



## **Digitalisierung -** Perspektiven einfacher und komplexer Arbeit

Dr. Peter Ittermann, sfs, TU Dortmund

Tagung „Schöne neue Arbeitswelt“

4. September 2018, Universität Oldenburg

## Forschungsgebiet Industrie- und Arbeitsforschung

- ca. 10 Ma. (Prof. Dr. H. Hirsch-Kreinsen)
- an der Sozialforschungsstelle Dortmund, zentrale wissenschaftliche Einrichtung der TU Dortmund



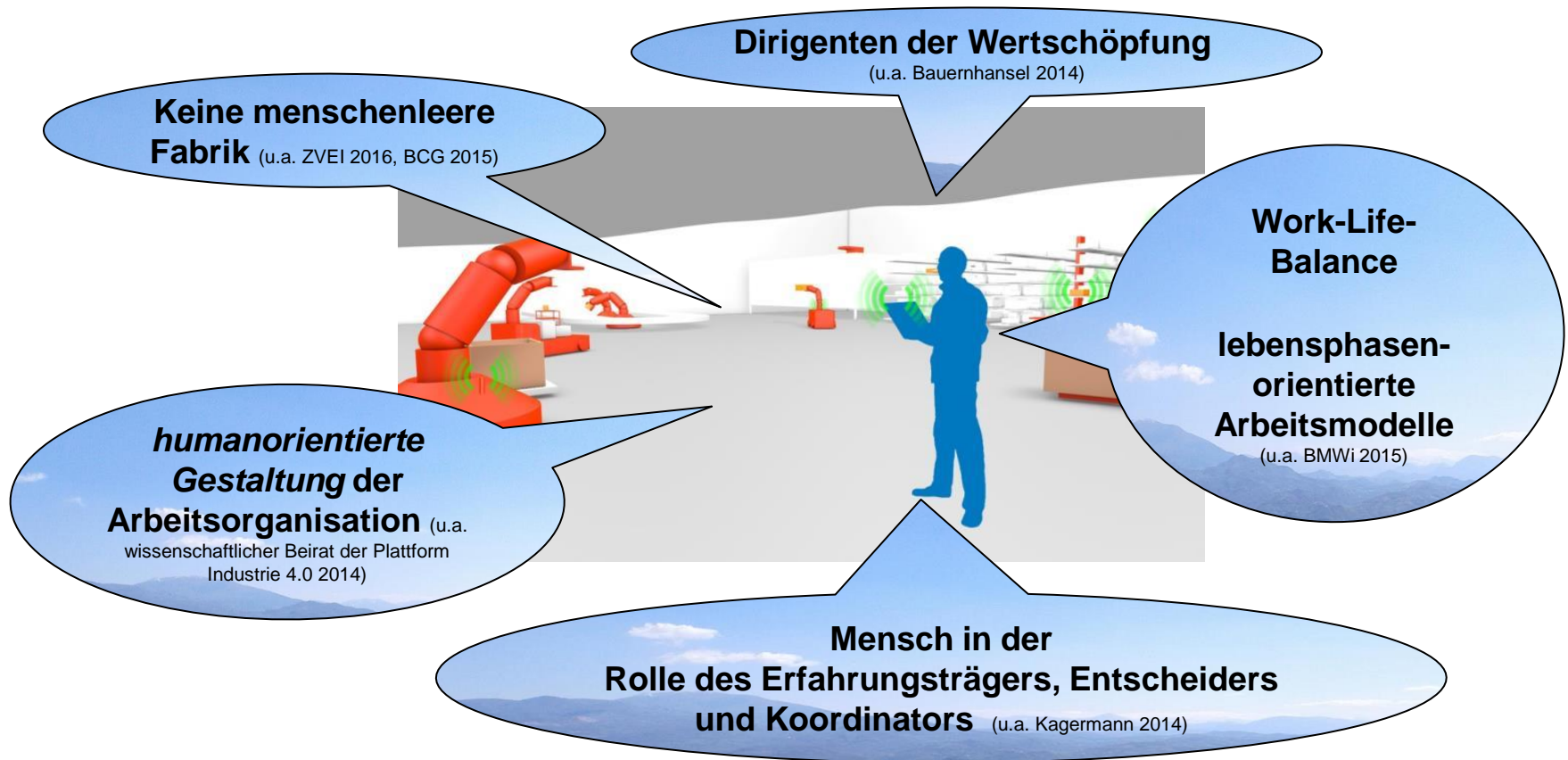
### Themen- und Forschungsfelder:

