
Digitalisierung und psychische Gesundheit

Wolfgang Anlauff, ffw GmbH

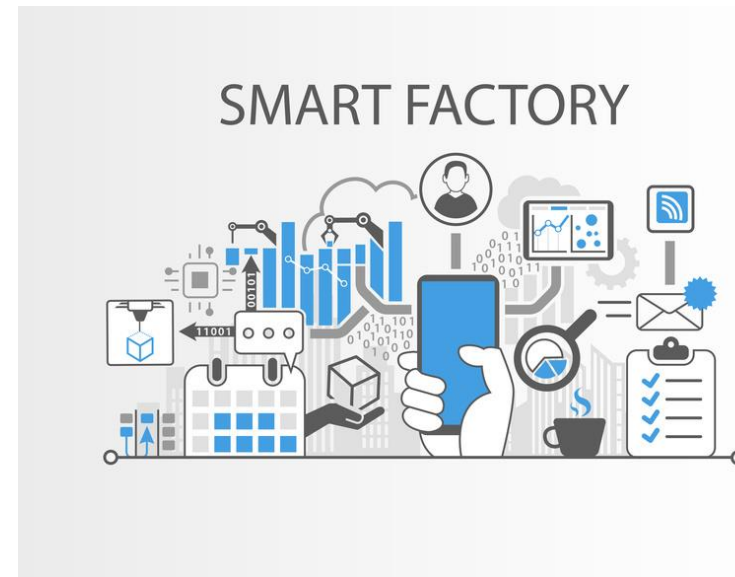
11. Oktober 2017

Agenda

- 1. Industrie 4.0 und Arbeit 4.0**
2. Arbeitsgestaltung und Arbeit 4.0
3. Was fördert Handeln?
4. Fazit und Ausblick

Industrie 4.0 – Was verstehen wir darunter?

- Treiber von Industrie 4.0 ist das **Internet der Dinge und Dienste**
- Ein Mehr an „Selbstorganisierter Produktion“ durch **digitale, intelligent vernetzte** Systeme entlang der Wertschöpfungskette
- **Intelligente Wertschöpfungsketten** ermöglichen individuelle Produktionsprozesse



Schritte auf dem Weg in die Industrie 4.0

Produktionsarbeit

- Ersetzung menschlicher Arbeit
- Mensch-Roboter-Interaktion
- 3 D-Drucker
- Augmented Reality (Tablet / Datenbrillen: Lernunterstützung / Arbeitsanweisung)
- Tracking des Beschäftigtenverhaltens
- Koordinierung von Arbeitszeit über das Internet
- Plug & Produce Module
- Mobile Mehrmaschinenbedienung
- Fernsteuerung von Produktionsanlagen

Engineering

- EDV gestützte Simulation
- Beseitigung von Schnittstellen
- Nutzung von Cloud und Crowd

Instandhaltung

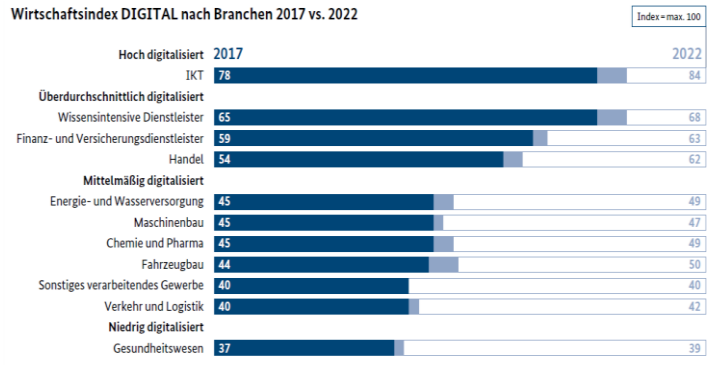
- Instandhaltung über räumliche Distanz
- Diagnosehilfen/Entscheidungsunterstützung
- Sensorik zur Ermittlung von Material und Produktzustand

