

Jahresforum

Von der Schule in die Arbeitswelt 4.0:
Risiken und Chancen für einen gelingenden
Übergang

Chemnitz: 07.06.-08.06.2017

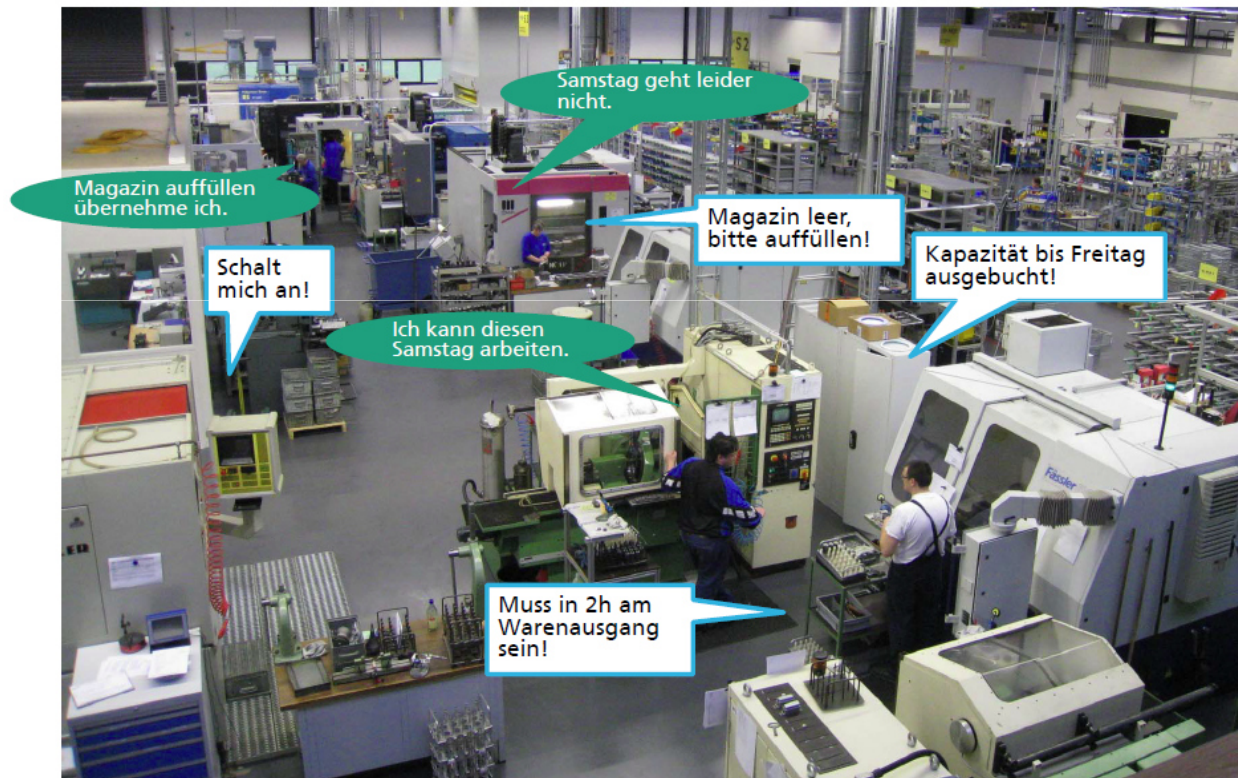
Arbeitswelt 4.0 und die
Zukunft der Berufe

Presenter:

Prof. Dr. Dr. h. c. Georg Spöttl
Universität Bremen &
Steinbeis Transfer Center InnoVET



Vernetzte Maschinen und Menschen entscheiden kooperativ!



Quelle: Fraunhofer IAO

Verständnis von Industrie 4.0

Charakterisierung

Integration von physischen Komponenten (Objekten) und Rechnerleistung und deren Verbindung mit dem Internet zu sogenannten Cyber-Physischen-Systemen (CPS).
Damit wird das Objekt intelligent und kann mit einer Umgebung interagieren.