- Betriebliche Innovations- und Rationalisierungsstrategien im Kontext gesellschaftlicher Strukturveränderungen
- Perspektiven von Industrie- und Logistkarbeit bei Digitalisierung und Industrie 4.0
- Einführung von CPS-Migrationsmodellen in KMU, digitale Assistenzsysteme, neue Formen der Mensch-Technik-Interaktion
- Transdisziplinäre Perspektive und Kooperationen (Maschinenbau, Arbeitswissenschaft, Logistik)
- Verbundprojekte mit Entwicklern, Interessenverbänden und betrieblichen Anwendungspartnern



# Agenda

- Verheißungen und Bedrohungen: *Multifunktionalität digitaler Technologien*
- Digitalisierung der Einfacharbeit - Entwicklungsszenarien
- Gestaltungsoptionen und Herausforderungen für die Mitbestimmung



Frankfurter Allgemeine, faz.net vom 2.2.2018

JEDER ZEHNTE BALD ARBEITSLOS

## Digitalisierung zerstört 3,4 Millionen Stellen

VON JULIA LÖHR, BERLIN - AKTUALISIERT AM 02.02.2018 - 06:45

DIGITALISIERUNG

## Sind wirklich 3,4 Millionen Arbeitsplätze in Gefahr?

VON BRITTA BEEGER UND THIEMO HEEG - AKTUALISIERT AM 02.02.2018 - 16:38

- Hintergrund: BITKOM(-Research)-Studie zur *Digitalisierung der Wirtschaft*; repräsentative Befragung von ca. 500 Unternehmen (ab 20 Ma.)
- Ein Viertel (25%) der Unternehmen sieht sich durch die Digitalisierung in der Existenz gefährdet (2016: 19%)
- Entspricht hochgerechnet in etwa 3,4 Mio. (sozialvers.pflichtigen) Arbeitsplätzen
- „3,4 Mio. Jobs stehen auf dem Spiel“

Die Zeit, 13.02.2018

## „Wird jeder Zehnte arbeitslos?“

Der Wahrheitscheck in der Wirtschaft.

Die Digitalisierung vernichte 3,4 Mio. Jobs in Deutschland,  
meldete die FAZ“ (Die Zeit, 13.02.2018)

„Klar ist damit: Die Meldung, dass in den nächsten fünf Jahren 3,4 Millionen Jobs verloren gehen und bald jeder Zehnte arbeitslos ist, beruht auf keinen belastbaren Fakten.“

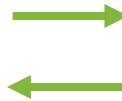
- **Frey/Osborne (2013/2017):** “47 Prozent der US-Erwerbstätigen in der “High Risk”-Kategorie (10-20 Jahre) (Future of Employment. Ähnlich Bowles 2014; Bonin et al. 2015, Brzeski/Burk (IngDiBa) 2015: 59%)
- **WEF (2016):** Verlust von über 7 Mio. Jobs weltweit (netto: ca. 5,1 Mio.) im Zeitraum 2015-2020 (World Economic Forum 2016: The Future of Jobs: 1) >> Grundeinkommen?
- **Roland Berger (2016):** In der Eurozone werden 1,5 Mio. Arbeitsplätze in der Logistik durch Roboter ersetzt (in den nächsten 10 Jahren). (Berger: Of Robots and Men – in logistics)
- **BCG (2017):** Bis zum Jahr 2025 sind 7,7 Millionen Stellen von Automatisierung betroffen. Insbesondere Fertigungsberufe, Sekretariat, Verkehr- und Logistik. (60% Fachkräfte, 23% Helferberufe, 15% Höherqualifizierte) (BCG: Schöne neue Arbeitswelt 4.0? Was wir tun müssen, damit uns die Arbeit nicht ausgeht)
- **MHP (2017):** 46% der Jobs in der Automobilindustrie sind bis 2030 von Digitalisierung bedroht. (MHP/Porsche Consulting 2017: Digitale Transformation.)
- **PwC-Studie (2018):** drei Wellen der Automatisierung, bis 2035 rund 30 Prozent aller Arbeitsplätze in 29 Ländern gefährdet, Deutschland besonders betroffen (PWC 2018: Will robots really steal our Jobs? (6.2.2018)
- **FAZ/BITKOM (2018):** 3,4 Mio. Stellen aufgrund von Digitalisierung in Gefahr (BITKOM 2017/2018)

