

Arbeitsplätze der Zukunft „Arbeit 4.0“

Kaiserslauterner Forum 2017

Agenda

- Arbeit 4.0
- Technologie und Arbeitsinhalt („Arbeitsformen“)
- Technologie und Arbeitsmarkt („Arbeitsverhältnisse“)
- Arbeitsmarkt und sonstige Rahmenbedingungen
- Zusammenfassende Bewertung

Arbeit 4.0 (Glossar BMAS)

- Arbeiten im Kontext von **Industrie 4.0**
- Arbeiten in der **digitalisierten Wirtschaft**
- **Arbeitsformen und Arbeitsverhältnisse**
- Arbeiten wird **vernetzter, digitaler und flexibler**

Industrie 4.0: Intelligente, digital vernetzte Systeme für eine weitestgehend selbstorganisierte Produktion: Menschen, Maschinen, Anlagen, Logistik und Produkte kommunizieren und kooperieren direkt miteinander; reale und virtuelle Welt wachsen zu einem Internet der Dinge zusammen.

Technologie und Arbeitsinhalt

Möglichkeit der Gestaltung von Arbeitsstrukturen:

↪ zwei grundsätzliche Strategien möglich:

1. technikorientierte Vorgehensweise:

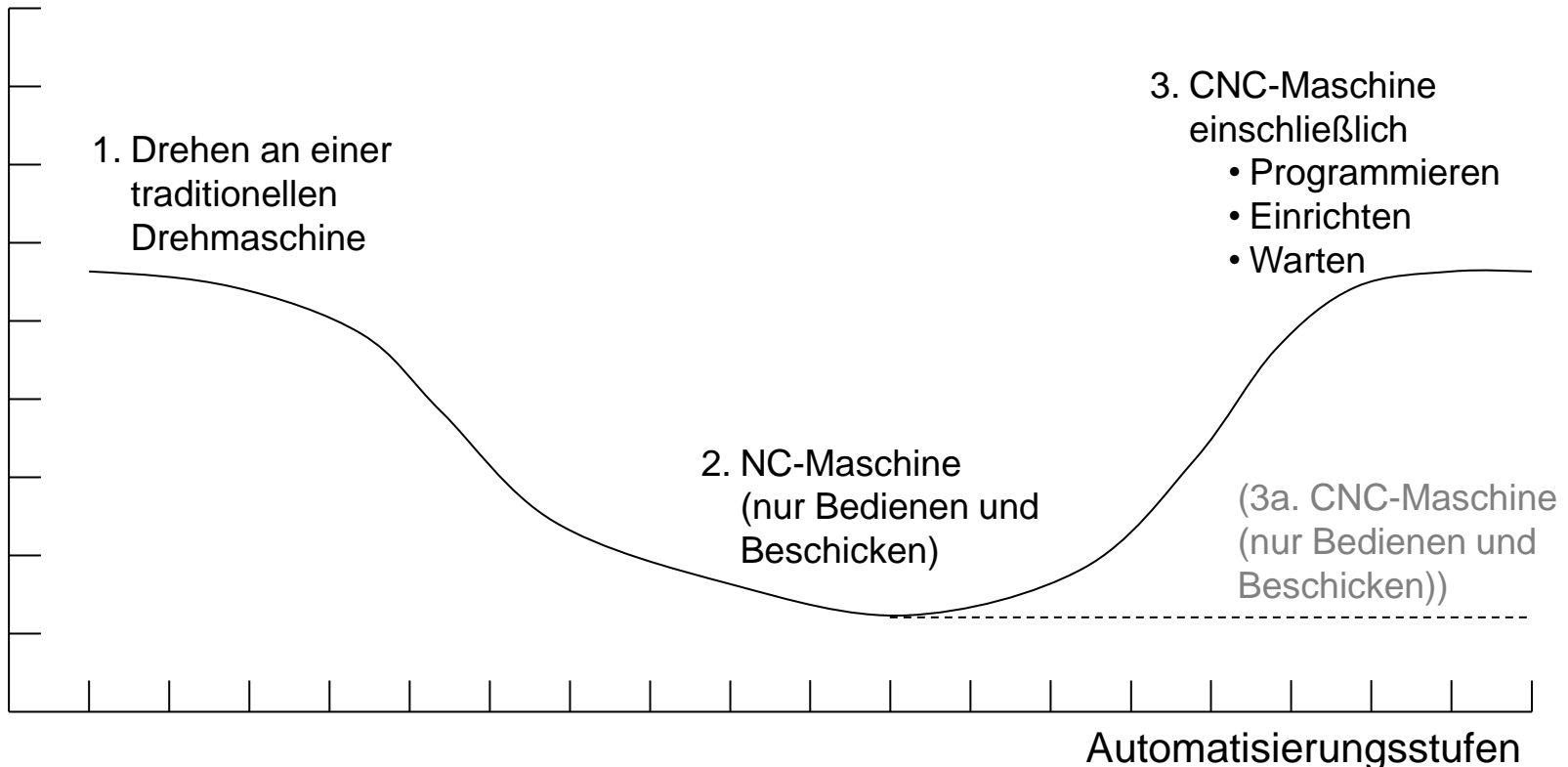
- Minimierung der Arbeitsinhalte als Voraussetzung („Taylorisierung“/“Hyperspecialization“)
- Mensch ggf. Lückenbüßer in einem noch nicht ausgereiften technischen System

