu Massearbeitslosigkeit führen, sondern zu stärkerer Ungleichheit und stagnierenden Reallöhnen in der Mitte des Lohnspektrums (S. 4).
- Bisher wurden die Löhne nur schwach durch Robotereinsatz beeinflusst, dies könnte sich jedoch mit fortschreitender künstlicher Intelligenz ändern (S. 4).
- Studien zeigen ein hohes Substituierbarkeitspotenzial für Berufe in Deutschland, jedoch folgt daraus nicht zwangsläufig ein Rückgang der Beschäftigung in diesen Berufen (S. 7).

- In Deutschland ist die Verbreitung von Industrierobotern höher als in den USA, besonders in der Automobil- und Zulieferindustrie, dennoch ist der Anteil der Beschäftigten im verarbeitenden Gewerbe weiterhin hoch (S. 12-13).
- Der Einsatz von Robotern in Deutschland führte statistisch zu einem Rückgang von rund 275.000 Vollzeitjobs in der Industrie, die jedoch durch Arbeitsplatzgewinne außerhalb des verarbeitenden Gewerbes ausgeglichen wurden (S. 15).
- Der steigende Robotereinsatz führte zu Einkommensgewinnen bei hochqualifizierten Beschäftigten mit Universitätsabschluss, während bei Arbeitnehmern mit mittlerem Qualifikationsprofil moderate negative Auswirkungen auf die Erwerbseinkommen diagnostiziert wurden (S. 15).

Szczepański, Marcin (2019): Economic impacts of artificial intelligence (AI). European Parliamentary Research Service, https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2019/637967/EPRS_BRI(2019)637967_EN.pdf

Link:
https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2019/637967/EPRS_BRI(2019)637967_EN.pdf

Relevante Kernergebnisse:
- Die Anzahl der KI-Patente ist weltweit gestiegen, mit einer durchschnittlichen jährlichen Wachstumsrate von 6 % zwischen 2010 und 2015, was höher ist als die Wachstumsrate anderer Patente (S. 2).
- Japan, Südkorea und die Vereinigten Staaten waren führend in der KI-Forschung und machten fast zwei Drittel der KI-bezogenen Patentanmeldungen aus (S. 2).
- Die EU-Mitgliedstaaten trugen 12 % zu den KI-bezogenen Erfindungen zwischen 2010 und 2015 bei, ein Rückgang gegenüber den 19 % im vorherigen Jahrzehnt (S. 2).
- Accenture prognostiziert, dass KI bis 2035 die jährlichen globalen Wirtschaftswachstumsraten verdoppeln könnte, was vor allem durch erhöhte Arbeitsproduktivität (bis zu 40 %), eine neue virtuelle Belegschaft und Innovationsdiffusion erreicht wird (S. 3).
- PwC schätzt, dass das globale BIP bis 2030 durch die KI-Entwicklung um bis zu 14 % steigen könnte (entspricht 15,7 Billionen US-Dollar), hauptsächlich durch Automatisierung und personalisierte Produkte und Dienstleistungen (S. 3).
- McKinsey erwartet, dass bis 2030 etwa 70 % der Unternehmen mindestens eine Art von KI-Technologie einsetzen werden, was zu einem zusätzlichen wirtschaftlichen Output von etwa 13 Billionen US-Dollar führen könnte, aber auch zu einem Schock auf den Arbeitsmärkten (S. 4).

Vitols, Katrin/Katrin Schmid/Peter Wilke (2017): Digitalisierung, Automatisierung und Arbeit 4.0: Beschäftigungsperspektiven im norddeutschen Dienstleistungssektor, Düsseldorf: Hans-Böckler-Stiftung, https://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:101:1-201703236950.