- Methodische Kritik an Prognosen (monokausale Erklärungen) und Verweis auf Grenzen der Substituierbarkeit von (Routine-)Tätigkeiten: Arbeitsvermögen etc. (z.B. Pfeiffer/Suphan 2018)
- Positive Beschäftigungseffekte der Digitalisierung/Industrie 4.0 (u.a. BCG 2015)
- Studien auf der Basis differenzierter Modellrechnungen erwarten in Summe Beschäftigungsgewinne (u.a. Vogler-Ludwig et al. 2016)
- Positive Wachstums- und Beschäftigungseffekte der Digitalisierung für das gesamte Beschäftigungsniveau (Warning/Weber 2017)
- Im Saldo wenig Veränderungen, aber hoher „Umschlag“ an Tätigkeiten (Wolter et al. 2015, Dauth et al. 2017, Arntz et al. ZEW 2018)



## „Pessimistische“ Sicht

- Weitreichende Jobverluste (insbesondere Einfacharbeiten)
- *Qualifikationen*: Abwertung und Dequalifizierung von Facharbeit
- *Tätigkeiten*: Standardisierung und Polarisierung von komplexen und einfachen Tätigkeitsstrukturen
- *Arbeitsbedingungen*: Leistungsverdichtung und neue Kontrollstrukturen