2. arbeitsorientierte Vorgehensweise:

- menschliche Arbeitstätigkeit im Vordergrund
- Qualifikationen, Bedürfnisse und Entwicklungspotentiale der Mitarbeiter als Eingangsgrößen für technische Planung

Hypothetischer Zusammenhang zwischen Qualifikationserfordernissen und Grad der Automatisierung: Beispiel Drehen

Qualifikations-
erfordernisse



Dimensionen des Wandels in der Produktionsarbeit I (H. Hirsch-Kreinsen 2014)

❑ Mensch-Maschine-Schnittstelle:

- Beherrschbarkeit komplexer neuer Systeme?
- Verknüpfung von theoretischem Wissen und praktischer Erfahrung

❑ Operative Arbeitsebene:

- Ersatz einfacher repetitiver Tätigkeiten; Umfang unklar
- De-Qualifizierung von Facharbeit durch Automatisierung; „Lückenbüßerfunktion“
- Höherqualifizierung durch Tätigkeitsanreicherung; Dezentralisierung von Entscheidungs-, Kontroll- und Koordinationsfunktionen; Überblickswissen; „Facharbeiteringenieur“

Dimensionen des Wandels in der Produktionsarbeit II (H. Hirsch-Kreinsen 2014)

□ Indirekte Bereiche und Leitungsebenen:

- Durch dezentrale Selbstorganisation der Systeme Abgabe von Aufgaben „nach unten“
- Aufgaben in indirekten Bereichen werden teilweise automatisiert, dadurch vereinfacht oder entfallen
- Komplexitätsbedingt erweiterte und neue Planungsaufgaben, z. B. „Trouble Shooting“ zunehmend; IT- und Produktionskompetenz verschmelzen

Gesamtbewertung für Mechatroniker/-innen

Summarische Einschätzung für den gesamten Ausbildungsberuf

Generisches Handlungsfeld I4.0 Ausbildungsberuf	Anlagenplanung	Anlagenaufbau	Anlageneinrichtung und –inbetriebnahme	Anlagenüberwachung	Prozessmanagement	Datenmanagement	Instandhaltung	Instandsetzung	Störungssuche und Störungsbehebung
Mechatroniker/-in	↳	✓	✓	↳	↳	↳	↳	-	✓

Bewertung:

- ✓ Position deckt die Industrie-4.0-Anforderungen im Wesentlichen ab
- Position ist nicht von den Industrie-4.0-Anforderungen betroffen
- ↳ Position ist veränderungsbedürftig, um die Industrie-4.0-Anforderungen zu erfüllen

Quelle: Becker, M.; Spöttl, G.; Windelbrand, L.: Berufsprofile für Industrie 4.0 weiterentwickeln, in: BWP – Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis, 46. Jg., Heft 2/2017, S. 15 und 17.

