

# „Zielgruppengerechte Qualifizierung der Menschen hinsichtlich der Herausforderungen in einer flexiblen Produktion“ - neue Weiterbildungsmethoden



# „Zielgruppengerechte Qualifizierung der Menschen hinsichtlich der Herausforderungen in einer flexiblen Produktion“ - neue Weiterbildungsmethoden

## Zwei Probleme:

- Veränderungen in der Industrie
- Anpassung an die Zielgruppe



- krisensicher
- zukunftsweisend
- individuell

# Neue Weiterbildungsmethoden im Hinblick auf flexible Produktion

## Ausgangslage:

### Prämisse:

- selbst organisierende Fertigung
- modulare und flexible Arbeitsabläufe
- umzurüsten - schnell auf geänderte Produktionsabläufe reagieren
- Produktionsprozesse On-Premise oder Cloud gesteuert

### Vorteile:

- Just-in-Time-Produktion
- ermöglicht notwendige Predictive Maintenance (vorausschauende Instandhaltung)
- erleichtert Produktion in großer Variantenvielfalt
- schnellere Produktzyklen

### Notwendige Abläufe:

- intelligent vernetzte und sich selbst organisierende Fertigung

## Herausforderungen in der Neustrukturierung industrieller Qualifizierung:

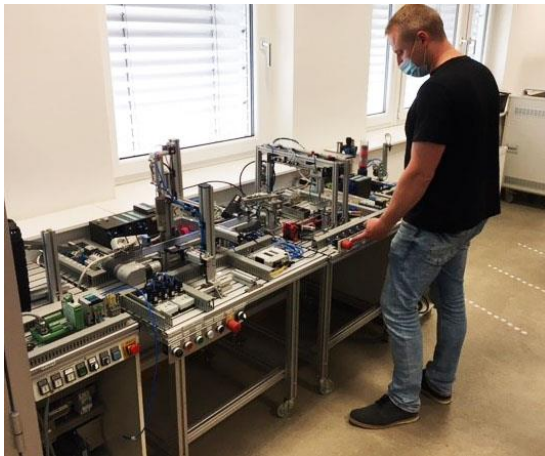
- Zu bearbeitendes Werkstück bewegt sich auf fahrerlosem Transportsystem durch die Fabrik.
- Arbeitsabläufe werden modular abgearbeitet.
- Arbeitsabläufe werden in erster Linie durch eine KI-getriebene Selbstorganisation gesteuert.



## 5 Schwerpunkte zielgruppenorientierter Qualifikation in der flexiblen Produktion

### 1. Sensibilisierung für eine modulare Fertigung (schon in der Ausbildung muss das geschehen)

- gesamte Ausbildung ist meistens traditionell auf lineare Produktion ausgerichtet, Inhalte und Module berücksichtigen mit Schwerpunkt eine von Menschen gesteuerte und regulierte Fertigung, selbst die Automatisierung; besonders muss der Fokus zukünftig hin zur Digitalisierung.



EBZ: Lineare Produktion vs. Flexible Produktion (Modell 1: Eine Produktionsstraße, starr aufbauende Arbeitsabläufe, Modell 2: Arbeitsinseln, vernetzt, teilweise selbstorganisierend, Mensch nur unterstützend)

