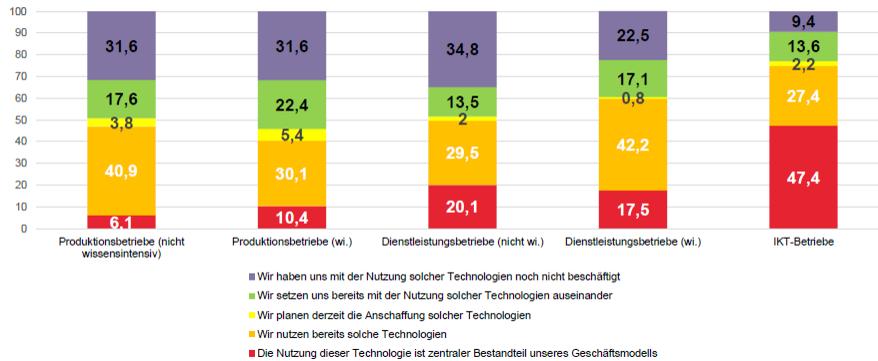




## Verbreitungsgrad digitaler Technologien

### Nutzung moderner digitaler Technologien nach Wirtschaftszweigen

in % (nach: IAB Kurzbericht 22/2016, 4), N=2032 Betriebe



20.07.2017

Folie 3



## Schritte auf dem Weg in die Industrie 4.0

Quelle: Detlef Gerst IG Metall

### Produktionsarbeit

- Mensch-Roboter Interaktion
- 3 D-Drucker
- Assistenzsysteme
- Plug & Produce Module
- Mobile Mehrmaschinenbedienung
- Fernsteuerung von Produktionsanlagen

### Engineering (durchgängig)

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

### Instandhaltung

- Über räumliche Distanz
- Diagnosehilfen
- Sensorik für Material- und Produktionszustand

### Produktionssteuerung

- RFID als neuer Datenträger
- Echtzeitdaten
- Digitales Produktgedächtnis
- Intelligente Behälter
- Optimierung auf Grundlage von BIGDATA

20.07.2017

Folie 4



## Herausforderungen für Arbeit 4.0

- Welche Tätigkeiten fallen weg, welche Tätigkeiten verändern sich, welche Tätigkeiten entstehen neu?
- Welche Veränderungen ergeben sich für die betriebliche Arbeitsorganisation (Handlungsspielräume, Transparenz, Leistungsanforderungen, Tätigkeitszuschnitte)?
- Welche neuen Anforderungen ergeben sich für den betrieblichen Datenschutz, die Nutzung von Metadaten und dem Zugang zu betrieblichen und überbetrieblichen Daten?
- Wie müssen Aus- und Fortbildungen verändert werden? Wie werden Zugänge zu Aus- und Fortbildung gestaltet?
- Wie wird die Arbeitszeit künftig gestaltet? (Vereinbarkeit oder Entgrenzung)
- Welche Wirkungen ergeben sich für die Gestaltung von Arbeitsverhältnissen (Crowdworking)

20.07.2017

Folie 5



## Studien zur Beschäftigungswirkung uneinheitlich

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

20.07.2017

Folie 6



## Gestaltungsfragen Industrie 4.0 und Arbeit 4.0

Arbeitsinhalte	Erweiterte Arbeitsaufgaben mit Einfluss auf Gestaltung und Ziele	Enger Aufgabenzuschnitt, hoher Grad der Standardisierung
Arbeitsorganisation	Mehr Handlungsspielräume und Beteiligungsmöglichkeiten	Enge Standards und geringe Transparenz
Ergonomie	Entlastung bei körperlich und psychisch belastenden Tätigkeiten	Dequalifizierung durch Automatisierung
Arbeitszeit	Mehr zeitliche Souveränität zur besseren Vereinbarkeit von Beruf und Privatleben	Stärkere Anforderung an individuelle Verfügbarkeit (Entgrenzung, Systeme definieren Arbeitszeit)
Daten	Zugang zu Informationen	Kontrolle und Überwachung
Globale Arbeitsteilung	Internationale Arbeitsteilung unterstützen	Globaler Unterbietungswettbewerb
Beschäftigung	Produktivitätsgewinne für Arbeitnehmer/-innen und Gesellschaft	Produktivitätsgewinne für Unternehmer – erhöhte soziale Ungleichheit

20.07.2017

Folie 7



## Ersatz – Polarisierung – Aufwertung von Arbeit

### Substitution von Arbeit: Automated Factory

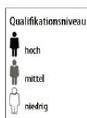


### Polarisierung von Arbeit



Quelle: Ittermann, u.a. 2016: Social Manufacturing and Logistics. Gestaltung von Arbeit in der digitalen Produktion und Logistik. TU Dortmund.

### Upgrading von Arbeit



Diese Szenarien werden von Wissenschaftlern für möglich gehalten. Ihre Wahrscheinlichkeit hängt maßgeblich von **Gestaltungsentscheidungen** ab (Ittermann u.a. 2016).

20.07.2017

Folie 8



## Chancen und Risiken in hybriden Systemen

### Chancen

- Weniger Routine
- Anpassung an Personen
- Menschliche Einschränkungen ausgleichen (Ergonomie)
- Erweiterte Handlungsspielräume
- Bessere Work-Life Balance
- Leichteres Anlernen

### Risiken

- Verantwortung ohne Steuerfähigkeit
- Kognitive Überforderung
- Verlust an Zeitsouveränität
- Wandel als Dauerzustand
- Transparenter Mensch
- Steuerung durch Maschine
- Neue körperliche und psychische Belastungen

20.07.2017

Folie 9



## Gesellschaftliche Gestaltung

Betriebliche Gestaltung muss zwingend durch Gestaltung gesellschaftlicher Rahmenbedingungen flankiert werden

- Arbeitszeitgestaltung
- Datenschutz
- Arbeitsrecht (Leiharbeit, Werkverträge)
- Qualifizierung
- Arbeitsmarktpolitik
- Tarifbindung
- Sozialstaat

20.07.2017

Folie 10



## Industrie 4.0

### Trendaussagen

- Digitalisierung führt zu erheblichen Produktivitätssteigerungen
- Arbeit wird beschleunigt
- Arbeit wird stärker kontrolliert und gesteuert
- Arbeit wird flexibler
- Reaktion auf Unwägbarkeiten

### Wirkungen für

- Art und Umfang der Beschäftigung
- Qualifikationsanforderungen
- Körperlichen und psychischen Wirkungen
- gesellschaftliche Segmentierung
- Beschäftigungsverhältnisse (homogen oder fragmentiert)
- Internationale Arbeitsteilung

**Wirkungen sind abhängig von betrieblicher und gesellschaftlicher Gestaltung**

20.07.2017

Folie 11



**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit**

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

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