Digitalisierung und industrielle Einfacharbeit (Hirsch-Kreinsen 2016)

Entwicklungspfade industrieller Einfacharbeit:

- **Automatisierung einfacher Arbeit:**
weitreichende Substitution einfacher Arbeit
- **Upgrading einfacher Industriearbeit:**
Substitution plus Erweiterung und Aufwertung von Tätigkeiten z. B. durch Assistenzsysteme
- **Digitalisierte Einfacharbeit:**
nicht automatisierbare Formen von Einfacharbeit; Dequalifizierung komplexerer Arbeiten durch computergestützte Modellierung; Kooperation mit Robotersystemen oder Systemen der Augmented Reality; Crowdwork als überbetriebliche Form der Einfacharbeit
- **Stabilisierung von Einfacharbeit:**
Erhalt klassisch tayloristischer Arbeitsformen in effizienten und strukturkonservativen Prozessen (ohne Industrie 4.0)

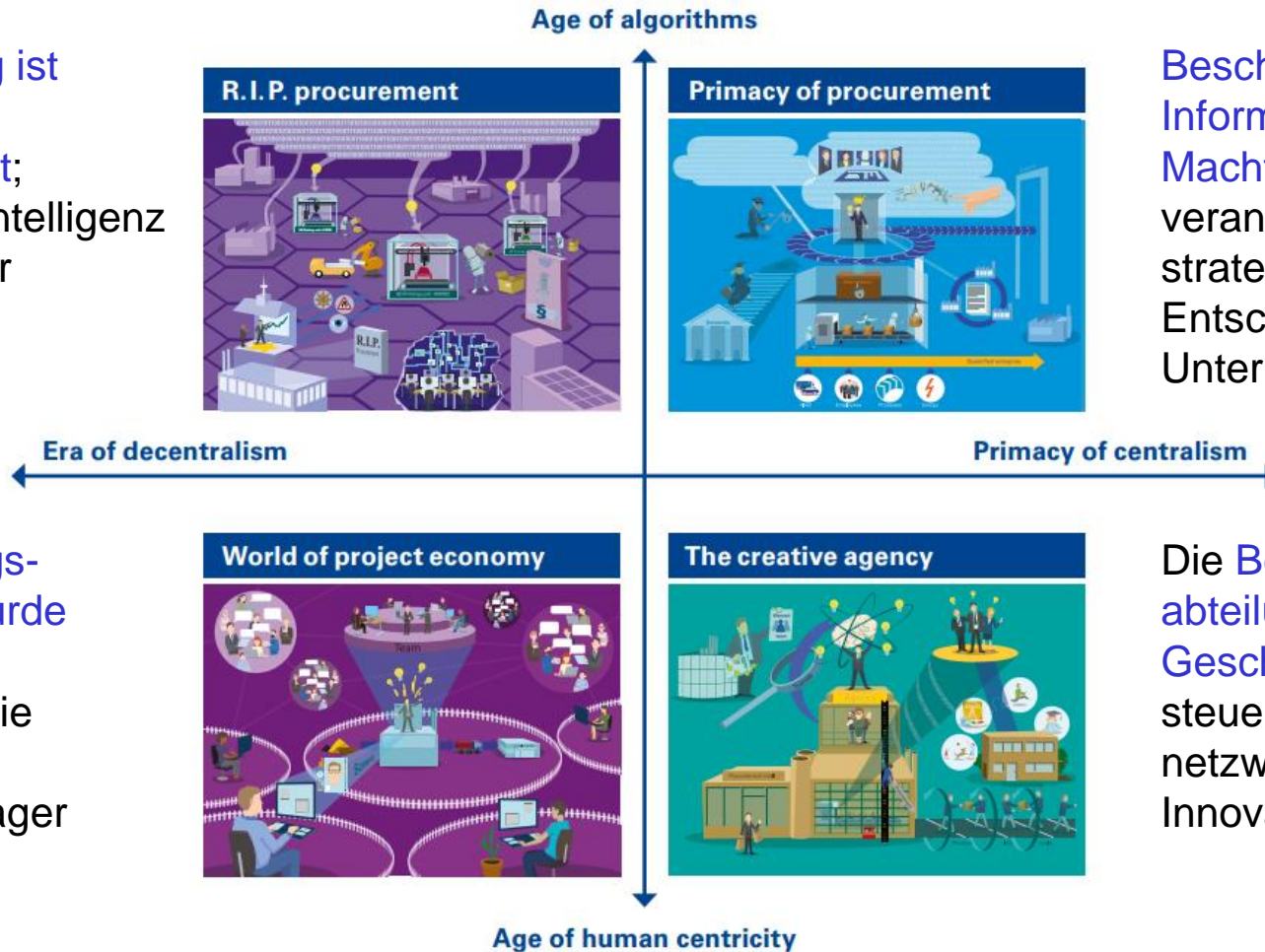
Veränderung der Beschaffung in der Ära 4.0

Beschaffung ist vollkommen automatisiert; Künstliche Intelligenz als Job-Killer

Beschaffungsabteilung wurde aufgelöst; Einkauf ist die Aufgabe der Projektmanager

Beschaffung ist ein Informations- und Machtzentrum und verantwortet alle strategischen Entscheidungen im Unternehmen

Die Beschaffungsabteilung entwickelt Geschäftsideen, steuert Forschungsnetzwerke und Innovationsteams



Quelle: KPMG (2016), Future-proof procurement. Now or never: the big procurement transformation. S. 15 – 31.