Produktionssteuerung

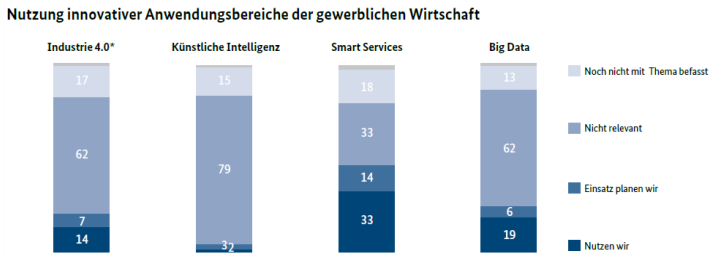
- RFID als neuer Datenträger
- Traceability von Produkten und Bauteilen: Digitales Produktgedächtnis
- Verbesserte Steuerung durch Echtzeitdaten
- Intelligente Behälter (automatisierte Bestellung)
- Optimierung auf Grundlage von BIG DATA

Quelle: Gerst 2016: Industrie 4.0. Modebegriff, verheißungsvolle Zukunft oder schöne neue Welt?: 22. In: https://www.bgf-institut.de/fileadmin/redaktion/downloads/BGF-Forum_2016/Gerst-Industrie_4.0.pdf, zugegriffen am 02.10.2017.

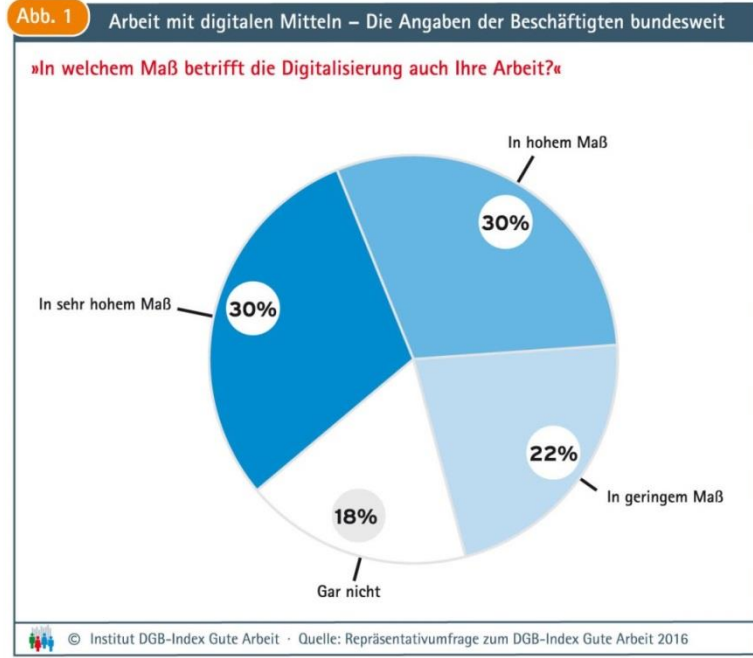
Verbreitungsgrad digitaler Technologien



Quelle: Monitoring-Report | Kompakt Wirtschaft DIGITAL 2017: 14



Quelle: Monitoring-Report | Kompakt Wirtschaft DIGITAL 2017: 17



Exponentielle Dynamik der Veränderung: Vernetzte Digitalisierung – disruptive Modelle
versus
 Verschiedene Geschwindigkeiten und Reichweiten: Differenzierung nach Branchen,
 Unternehmen und Tätigkeiten – gesellschaftliche Akzeptanz – Kompatibilität: Neu zu alt

Arbeiten 4.0 – Erweiterung des Begriffs Industrie 4.0

Der Begriff **Arbeiten 4.0** knüpft an die aktuelle Diskussion über Industrie 4.0 an

Erweiterter Fokus:

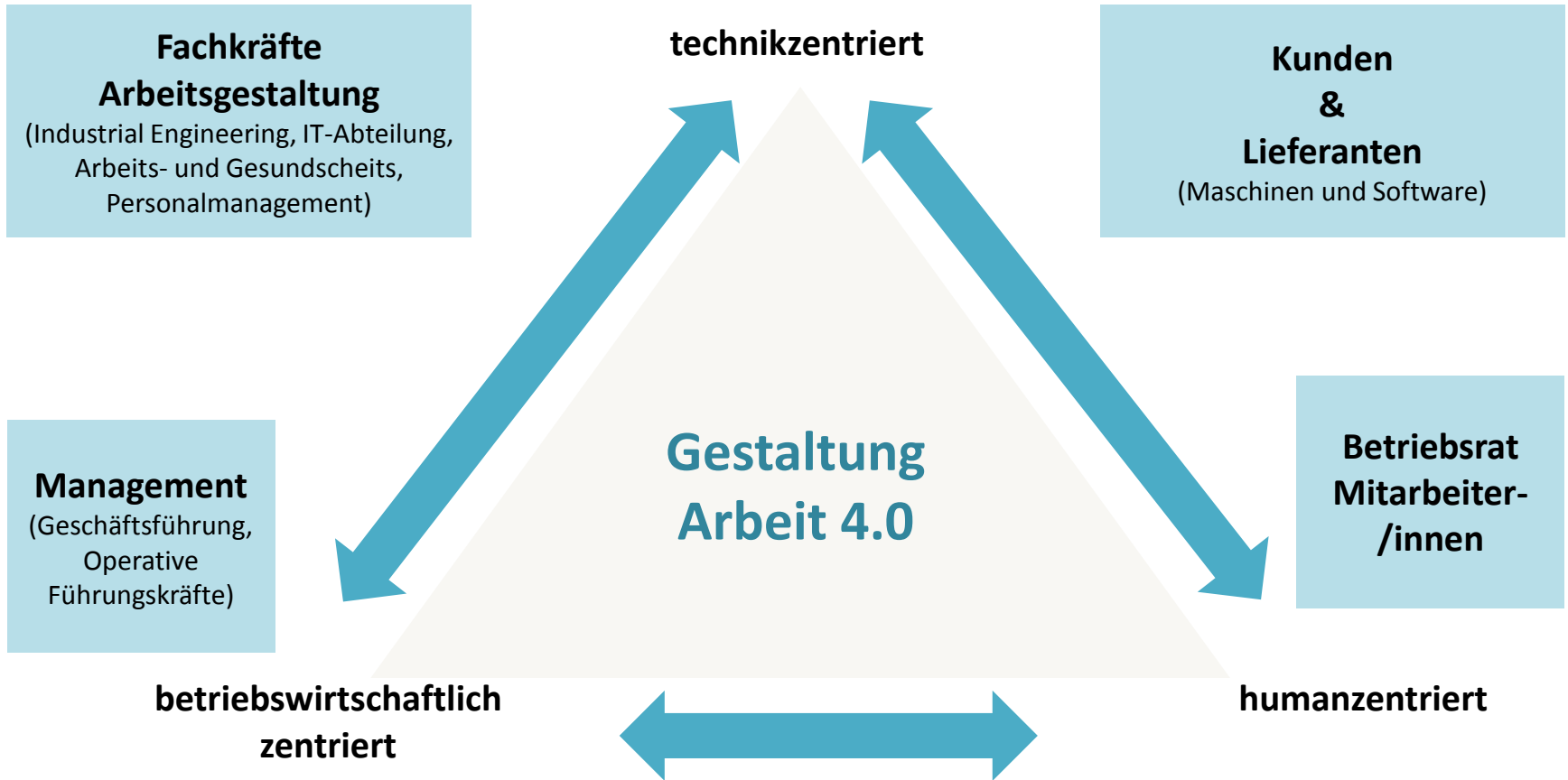
- gesamte Arbeitswelt (nicht nur Industrie)
- Wechselwirkung von Geschäftsmodellen, Technologien und Arbeitsbedingungen
- Folgen für Gesellschaft (Menschen und Gemeinwesen)