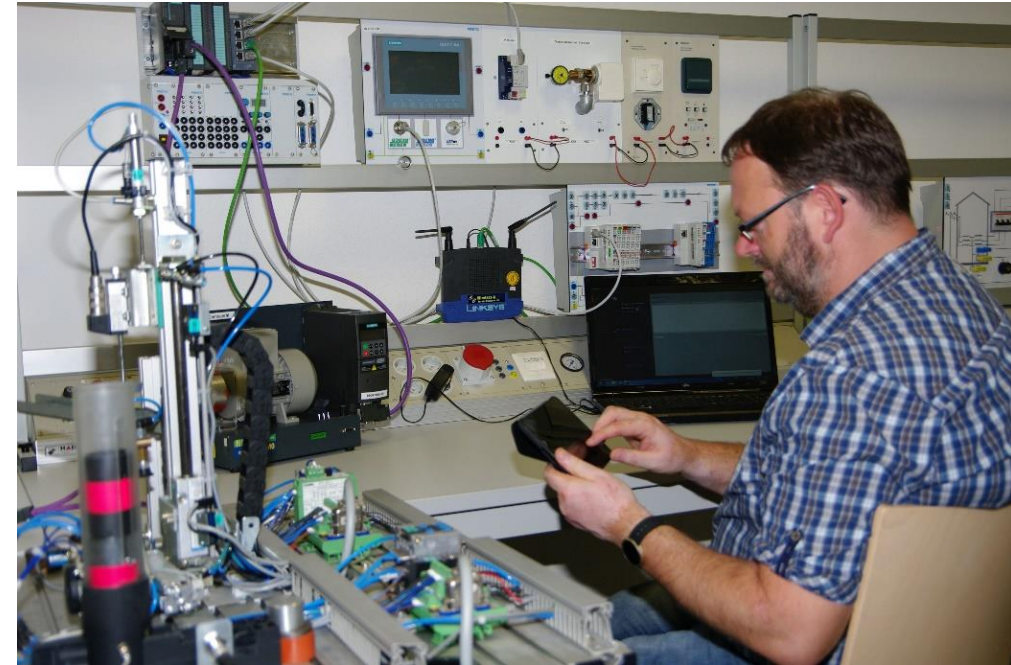
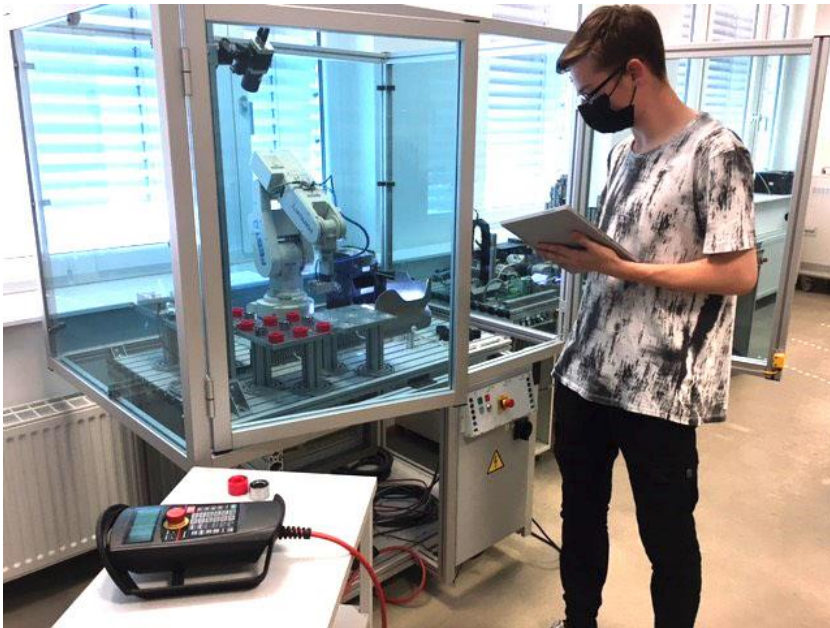


Ablauf: Module SPS/Robotik und Automatisierungstechnik → zunächst wird eine starre lineare Produktionsstraße aufgebaut und programmiert, danach erfolgt der Aufbau von separaten Prozessinseln und deren Vernetzung.

Ziel: den Unterschied beider Produktionsmodelle und Vorteile einer modularen Fertigung am praktischen Modell zu zeigen. Schulung und Kontakt mit interaktiven Systemen.

## 2. Kommunikation und Vernetzung der Maschinen

- I4.0 in der Praxis
- Bussysteme, Taktung, KI, Just-In-Time-Produktion



EBZ: Vernetzung und Aufbau Kommunikation von unterschiedlichen Steuerungen/Robotern

Modul Bussysteme Aufbaukurs und I4.0 → Mit Technologien und Software-Einsatz werden unterschiedliche Steuerungssysteme vernetzt. Fokus auf Datenbearbeitung und Datensicherung legen, Maschinen müssen Daten auswerten können und entsprechend schnell reagieren, z.B. bei geänderten Produktionsabläufen.