Link: https://www.econstor.eu/bitstream/10419/215964/1/hbs-fofoe-wp-032-2017.pdf

Relevante Kernergebnisse:
- Im Jahr 2015 waren im Dienstleistungssektor in Deutschland 25,72 Millionen Personen beschäftigt, was mehr als sieben von zehn Beschäftigten entspricht (S. 5).
- Der Anteil der Dienstleistungen am deutschen Gesamtexport betrug 2014 etwa 15 Prozent (S. 6).
- Im Jahr 2016 stieg die Zahl der Erwerbstätigen im Dienstleistungsbereich um 1,3 Prozent (+426.000 Personen), wobei die öffentlichen Dienstleister, Erziehung und Gesundheit den größten Anteil hatten (S. 7).
- Im Jahr 2015 arbeiteten im Einzelhandel in Norddeutschland zwischen 41,7 Prozent (Hamburg) und 51,8 Prozent (Mecklenburg-Vorpommern) der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in Teilzeit (S. 20).
- In Krankenhäusern in Norddeutschland waren 2015 223.314 sozialversicherungspflichtig Beschäftigte tätig, wobei der ärztliche Dienst stärker gewachsen ist als der nichtärztliche (S. 43).
- Im Jahr 2015 waren 3,5 Prozent der in norddeutschen Krankenhäusern tätigen Erwerbspersonen nicht direkt beim Krankenhaus angestellt (S. 47).
- Im März 2015 waren 40.837 Personen in Norddeutschland sozialversicherungspflichtig im Bereich Post-, Kurier- und Expressdienste beschäftigt, wobei Niedersachsen mit 20.707 den größten Anteil hatte (S. 71).
- Im März 2015 waren 62,2 Prozent der Beschäftigten in Niedersachsen und Schleswig-Holstein im Bereich Post-, Kurier- und Expressdienste geringfügig beschäftigt (S. 71).
- Im Jahr 2014 gab es in der Güterbeförderung im Straßenverkehr 5.905 Unternehmen in den untersuchten norddeutschen Bundesländern (S. 67).
- Der norddeutsche IT-Sektor beschäftigte 2015 etwa 90.000 sozialversicherungspflichtig Beschäftigte (S. 111).
- In den Jahren 2008 bis 2014 sank die Anzahl der Kreditinstitute in Norddeutschland um 21,0 Prozent (S. 90).
- Im Jahr 2015 waren in Schleswig-Holstein 27,9 Prozent weniger Menschen im Telekommunikationssektor tätig als 2007 (S. 116).

Vogler-Ludwig, Kurt (2017): Beschäftigungseffekte der Digitalisierung – eine Klarstellung, in: Wirtschaftsdienst, Bd. 97, Nr. 12, S. 861–870.

https://doi.org/10.1007/s10273-017-2226-y

Link: https://www.econstor.eu/bitstream/10419/213614/1/861-870-Vogler-Ludwig.pdf

Relevante Kernergebnisse:
- 47% der Arbeitsplätze in den USA sind durch die Informationstechnik gefährdet (S. 861).
- In Deutschland sind 42% der Arbeitsplätze durch die IT gefährdet (S. 861).
- 15% der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in Deutschland sind in hohem Maße durch Digitalisierung substituierbar (S. 861).
- Die durchschnittliche geschätzte Produktionselastizität für Informations- und Kommunikationstechnik liegt zwischen 0,05 und 0,06 (S. 862).
- Das Reale Bruttoinlandsprodukt von 2030 liegt um 4% höher als ohne beschleunigte Digitalisierung, und die Erwerbslosigkeit sinkt um 20% (S. 867).
- Die beschleunigte Digitalisierung erhöht den Bedarf an Arbeitskräften mit Hochschulbildung bis 2030 um 530.000 Erwerbstätige im Vergleich zum Basisszenario (+5%) (S. 868).