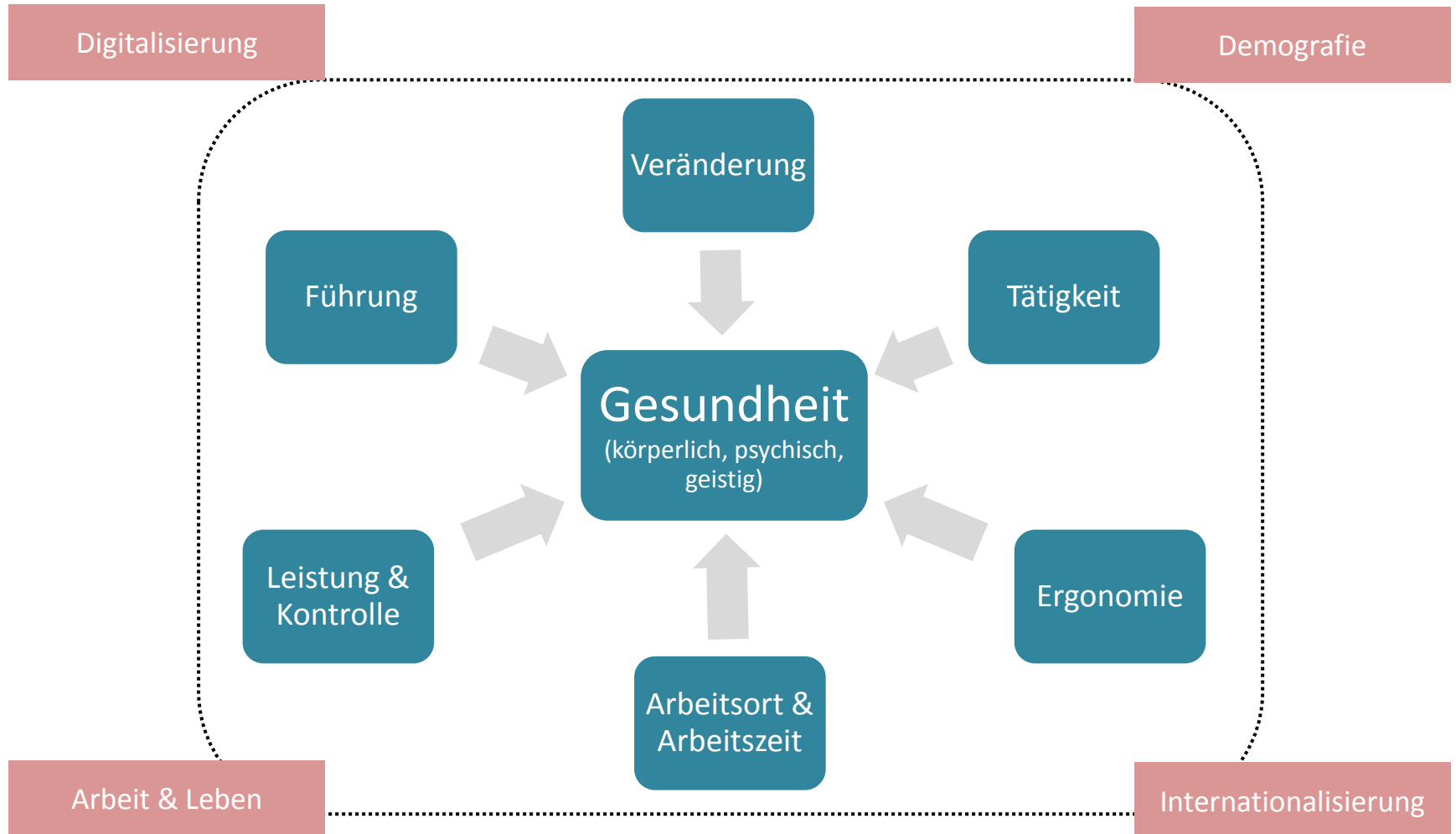
Agenda

1. Industrie 4.0 und Arbeit 4.0
- 2. Arbeitsgestaltung und Arbeit 4.0**
3. Was fördert Handeln?
4. Fazit und Ausblick

Arbeit 4.0: Akteure und Interessen



Arbeit 4.0 und Arbeitsgestaltung



1. Veränderung und psychische Gesundheit

Drastische Szenarien

- 47% der Beschäftigten in den USA unmittelbar durch Roboter und maschinelle Intelligenz gefährdet (Frey/Osborne 2013)
- 18,3 Mo Beschäftigungsverhältnisse in Deutschland unmittelbar durch Computertechnologie gefährdet (ING-DiBa 2015)