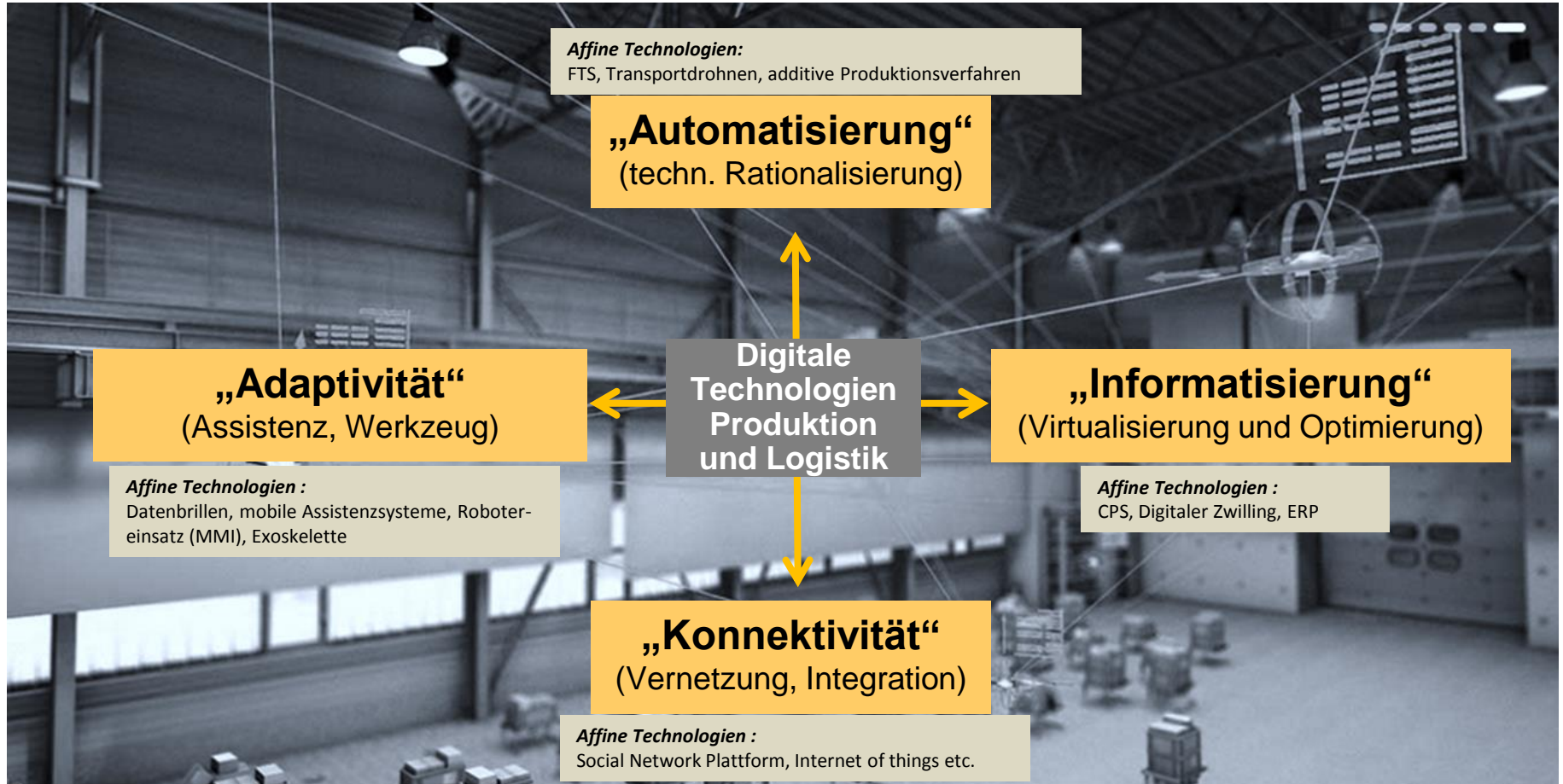


## „Optimistische Sicht“

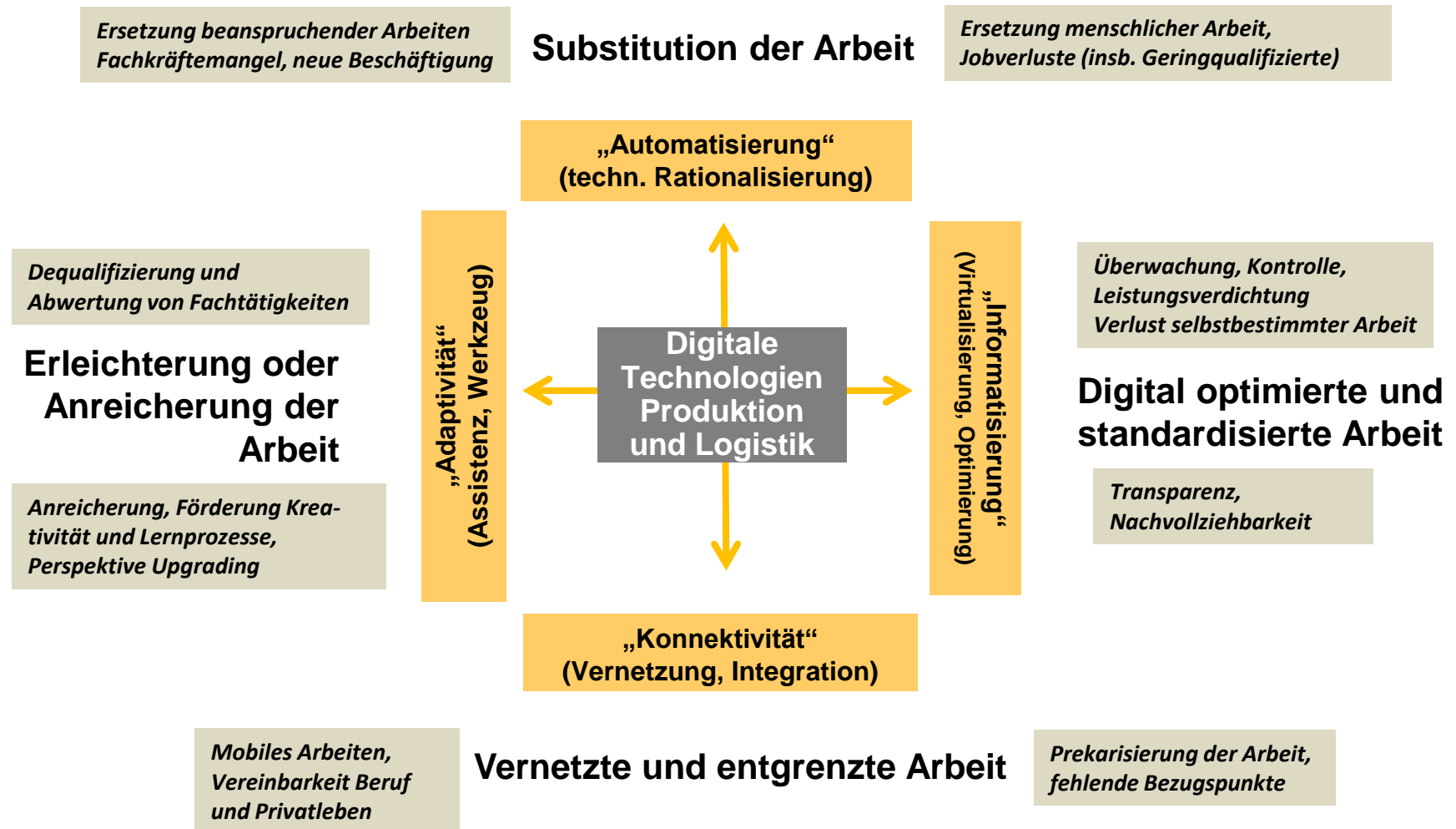
- Neue Arbeitsplätze, Kompensation,
- *Qualifikationen*: Upgrading von Qualifikationen, neue Berufsbilder
- *Tätigkeiten*: Höhere Autonomie und Selbstorganisation
- *Arbeitsbedingungen*: verbesserte Work-Life-Balance neue Modelle mobilen Arbeitens