### 3. Predictive Maintenance (vorausschauende Instandhaltung) und Smart Maintenance

- Fokus muss von der reaktiven und präventiven Instandhaltung hin zu Predictive Maintenance.
- Erhöht die Anlagenverfügbarkeit maximal
- Schulungen kontinuierlich notwendig

EBZ: Arbeit mit Software für Datenerfassung von Störfällen und Log-Daten von Zykluszeiten und Ausfallzeiten (Rechner, Tablet, Software MES und Ciros und die dazugehörigen Anlagen aus dem Kurs Smart Maintenance)



Module Instandhaltung und Smart Maintenance → intelligente Sensorsysteme und Datenauswertung - Modell Smart Maintenance an Simulationen und Modellanlagen programmiert und umgesetzt, Verwendung MES-Software  
Ziel: reine reaktiv und präventiv instandgehaltene Anlage auf Smart Maintenance umzurüsten

## 4. Einsatz von Betriebsmitteln neu definieren

- Anlagenkomponenten und Betriebsmittel als Teil der kompletten Fertigung und nicht als Teil einer Anlage definieren



EBZ: Umbau einer Anlage und Einbau von notwendigen Sensoren, um eine flexible Produktion zu ermöglichen.



Module I4.0 und Automatisierungstechnik → Anlagen werden so umgebaut, dass sie eine modulare Fertigung ermöglichen. IST-Zustand wird analysiert und ein Plan erarbeitet, welche Betriebsmittel und Software notwendig ist, um die Anlage für das Ziel der modularen Fertigung hochzurüsten.

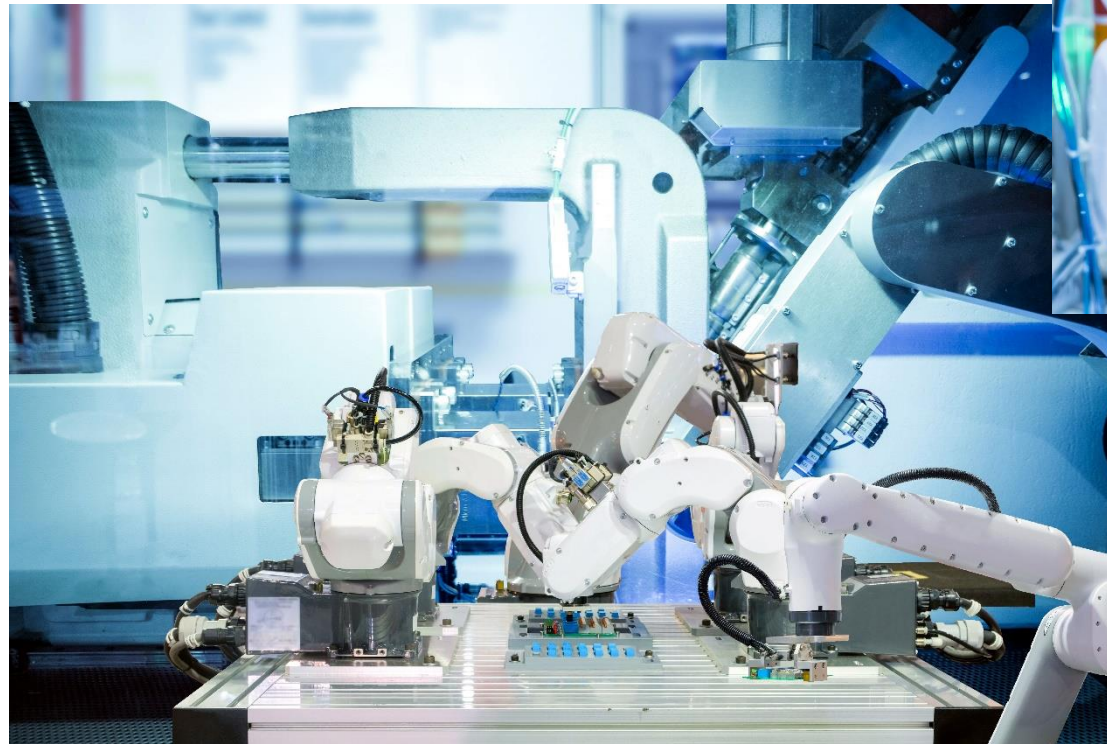


## 5. Weg von „Arbeit mit Maschinen“ hin zu „Zusammenarbeit mit Maschinen“

- Maschinen arbeiten KI-gesteuert und der Mensch überwachend und unterstützend
- Stichwort „Kollaborative Roboter, Cobots“

EBZ: Aufbaukurs Robotik/SPS → Kommunikation zwischen Robotern wird aufgebaut und als nächster Schritt eine interaktive Produktionseinheit Roboter-Mensch bzw. intelligente Maschine-Mensch simuliert.