Moderate Szenarien

- In kaum einem Beruf ist der Mensch vollständig ersetzbar. Aber: Berufe werden sich ändern (IAB 2015)
- Ersetzbarkeitspotential bei Fertigungsberufen bei mehr als 70%. (IAB 2015)
- Automatisierung von Büroarbeit (Schnittstellen der Wertschöpfung beseitigen, automatisierte Bearbeitung von Kundendialog bis zur Auslieferung (Kurz/Rieger 2013)

These

- **Dynamik der Veränderung wird zunehmen**
- **Planbarkeit im Berufsleben nimmt ab, berufliche Unsicherheit nimmt zu**
- **Neues zu lernen ist möglich und erforderlich**

1. Restrukturierung und psy. Gesundheit (BAuA)

- Unterscheidung zwischen Restrukturierung und Organisationsentwicklung
- Erhebliche Unterschiede Diskrepanz zwischen Ziel und Ergebnis (Produktivität, Kosteneinsparungen usw.)
- Veränderungen in der Organisation sind mit erhöhten psychischen Fehlbeanspruchungen verbunden (Wanberg/Banas 2000)
- Exemplarische Veränderungen: Zunahme der Anforderungen (68%), Stress und Arbeitsdruck (60%), Personalabbau (55%), prekärer Beschäftigung (46%)
- Deutliche Verschlechterung der Gesundheit bei Mitarbeiter/-innen in Restrukturierungsmaßnahmen (Stressempfinden, Schlafstörungen, Erholungsunfähigkeit, Drogenkonsum, Kardiovaskuläre Beeinträchtigungen)
- Abnahme: Bindung, Arbeitszufriedenheit, Engagement und Selbstwirksamkeit
- Zunahme: Kündigungsabsicht

Wie müssen Veränderungsprozesse gestaltet werden, um Digitalisierung aus Sicht der Beschäftigten erfolgreich zu gestalten?

2. Ergonomie



Positive Wirkungen

- Zwangshaltung (z.B. Montage KFZ)
- Heben und Tragen
- Einseitige Belastungen

Negative Wirkungen

- Unfallgefahren bei Zusammenarbeit mit Robotern
- Zunahme einseitiger Belastungen (z.B. pick by light)
- Mögliche negative Wirkungen für Augen und Konzentrationsfähigkeit (Datenbrillen)

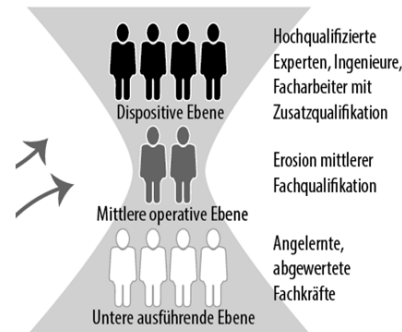
3. Ersatz – Polarisierung – Aufwertung von Arbeit

Substitution von Arbeit: Automated Factory



„substitute for labour in a wide range“ (Frey/Osborne 2013)

Polarisierung von Arbeit

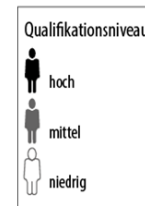


„Jousy and lovely jobs“ (Goos/Manning 2007; vgl. Brynjolfsson/McAfee 2014)

Upgrading von Arbeit



„better jobs...at every level ...enriched by an informing technology“ (Zuboff 1988)



Quelle: Ittermann et al., Social Manufacturing and Logistics: Gestaltung von Arbeit in der digitalen Produktion und Logistik - Soziologisches Arbeitspapier Nr. 47/2016

Arbeitsinhalte – Handlungsspielraum – Transparenz – Verantwortung & Entscheidungskompetenz - emotionale Anforderung – Multitasking - Entgelt

3. Assistenzsysteme – Eine Frage der Gestaltung



„Taylors Agenten“

- Automatisierte Entscheidungsfindung
- Erteilung strikter Anweisungen
- Kontrolle der Arbeitsabläufe
- geringqualifizierte Beschäftigte
- monotone Arbeitsabläufe