West, Darrell M. (2018): The Future of Work. Washington, D.C.: Brookings Institution Press. http://www.insidepolitics.org/Preface.pdf

Link: http://www.insidepolitics.org/Preface.pdf

Relevante Kernergebnisse:
- Es wird argumentiert, dass die Realität eines großen Teils der Erwerbsbevölkerung mit Vollzeitbeschäftigungen und entsprechenden Sozialleistungen einer Wirtschaft weicht, die auf Zeitarbeitnehmern, teilweisen oder fehlenden Sozialleistungen und weitverbreiteter Automatisierung basiert. (S. 7)
- Die Fortschritte in den Bereichen KI, maschinelles Lernen, Gesichtserkennung, fahrerlose Autos, Drohnen und virtuelle Realität führen zu einer Zunahme der wirtschaftlichen Aktivität, jedoch mit begrenzten Vollzeitbeschäftigungsmöglichkeiten, außer in Bereichen wie Codierer, Computerexperten, Designer und Datenwissenschaftler. (S. 7)
- Es wird festgestellt, dass digitale Geräte immer häufiger eingesetzt werden und wichtige Fortschritte in den Bereichen Finanzen, Gesundheitswesen, Transport, öffentliche Sicherheit und Ressourcenmanagement ermöglichen. (S. 7)
- Es wird die Notwendigkeit betont, die Auswirkungen der beschleunigten Technologie auf die Erwerbsbevölkerung und das Konzept der Arbeit selbst zu berücksichtigen, wobei eine Erweiterung des Beschäftigungsbegriffs auf Freiwilligenarbeit, Elternschaft und Mentoring sowie die Freizeitgestaltung vorgeschlagen wird. (S. 7)
- Die soziale Absicherung ist oft an Arbeitsplätze gebunden, was viele ausschließt. Wenn sich die Geschäftsmodelle ändern, werden sich mehr Menschen in prekären Beschäftigungsverhältnissen wiederfinden oder Positionen, die keine Sozialleistungen bieten.

(S. 7-8)
- Die Welt durchläuft eine Phase des Wandels, die durch technologische Innovation und veränderte Geschäftsmodelle angetrieben wird, was lebenslanges Lernen und die Aneignung zusätzlicher Fähigkeiten erfordert, um im 21. Jahrhundert wettbewerbsfähig zu bleiben. (S. 8)

Wischmann, Steffen/Ernst Andreas Hartmann (2018): Zukunft der Arbeit-Eine praxisnahe Betrachtung. Berlin: Springer Vieweg. https://doi.org/10.1007/978-3-662-49266-6

Link:
https://library.oapen.org/bitstream/handle/20.500.12657/27689/1002317.pdf;sequence=1#page=152

Relevante Kernergebnisse:
Hier sind die aus dem Dokument extrahierten empirischen Daten, spezifischen Fakten und präzisen Ergebnisse bezüglich der Auswirkungen der zunehmenden Automatisierung durch Digitalisierung auf Arbeitsplätze und Arbeitsmärkte der Zukunft:
- Automatisierung orientiert sich an weitgehender Arbeitsteilung, mit gering qualifizierten Tätigkeiten entweder durch Aufgabenverteilung aufgewertet oder durch Automatisierung obsolet. Die Aufgabengestaltung orientiert sich an weitgehender Arbeitsteilung, so werden etwa operative und dispositive Aufgaben in der Regel verschiedenen Beschäftigten zugewiesen. (S. 2)
- Die Nachfrage nach Konstrukteuren, Einrichtern und SPS-Programmierern kann sich durch die Entwicklung neuer Arbeitssysteme ändern, wobei sowohl steigender als auch sinkender Bedarf möglich ist, jedoch häufiger ein Mehrbedarf erwartet wird. (S. 11-12)
- Sowohl auf operativer als auch auf dispositiver Ebene wird mit einer deutlichen Abnahme von monotonen Aufgaben bei gleichzeitiger starker Zunahme von komplexen Aufgaben ausgegangen. (S. 14)
- Es gibt eine Zunahme des Anteils von formellem und informellem Lernen, wobei besonders das informelle Lernen durch neue digitale Technologien eine zentrale Rolle spielt. Es wird für operative und dispositive Ebene ein Bedeutungsgewinn prognostiziert. (S. 18)
- Im Hinblick auf planerische Tätigkeitsanteile wird über alle Tätigkeitsprofile hinweg keine Veränderung erwartet (S. 20)
- Es wird in ca. 70% aller Tätigkeitsprofile sowohl auf operativer als auch auf dispositiver Ebene mit einer deutlichen Zunahme beider Aspekte menschengerechter Arbeit gerechnet. (S. 22)