Ziel: Darstellung einer hochgradigen flexiblen Produktion (\*\*fast schon vollwertige Industrie 5.0)



# Herausforderungen und neue Methoden in der beruflichen Qualifizierung

## Schwerpunkte industrieller betrieblicher Weiterbildung:

1. Sensibilisierung für eine modulare Fertigung
  2. Kommunikation und Vernetzung der Maschinen
  3. Predictive Maintenance und Smart Maintenance
  4. Einsatz von Betriebsmitteln neu definieren
  5. Weg von „Arbeit mit Maschinen“ hin zu „Zusammenarbeit mit Maschinen“
- **zielgruppengerechte, effektive und zukunftsorientierte Qualifizierung**

# Herausforderungen und neue Methoden in der beruflichen Qualifizierung

## Neue Methoden in der Bildung:



### Virtuelle Lehre

Inhalte können auf einer Plattform aufgerufen werden und werden selbstständig erarbeitet



### Virtuelles Klassenzimmer

Onlineunterricht, live per Stream



### Blended Learning

Integriertes Lernen in Form von Hybrid-Unterricht

# Herausforderungen und neue Methoden in der beruflichen Qualifizierung

## Kompetenzenanalyse:

	Prkt. Fertigkeiten	Wissensvermittlung	Selbstkompetenz	Sozialkompetenz
Präsenzunterricht	✓	✓	✗	✓
Virtuell. Lehre	✗	✗	✓	✓
V. Klassenzimmer	✗	✓	✓	✗
Blended Learning	✓	✓	✓	✓

# Herausforderungen und neue Methoden in der beruflichen Qualifizierung

## Ergebnisse der eLearning-Methoden:

### *\*Pro*

- Viele unterschiedliche technische Hilfsmittel bereits verfügbar (Smartphone, PC...)
- Diverse Lehrmaterialien in e-Form verfügbar (e-Plattformen, interaktive Arbeitsblätter...)
- Senkung der gleichzeitig anwesenden Personen im Gebäude
- Individuelle Förderung durch kleinere Gruppen
- Akzeptanz bei Schülern und Auszubildenden hoch

### *\*Contra*

- Rechtliche Rahmenbedingungen noch oft unklar
- Ausbau Internetnetz (Bandbreite...)
- Setzt das Besitzen eines Rechners bzw. mobilen Endgerätes voraus
- Belastung der Lehrkraft oder Ausbilders steigt
- Arbeitstempo muss tendenziell reduziert werden

# Herausforderungen und neue Methoden in der beruflichen Qualifizierung

## Fazit:

- eLearning funktioniert, besonders Blended Learning
- Krisensicher, da höchst anpassungsfähig
- zukunftsweisend
- besonders vorteilhaft bei neuen Inhalten (flexible Produktion, I4.0, I5.0, VR, AR...)
- Edukation und Sensibilisierung der Lehrkräfte bei der Nutzung neuer Methoden nötig

# Herausforderungen und neue Methoden in der beruflichen Qualifizierung

## Umfrageergebnis aktuell:

# 48,6%

ziehen Blended-Learning  
anderen Formen des  
eLearning vor.



\*Umfrage: Welche eLearning-Form bevorzugen die Auszubildenden und Ausbilder? Befragt wurden 31 Auszubildende und 18 Ausbilder.  
28,3% virtuelles Klassenzimmer, 2% virtuelle Lehre, 21,1% gegen eLearning

**Für Rückfragen, Erfahrungsaustausch und vor allem neue Projekte stehen wir Ihnen gern zur Verfügung!**

**Danke für Ihre Aufmerksamkeit!**