Das Besondere von Industrie 4.0 ist also

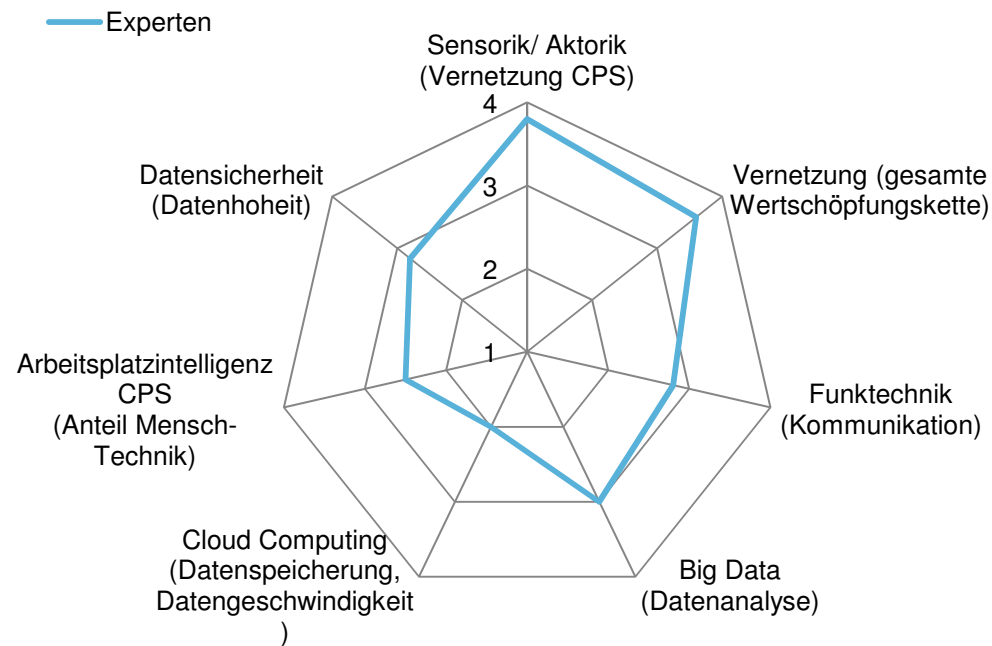
- die Verknüpfung von Produkt und Information,
- hohe Geschwindigkeit der Informationsübertragung,
- unbegrenzte Speichermöglichkeiten,
- schnelle Verarbeitung hoher Informationsfülle,
- Objekte, die untereinander kommunizieren,
- Daten und Dienste, die weltweit zur Verfügung stehen,
- Mensch-Maschine-Schnittstelle ist existent.