„Autonomie“

- Mittleres Automatisierungsniveau mit Entscheidungsalternativen
- Aufwertung des Arbeitsprozesses durch situationsbezogene u. relevante Inform.
- Wissensmanagement u. Qualifizierung
- qualifizierten Beschäftigungsfelder

Quelle: Niehaus 2017: Mobile Assistenzsysteme für Industrie 4.0. Gestaltungsoptionen zwischen Autonomie und Kontrolle: 3. In: http://www.fgw-nrw.de/fileadmin/user_upload/Impuls-140-04-Niehaus-A1-web.pdf, zugegriffen am 02.10.2017.

3. Arbeit 4.0: Leitbilder Mensch – Roboter

Roboter als „Eiserner Diener“

- Befreien Menschen von unzumutbaren Arbeitsbelastungen
- Stellen „Humanisierungstechnologie“ dar

Roboter als Jobkiller

- Roboter haben höhere Leistungsfähigkeit als Menschen
- Menschen werden durch Roboter ersetzt

Der Mensch als Steuermann

- Der Mensch ist im Vergleich zum Roboter ein kognitiv überlegenes Wesen und steuert bzw. reguliert ihn im Prozess der Arbeit

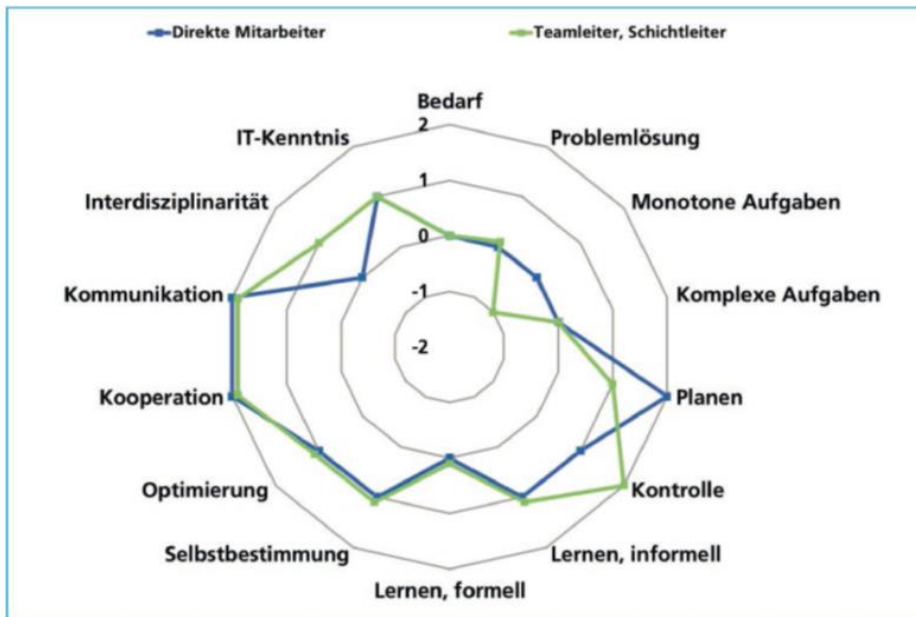
Kollege Roboter

- Sensitive Roboter in direkter Zusammenarbeit mit einem menschlichen Kollegen am Arbeitsplatz



Quelle: Habenicht, Thomas u.a. o.J.

3. Wie verändern sich Anforderungen?



Folgeabschätzung aktueller und künftig erforderlicher Qualifikationsanforderungen notwendig

Bild 7. Mögliche Auswirkungen auf ausgewählte betriebliche Funktionsträger im Beispiel KapaflexCy „starker Anstieg“ (+2); „Anstieg“ (+1); „gleichbleibend“ (0); „Rückgang“ (-1); „starker Rückgang“ (-2)

Quelle: VDI/VDE-Gesellschaft Mess- und Automatisierungstechnik. Statusreport. Arbeitswelt Industrie 4.0 2016: 22.