***Gleichzeitigkeiten und Widersprüchlichkeiten***

- *Versachlichung* öffentlicher und wissenschaftlicher Diskurse
- Konzeptionelle und empirisch (quantativ und qualitativ) fundierte *Erkenntnisse* zur ‚digitalen‘ Arbeit
- Differenzierte *Betrachtung* ‚disruptiver‘ technologischer Innovationen und der sozialen Folgen
- *Identifizierung unterschiedlicher Funktionsweisen digitaler Technologien*
- *Erarbeitung von Entwicklungsszenarien digitaler Arbeit*
- *Pfadabhängigkeiten und Gestaltungsoptionen digitaler Arbeit*



***These: Mehrere Funktionalitäten der Technologien in unterschiedlicher Ausprägung***



***Bsp. Einfacharbeit in Produktion und Logistik***

## Einfacharbeit in der Industrie

- **Tätigkeiten**, die keine *einschlägige* Berufsausbildung verlangen und nach kurzen Qualifizierungs- oder Einarbeitungsprozessen ausgeführt werden
- arbeitsplatz-/arbeitsbereichsbezogene Tätigkeit, übergeordnetes Wissen und Hintergrundwissen i.d.R. nicht erforderlich
- Stellenwert von Einfacharbeit in der Industrie höher als vielfach prognostiziert, variierende Anteile zwischen den einzelnen Industriezweigen
- Knapp 60% der Einfacharbeitenden mit fachfremder Berufsausbildung, > Verdrängung von Personen ohne Berufsabschluss



## Daten zur (industriellen) Einfacharbeit

- IAB Betriebspanel: Relativ stabiler Anteil von ca. 23% bei einfachen Tätigkeiten zwischen 2006 und 2015 (allgemeiner Beschäftigungsaufbau)
- BA-Beschäftigungsstatistik (2017; Anforderungsniveau ‚Helferberufe‘): SVB/AGB

Wirtschaftszweige (WZ 08)	Helferberufe (1.000)	in %	Berufe (KldB 2010)	Helferberufe (1.000)	in %
<i>Insgesamt</i>	<b>7.300</b>	<b>19,7</b>	<i>Insgesamt</i>	<b>7.300</b>	<b>19,7</b>
Industrie (10-33)	<b>1.200</b>	<b>16,5</b>	Verkehrs-/Logistikb.	<b>1.470</b>	<b>59,5</b>
Handel (45-47)	<b>840</b>	<b>16,0</b>	Reinigungs-.	<b>1.250</b>	<b>82,3</b>
Gebäude, Garten-/Lands. (81)	<b>670</b>	<b>61,7</b>	Unternehmensor.,Sek.	<b>507</b>	<b>10,9</b>
Arbeitnehmerüberlassung (78)	<b>560</b>	<b>58,2</b>	Lebensmittelv./Köche	<b>506</b>	<b>49,3</b>
Gastronomie (56)	<b>520</b>	<b>40,9</b>	Verkaufsb.	<b>390</b>	<b>14,2</b>
Sozialwesen (88)	<b>410</b>	<b>29,5</b>	Metallbearbeitungs-.	<b>385</b>	<b>28,2</b>