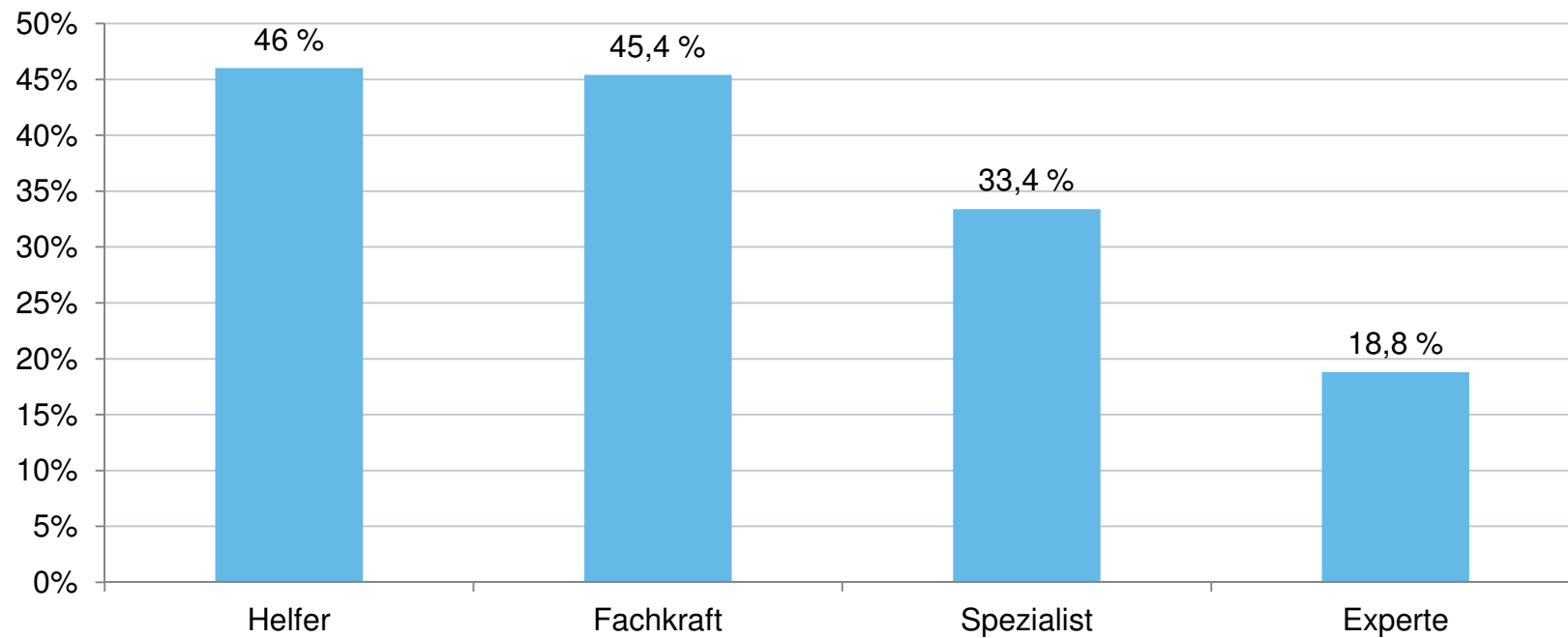
Universität Bremen

Status Industrie 4.0 in Unternehmen

Diffusionstiefe der Technologien – Experteneinschätzung



Beschäftigung: Risiko von Arbeitsplatzverlusten



Quelle: Dengler, K., Matthes, B. (2015): Folgen der Digitalisierung der Arbeitswelt. Nürnberg: IAB-Forschungsbericht.
<http://doku.iab.de/forschungsbericht/2015/fb1115.pdf>

Beschäftigung bei
Industrie 4.0....

Tendenzielle Aussagen bei unseren Erhebungen: Unternehmen, die I 4.0 einsetzen

Trend A: Unternehmen mit geringer „Industrie 4.0–Dichte“

Stagnation bis leichtes Anwachsen bei den hoch qualifizierten Personen, merklicher Produktivitätszuwachs.

Trend B: Unternehmen mit hoher „Industrie 4.0–Dichte“

- Zunahme der oberen Qualifikationsebene um 20% bis 30% (gut qualifizierte Facharbeiter, Meister, Techniker ...),
- (Vollkommener) Abbau der gering Qualifizierten (An- und Ungelernte).

Trend C: Unternehmen ohne „Industrie 4.0“

Keine Veränderungen in der direkten Produktion, jedoch in der indirekten (z. B. Stellen für Implementierung von Industrie 4.0).

Mitarbeitern mit einer auf Industrie 4.0 ausgerichteten Ausbildung werden sehr gute Beschäftigungs- und Karrierechancen eingeräumt!

Berufe bei
Industrie 4.0.....

Ergebnisse – Profilvielfalt

In Unternehmen genannte /Berufe/Profile für Industrie 4.0

<i>Berufsbezeichnungen</i>	<i>Unternehmensinterne Bezeichnungen</i>	
	<i>nicht akademisch</i>	<i>akademisch</i>
Mechatroniker/-in	Werkler/-in	Arbeitsvorbereiter/-in
Industriemechaniker/-in	Bediener/-in	Datenscientist/-in
Anlagenmechaniker/-in	Springer/-in	Projektmanager/-in
Zerspanungsmechaniker/-in	Prozessoptimierer/-in	Prozessmanager/-in
Werkzeugmechaniker/-in	Prozessbeherrscher/-in	Konstrukteur/-in
Elektroniker/-in für Automatisierungstechnik	IT-Spezialist/-in	Softwareingenieur/-in
Fachinformatiker/-in	Elektroniker/-in	Produktmanager/-in
Elektroniker/-in für Betriebstechnik	Servicetechniker/-in	Informatiker/-in
Produktionstechnologe/-in	Arbeitsvorbereiter/-in	Industrial Ingenieur/-in
IT-Systemelektroniker/-in	Logistiker/-in	
Produktdesigner/-in	Projektmanager/-in	
	Prozessmanager/-in	
	Instandhalter/-in	
	Informatiker/-in	
	Techniker/-in	
	Meister/-in	