4. Arbeitsort und Arbeitszeit

- Räumliche Mobilitätsanforderungen verändern sich
 - Abnahme: Videokonferenzen, Fernwartung
 - Zunahme: erweiterte Wertschöpfungsketten (national und international)
- Arbeitsaufgaben sind vernetzt und können vermehrt von verschiedenen Orten erledigt werden?
 - Potential für Home Office steigt
 - Potential für Verlagerung steigt
- Wie wird die Arbeitszeit künftig gestaltet?
 - Ausdehnung und Reduzierung (erzungen oder erwünscht?)
 - Intensivierung
 - Entgrenzung
 - Flexibilisierung (lebensphasenorientiert / auftragsbezogen)

5. Leistung

Mögliche kritische Wirkungen

- Überwachung und Kontrolle durch personalisierte Daten oder durch Auswertung von Meta-Daten
- Prozessoptimierung mit Beseitigung von zeitlichen Puffern
- System der indirekten Steuerung (Maschinenbefehle)
- fachliche und psychosozialer Bewältigung von Veränderungsprozesse (Neues on Top – BAuA Befund: Mir fehlt die Zeit mich auf Neues vorzubereiten)
- Entgrenzung von Arbeitszeit und Arbeitsort erhöht Anforderung an permanenter Verfügbarkeit und schmälert die Fähigkeit zur Regeneration
- Trend zur Beschleunigung und Effizienzsteigerung
- Zunahme von Termin- und Leistungsdruck
- Geistige Arbeit hat vielfach kein „natürliches“ Ende

6. Führung und Team

Zentrale Herausforderung für Führungskräfte – Den Wandel organisieren und moderieren

- Überforderung und Demotivation vermeiden
- Sicherheit geben
- Beteiligung organisieren
- Kultur der Neugierde und Konfliktfreude versus Beständigkeit
- Interne und externe Vernetzung organisieren
- Mitarbeiter entwickeln
-

Risiko: Fachliche, zeitliche und psychischen Überforderung von Führungskräften der unteren und mittleren Ebene mit negativen Wirkungen für die eigene Gesundheit und die der Beschäftigten

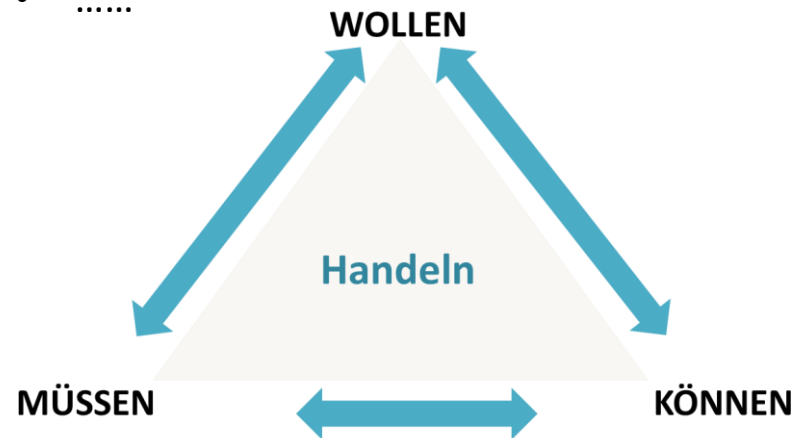
Agenda

1. Industrie 4.0 und Arbeit 4.0
2. Arbeitsgestaltung und Arbeit 4.0
- 3. Was fördert Handeln?**
4. Fazit und Ausblick

Was fördert das betriebliche Handeln?

Wollen (Nutzen)

- Veränderungen nachhaltig wirksam zu gestalten
- Transaktionskosten vermeiden
- Leistungsfähigkeit stärken
-



Müssen

- Arbeitsschutzgesetz
- Betriebssicherheitsverordnung
- BetrVG
-

Können

(Gestaltungskompetenz)

- Arbeitswiss. Fundierung
- Fähigkeit zur Analyse von Arbeitsbedingungen
- Wissen über Gestaltungsmaßnahmen
- Anwendung auf konkrete Arbeitsbereiche

Agenda

1. Industrie 4.0 und Arbeit 4.0
2. Arbeitsgestaltung und Arbeit 4.0
3. Was fördert Handeln?
4. **Fazit und Ausblick**

Thesen – Was ist aus unserer Sicht wichtig?