# Digitalisierung und Einfacharbeit

## Generelle Annahmen:

- *Prognosen:* Weitreichende Automatisierung niedrig qualifizierter und einfacher Arbeit vor allem im industriellen Sektor
- Routinehafter Charakter: problemlose Überführung in Algorithmen
- Positiv: Wegfall einseitig belastender Tätigkeiten („3D“-Tätigkeiten: dirty, dangerous, demanding)
- Aber: Keine Arbeit mehr für geringqualifizierte Beschäftigte in der industriellen Produktion in den nächsten Jahrzehnten\* (> Grundeinkommen?)
- Erhalt einfacher Tätigkeiten allenfalls in ‚Nischen‘ (Produktion/Logistik) und Arbeiten mit situativen Anforderungen an flexibles Handeln, soziale Interaktion (u.a. im DL-Sektor)

# Digitalisierung und Einfacharbeit

## IAB: Substituierbarkeitspotenziale von (einfachen) Tätigkeiten:



(cf. IAB; Dengler/Matthes 2018, Wenige Berufsbilder halten mit der Digitalisierung Schritt, Abb. 1 und 2 (Auszug))

## BA-Beschäftigungsstatistik:

- 2014-2017: Zunahme der Einfacharbeiten um ca. ½ Mio. Arbeitsplätze, Schwerpunkt: Soziale Dienstleistungen/Pflege, Leiharbeit, Gebäudereinigung
- Beschäftigungsverluste im (stationären) Einzel- und Großhandel, einfache Bürotätigkeiten, bei Druckgewerbe und Verlagen

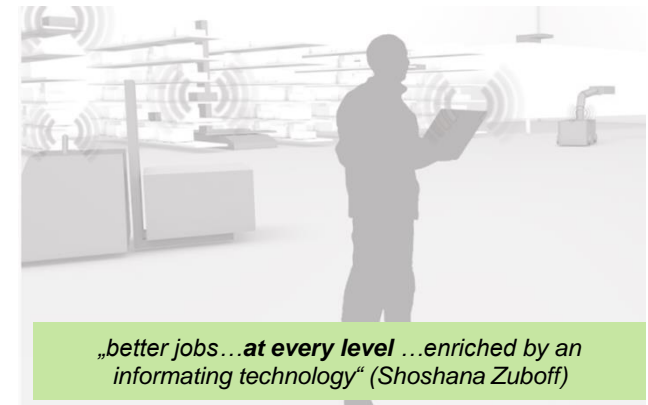


# Digitalisierung industrieller Einfacharbeit: Szenarien

## Substitution von Einfacharbeit



## Aufwertung von Einfacharbeit



## Polarisierung und Digitalisierung von Einfacharbeit



## Stabilisierung von Einfacharbeit



## Design von Assistenzsystemen

Voraussetzung für verschiedene  
Entwicklungspfade:



### ***Digitalisierte Einfacharbeit - „Performance Support“***

- Optimierung von Informationen und Arbeitsvorgaben
- Störungsfreie Abläufe
- Geringe Handlungsspielräume
- Begrenztes Anforderungsniveau, kaum Erfahrungswissen erforderlich
- Ggf. Störpotential manueller Arbeit infolge begrenztem Systemwissen

### ***Aufwertung von Einfacharbeit - „Wissenssystem“***

- Aufgabenverteilung anhand spezifischer Stärken
- Systeme als Befähiger und Verstärker von Kompetenzen
- Sicherung von Kompetenzen und Erfahrungswissen; neue Entscheidungsspielräume
- Systembeherrschung