Ergebnisse – Ausbildungsberufe: Szenarien

Szenario 1: Keine Veränderung von Berufsbildern

Begründung: Vorhandene Berufsbilder bieten über „Einsatzgebiete“ viele Gestaltungsmöglichkeiten und sind bereits prozessorientiert angelegt. Damit sind die wichtigsten Forderungen aus Industrie 4.0 heraus einlösbar.

Szenario 2: Berufsbilder ändern

Begründung: Vorhandene Berufsbilder sollten in deren jeweiligen Struktur erhalten bleiben. Sie sollen jedoch modernisiert werden durch eine stärkere Ausrichtung auf Prozesse, auf die Wahrnehmung von unterschiedlichen Aufgaben, auf Anlagen als Gesamtes und auf softwarebezogene Aufgaben. Als Basis wird oft der Mechatroniker gesehen.

Szenario 3: Kombination von Berufsbildern (Hybrid)

Begründung: Vorhandene Berufe sollen kombiniert werden, um in einem Beruf sowohl die grundlegenden Ausbildungsinhalte anzubieten und um eine Erweiterung im Umgang mit Software, Netzwerktechnik, Fehlersuche, Schadensbehebung u. a. sicherzustellen. Als Basis wird oft der Mechatroniker gesehen.

Szenario 4: Berufsbild Industrie 4.0 schaffen

Begründung: Industrie 4.0 ist technologisch eine neue Ausrichtung mit massiv veränderten Produktionsstrukturen, die eine Neuorientierung in einem Beruf erfordern.

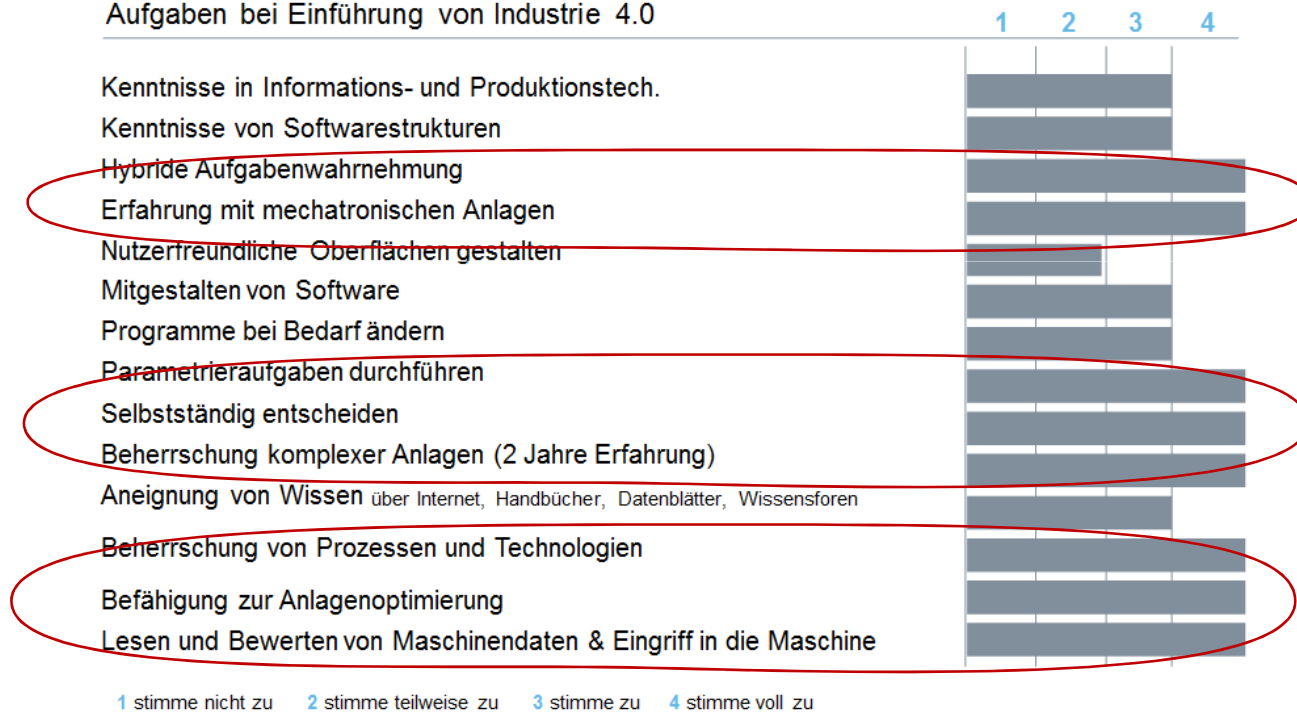
Anforderungen....