- Digitalisierung kann gestaltet werden
- Vorausschauende Gefährdungsbeurteilung wichtig, um frühzeitig Einfluss zu nehmen
- Implementierung eines Leitbild auf Grundlage arbeitswissenschaftlicher Erkenntnisse zur Gestaltung guter Arbeit in Unternehmen
- Erweiterung der Handlungs- und Gestaltungskompetenz der betrieblichen Akteure (proaktives Handeln & Lernen)
- Einbindung unterschiedlicher Akteure bei der Implementierung von Veränderungsprozessen

Literatur

- **Begleitforschung AUTONOMIK für Industrie 4.0 VDI / VDE Innovation + Technik GmbH** 2016: Social Manufacturing and Logistics Konturen eines Leitbildes digitaler Industriearbeit. In: https://www.digitale-technologien.de/DT/Redaktion/DE/Downloads/Publikation/Autonomik-somali.pdf?__blob=publicationFile&v=4.
- **Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (Hrsg.)** 2017: Monitoring-Report Kompakt. Wirtschaft DIGITAL 2017. In: https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Digitale-Welt/monitoring-report-wirtschaft-digital.pdf?__blob=publicationFile&v=10.
- **Dengler, Katharina/Matthes, Britta** 2015: Folgen der Digitalisierung für die Arbeitswelt. Substituierbarkeitspotenziale von Berufen in Deutschland. In: IAB Forschungsbericht 11/2015, 1-27.
- **DGB (Hrsg.)** 2017: Arbeitshetze und Arbeitsintensivierung bei digitaler Arbeit. In: <http://index-gute-arbeit.dgb.de/veroeffentlichungen/sonderauswertungen/++co++9c8210e4-2b4b-11e7-b90f-525400e5a74a>.
- **Frey, Carl Benedikt/Osborne, Michael A.** 2013: The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation? In: http://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf.
- **Gerst, Detlef** 2016: Industrie 4.0. Modebegriff, verheißungsvolle Zukunft oder schöne neue Welt? In: https://www.bgf-institut.de/fileadmin/redaktion/downloads/BGF-Forum_2016/Gerst-Industrie_4.0.pdf.
- **Habenicht, Thomas/Menez, Raphael/van Heynsbergen, Roger o.J.** : Arbeitswelt der Zukunft. Wie sich die Arbeit verändert?!
- **ING-DiBa** 2015 (Hrsg.): Die Roboter kommen. Folgen der Automatisierung für den deutschen Arbeitsmarkt. In: <https://www.ing-diba.de/pdf/ueber-uns/presse/publikationen/ing-diba-economic-research-die-roboter-kommen.pdf>.
- **Kurz, Constanze/Rieger, Frank** 2013: Arbeitsfrei: Eine Entdeckungsreise zu den Maschinen, die uns ersetzen. München: Riemann Verlag.
- **Niehaus, Jonathan** 2017: Mobile Assistenzsysteme für Industrie 4.0 Gestaltungsoptionen zwischen Autonomie und Kontrolle. In: http://www.fgw-nrw.de/fileadmin/user_upload/Impuls-I40-04-Niehaus-A1-web.pdf.
- **VDI Verein Deutscher Ingenieure e.V.** (Hrsg.) 2016: Arbeitswelt Industrie 4.0. In: https://www.vdi.de/fileadmin/vdi_de/redakteur_dateien/gma_dateien/Neuer_Titel_7137_PUB_GMA_Arbeitswelt_Industrie_4.0_-_Statusreport_Internet.pdf.
- **Wanberg, Connie R./Banas, Joseph T.** 2000: Predictors and Outcomes of Openness to Changes in a Reorganizing Workplace. In: Journal of Applied Psychology 2000, Vol. 85, No. 1, 132-142.



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

**ffw GmbH - Gesellschaft für Personal-
und Organisationsentwicklung**

Allersberger Straße 185/F, D-90461 Nürnberg
www.ffw-nuernberg.de, E-Mail: info@ffw-nuernberg.de
Tel.: 0911/462679-0