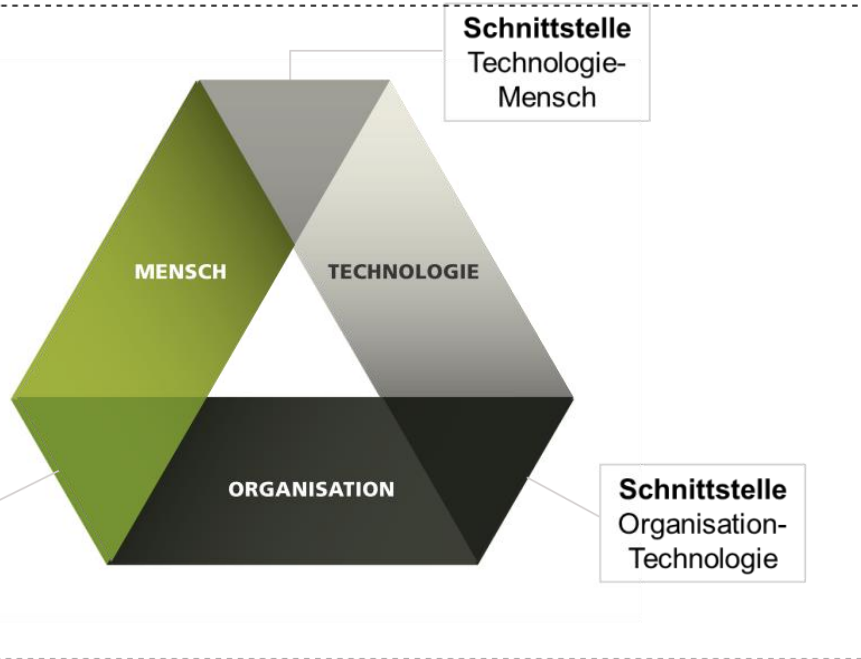
## Zwischenfazit

- Vielfältige und parallele Entwicklungspfade von industrieller Einfacharbeit, keine „technologiedeterminierte“ Entwicklung – Gestaltungsalternativen
- Realisation einer Perspektive im Sinne „guter Industriearbeit“ wünschenswert – jedoch kein Automatismus und Selbstläufer
- Gegenwärtig: pfadabhängiger Wandel von (Einfach-)Arbeit im Kontext der Digitalisierung; marginale Anpassung der Arbeitsprozesse
- (Inkrementelle) Optimierung der Prozesse mithilfe digitaler Technologien – *keine disruptive Veränderung*
- Herausforderung: Polarisierung der Arbeit

***Industrie 4.0 und Arbeit 4.0 als Gestaltungsprojekte***

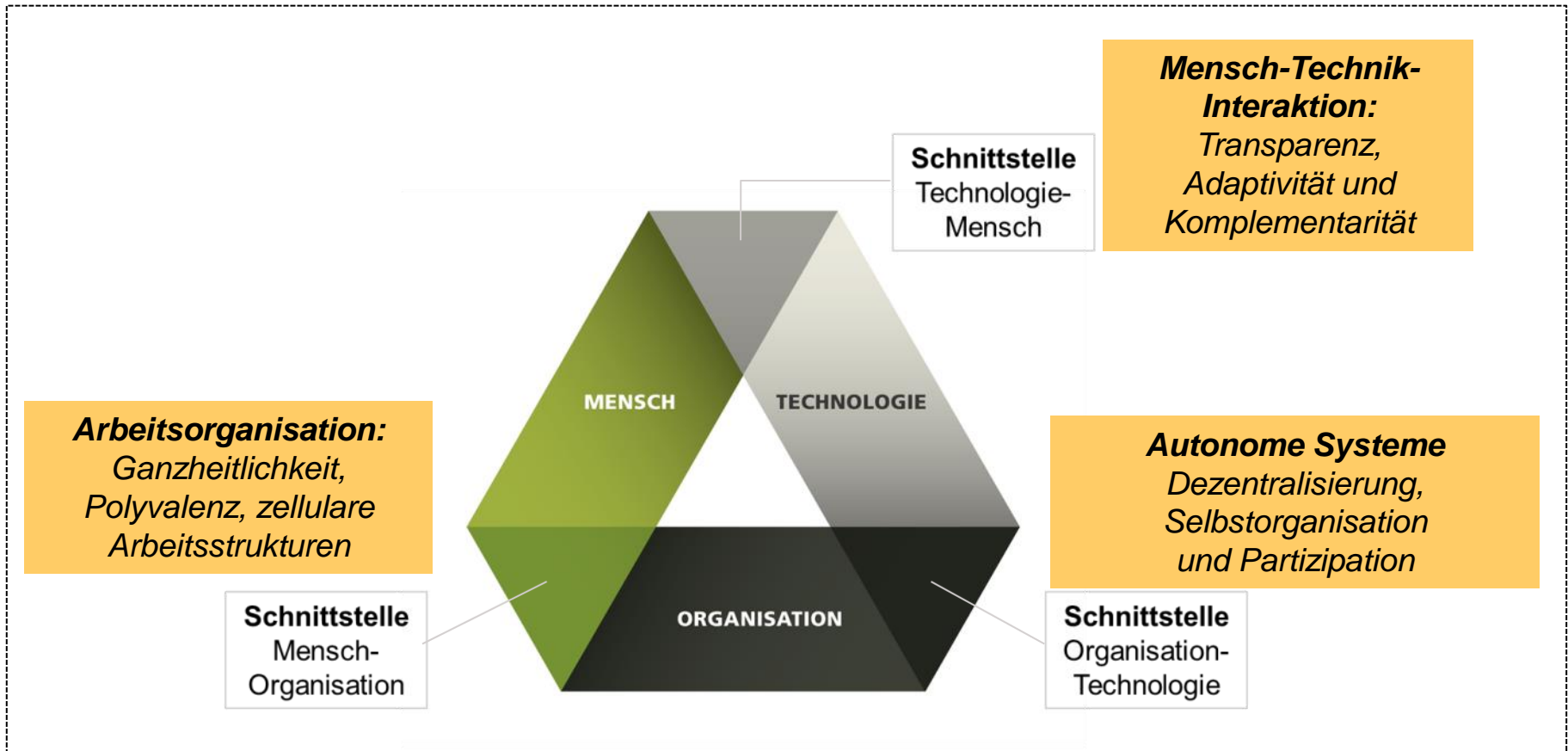
## Strukturelle Kontextbedingungen (Regulation, Markt..)