....Veränderungen durch

Industrie 4.0

Ergebnisse – Anforderungen an Fachkräfte

Von Facharbeitern, Meistern, Technikern genannte
Aufgaben bei Einführung von Industrie 4.0



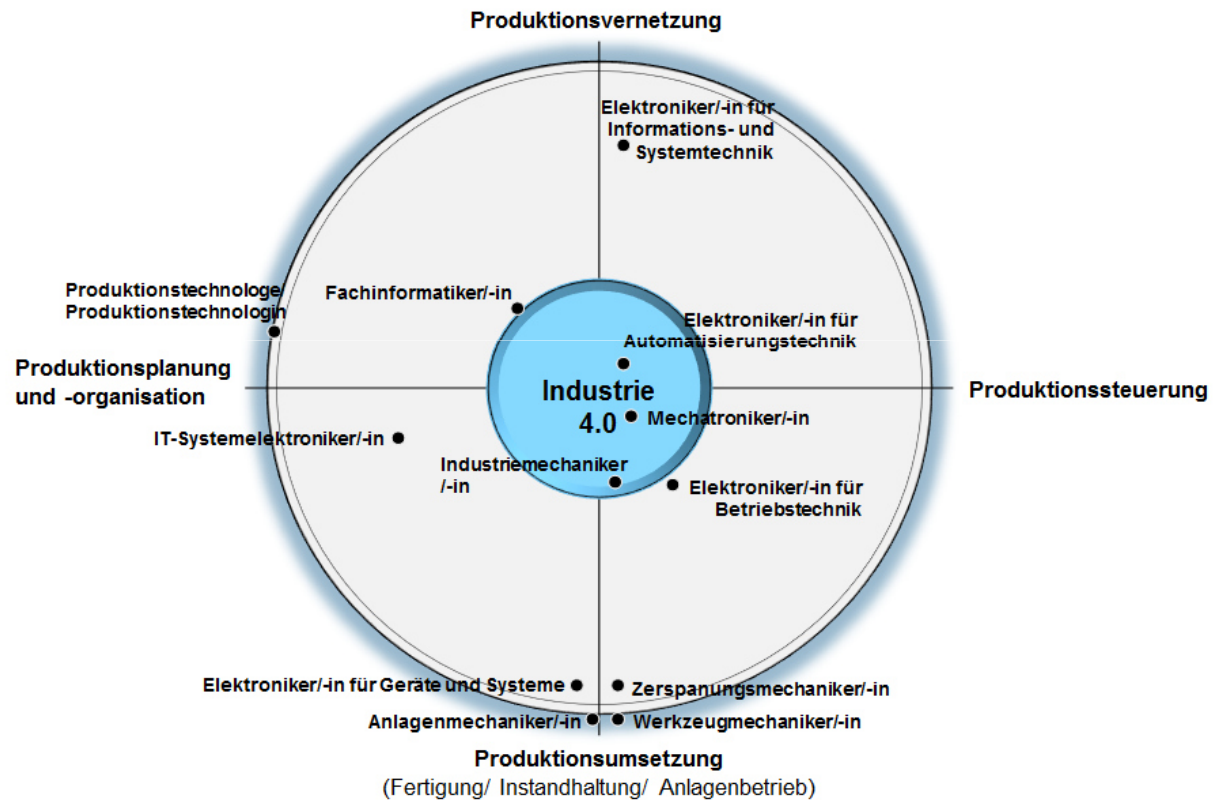
Ergebnisse – „Neue Grundlagen“!