Crowdsourcing: Crowdwork (Work on Demand)

- ❑ Verlagerung von Aufgaben nach außen (outsourcing)
- ❑ Angebot über Internet-Plattformen an eine „anonyme Masse“ (crowd)
- ❑ Übernahme der Bearbeitung durch „Crowdworker“
- ❑ Zerlegung komplexer Aufgaben in Teilaufgaben mit der Möglichkeit der Parallelisierung, Standardisierung und Automatisierung sowie anschließender Aggregation
- ❑ Vielzahl unterschiedlichster Ressourcen integrierbar (auch international): Zeit- und Qualitätsvorteile
- ❑ Chancen, aber auch Risiken für Crowdworker
- ❑ Trend zur Selbständigkeit – aber ggf. auch Schein-Selbständigkeit

Digitaler Wandel und Arbeitsmarkt

- ❑ University of Oxford (2013): **Wegfall von 47% der Arbeitsplätze in den USA** in den nächsten zwei Jahrzehnten
- ❑ Bertelsmann Stiftung/Future Impacts (2016): **Globale Arbeitslosigkeit 24 % (oder mehr) in 2050**
- ❑ OECD (2016): **ca. 12 % der Tätigkeiten in D automatisierbar**
- ❑ Boston Consulting Group (2015): **390.000 neue Arbeitsplätze in D in den kommenden 10 Jahren**, aber: „einfache manuelle Jobs könnten auch wegfallen“
- ❑ „Durch die Digitalisierung **nicht weniger, sondern andere Arbeitsplätze**“ versus „**Es wird mehr Arbeit zerstört, als Wachstum entsteht.**“ (jeweils versch. Quellen)
- ❑ Aber: **„Deutschland fehlen 2020 1,8 Mio. Arbeitskräfte – ohne Gegensteuerung 2040 3,9 Mio.“** (Prognos: 2015)

Arbeitsmarkt und beispielhafte sonstige Rahmenbedingungen

- ❑ Herausforderungen des demografischen Wandels
 - Schrumpfung des Arbeitskräftepotentials
 - Veränderungen mit älteren Mitarbeitern
- ❑ Wertewandel
 - immaterielle Werte (z. B. soziale Vernetzung)
 - Infragestellen des “any place at any time” – Work Life Balance
- ❑ Wettbewerb um High Potentials/Arbeitgeberattraktivität
 - Fachkräftemangel z. B. in der Informatik
 - veränderte Ansprüche an Arbeit (s. o.)
- ❑ Industrie 4.0 und neue Geschäftsmodelle
 - neue Rollen und Qualifikationen; Akzeptanz?

Zusammenfassende Bewertung (I)

- Neue Herausforderungen durch **Quantensprung in der Leistungsfähigkeit „neuer“ Technologien**
- **Vernetzung** – auch über Unternehmensgrenzen hinweg
- **Akzeptanz von Assistenz-Systemen**
(z. B. Augmented Reality/Google Brillen; Mensch-Roboter-Zusammenarbeit)
- **Neue Qualifikationsanforderungen**
(z.B. 3-D-Druck und Entwicklungsarbeit)
- Kontrovers diskutierte **Auswirkungen auf den Arbeitsmarkt**
(Freisetzungseffekte vs. Fachkräftebedarf)
- **Demografische Wandel** als bleibende Herausforderung
- **Wertewandel**: Ansprüche der Generation Y und Z an Arbeitsinhalte und Vernetzung



Zusammenfassende Bewertung (II)

Wir wissen nicht genau, was kommt, aber wir können es gestalten!

Technik ist kein Datum, sondern gestaltbar!

Kontakt

Prof. Dr. Klaus J. Zink

Center for Human Factors - KL

Institut für Technologie und Arbeit e.V.

Technische Universität Kaiserslautern

Trippstadter Str. 110

67663 Kaiserslautern

www.chf-kl.de

www.ita-kl.de

kjzink@ita-kl.de