...Digitale Technologien als Korridore...



*Interdependenzen zwischen den Teilsystemen Mensch, Technik, Organisation im Produktionssystem*

*Industrie 4.0 als sozio-technisches System*



## Leitkriterien guter digitaler Arbeit

Leitkriterien	Zentrale Merkmale
<b>Adaptiv</b>	Anpassung digitaler Systeme an spezifische Bedingungen, kontext-sensitiv, Unterstützung von Lernprozessen, kognitive und physische Ergonomie
<b>Komplementär</b>	Hybride Interaktion, situationspezifische Funktionsteilung zwischen Mensch u. Technik, Transparenz und Kontrollierbarkeit des Systems
<b>Ganzheitlich</b>	Vollständige (auch dispositive) Tätigkeiten, Verbindung von mehr und weniger anspruchsvollen Aufgaben, belastungsreduzierend, selbstorganisierte und erfahrungsgeleitete Arbeit
<b>Polyvalent</b>	Flexibilität, systematischer Aufgabenwechsel, social media-gestützte, Interaktion und interdisziplinäre Kommunikation, wenig strukturierte und dynamische Arbeitsprozesse („Schwarm“)
<b>Dezentral/autonom</b>	Dezentrale, autonome Produktions- und Logistiksysteme, neue Vernetzung entlang der Wertschöpfungskette (horizontale Vernetzung), Anpassungsintelligenz und neue Geschäftsmodelle
<b>Partizipativ</b>	Notwendige Partizipation und Mitbestimmung von Beschäftigten und Interessenvertretern, Akzeptanz als Bedingung des Erfolgs digitaler Systeme, Datenschutz/Privacy

## Herausforderungen der Mitbestimmung

- *Gestaltungsalternativen (Szenarien), Leitbilddiskussion:*  
Top-Down-Einführung, Akzeptanz, Beteiligung bei Planung und Implementierung
- *Spannungsfelder (u.a. bei Qualifizierung):*  
z.B. Erhalt oder Substitution einfacher Tätigkeiten,  
hohe Leistungsanforderungen vs. Vereinfachung von Tätigkeiten
- *Heterogene Interessenlagen in der Belegschaft:*  
z.B. altersgruppenspezifische Ansprüche und Wertvorstellungen
- *Datenschutz/-sicherheit, Big Data*
- *Reichweite / Möglichkeiten der betr. Mitbestimmung in der digitalen Arbeitswelt*

## Ausblick

- Arbeit neu denken! Digitalisierung: Nicht (nur) industrielle, sondern auch soziale Revolution?
- Nicht nur Förderung von „Hightech-Arbeit“, sondern auch Unterstützung und Ausbau geringqualifizierter Arbeit
- Ausbau der (defizitären) Angebote der Weiterbildung zu Industrie 4.0 und Nutzung innovativer digital-basierter Methoden zur Akzeptanz und Teilnahme



***Zentrale Herausforderung: Polarisierung und „digital divide“ verhindern***



# Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

Weitere Informationen unter:

[www.neue-industriearbeit.de](http://www.neue-industriearbeit.de)