Schwerpunkte

- Von der Software her denken lernen,
- Netzwerkstrukturen verstehen lernen,
- Big-Data Technologien beherrschen lernen,
- Mit vielfältigen Datenformaten arbeiten lernen,
- Prozesse durchschauen und beherrschen lernen,
- Mehr Eigenverantwortung übernehmen lernen,
- Intensiv kooperieren und kommunizieren lernen,
- Interdisziplinär Handeln lernen (horizontal: bspw. heterogene Teams; vertikal: unterschiedliches Sprach- und Abstraktionsniveau)
- Innovationen initiieren lernen.

Ergebnisse – Generische Handlungsfelder

<i>Nr.</i>	<i>Generische Handlungsfelder</i>	<i>Zielperspektive</i>
1	Anlagenplanung	Anlagensimulation
2	Anlagenaufbau	Anlagenvernetzung
3	Anlageneinrichtung und Inbetriebnahme	Sicherstellen der Datenverfügbarkeit von Sensor-, Aktor- und Prozessdaten in Produktionssystemen
4	Anlagenüberwachung	Echtzeitdaten überwachen, analysieren
5	Prozessmanagement	Prozesssicherheit garantieren durch Prozessüberwachung und Störungsbeseitigung
6	Datenmanagement	Maschinendaten sichern für Qualität
7	Instandhaltung	Präventive Instandhaltung, Daten nutzen
8	Instandsetzung	Reparaturabhängigkeiten aufgrund von Vernetzungen
9	Störungssuche und Störungsbehebung	Diagnose, Störungssuche an den vernetzten Anlagen



Antworten mit Blick auf
Berufe und Berufsbildgestaltung
bei Industrie 4.0

Entwicklungsrichtungen von Industrie 4.0: In wieweit wird der Mensch dabei berücksichtigt?

Automatisierungsszenario: Vernetzung lenkt die Fachkräfte.

Arbeit in Industrie 4.0 wird vollkommen konstruktiv bestimmt. Fachkräfte werden mit Informationen nicht versorgt und verfügen über keine Kompetenzen.

Die entstehende Kompetenzlücke bedingt, dass nur eine von virtueller Technik gelenkte Gestaltung von Arbeitsprozessen zielführend ist.

Expertenszenario: Die Fachkräfte lenken die Automatisierung

Industrie 4.0 ist die zentrale Domäne der Fachkräfte z. B. in der Fertigung. Die Fachkompetenz der Fachkräfte wird bei jedem Auftrag benötigt.

Die Kompetenzanforderungen setzen voraus, dass die notwendigen Informationen zur Beherrschung der Arbeitsprozesse bereitgestellt werden und für die Kompetenzentwicklung passende Qualifizierungsansätze zur Verfügung stehen.

Empfehlungen

- **Umgestaltung der Berufsbilder (Sozialpartner)**
 - Reaktion auf technologischen Paradigmenwechsel,
 - Ausrichtung auf die Perspektive „von der Software her denken“,
 - Ausrichtung auf Vernetzung, Virtualisierung, hohe Datenmengen...
- **Umgestaltung der Rahmenlehrpläne (KMK)**
- **Konsequente Ausrichtung der Berufsbilder an Arbeitsprozessen**
 - um Kompetenzentwicklung nicht allein technologisch, sondern an den Implikationen von Arbeit/Arbeitsorganisation auszurichten,
 - um Arbeit mit gestalten zu können,
 - um Arbeitsprozesse beherrschen zu lernen,
 - um eine geeignete Nähe zu den Betrieben/Abteilungen zu garantieren.
- **Arbeitsprozessbezogene Didaktikkonzepte entwickeln**
- **Qualifizierung des Bildungspersonal**

Der Buchdruck hatte umfassendere gesellschaftliche Wirkungen als es Industrie 4.0 je haben wird!

Wissenschaft und Technik

- Johannes Gutenberg erfand die erste reale Druckpresse in Deutschland
- Das erste von Gutenberg gedruckte Buch war die Bibel.
- Zum ersten Mal in der Geschichte hatten „normale“ Menschen Zugang zu gedruckten Informationen

