



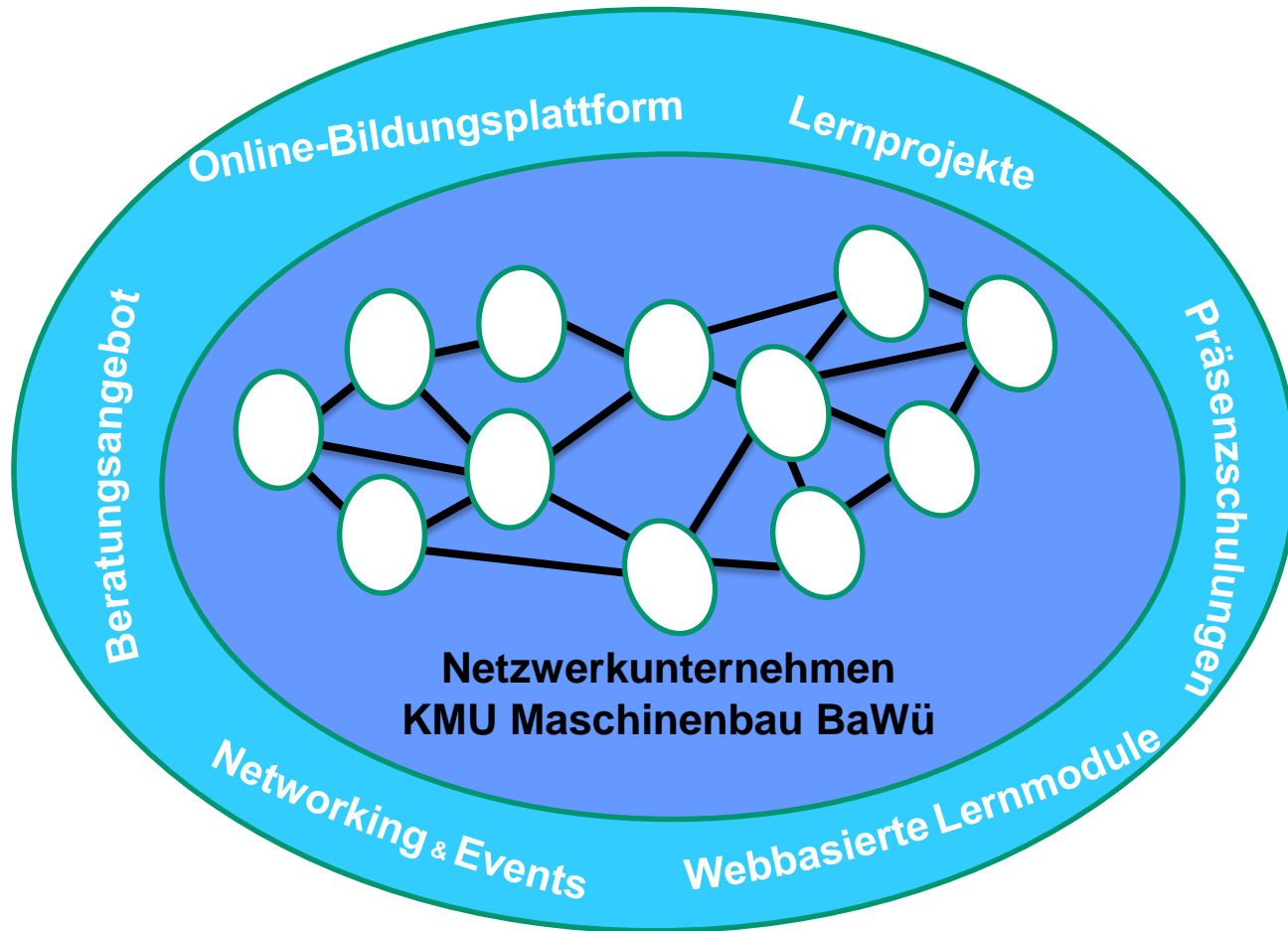
**Michael Mühlegg - Thomas Habenicht**

Fachtagung für das Personal in der  
beruflichen Bildung  
**Forum 5**

## Lösungen für die Ausbildungspraxis 4.0

Berlin, 21.05.2019

# IT:D – Digitalisierung in der Berufsbildung



- **Verbundprojekt von Nachwuchsstiftung (NWS) im Maschinenbau und IG Metall**
- **Laufzeit:  
01.04.2018 – 31.03.2022**
- **Umsetzungshilfe für Digitalisierung, Vernetzung, Industrie 4.0, Nachhaltigkeit in der Berufsausbildung**

# Umsetzungshilfe für Berufsbildung 4.0

## **Online-Bildungsplattform (Lernortunabhängig)**

Kernstück des Vorhabens ist eine in der jeweiligen Arbeits- und Lernumgebung nutzbare Applikation auf einem Mobilgerät, die über das Internet abrufbare kontextrelevante Informationen didaktisch aufbereitet zur Verfügung stellt.

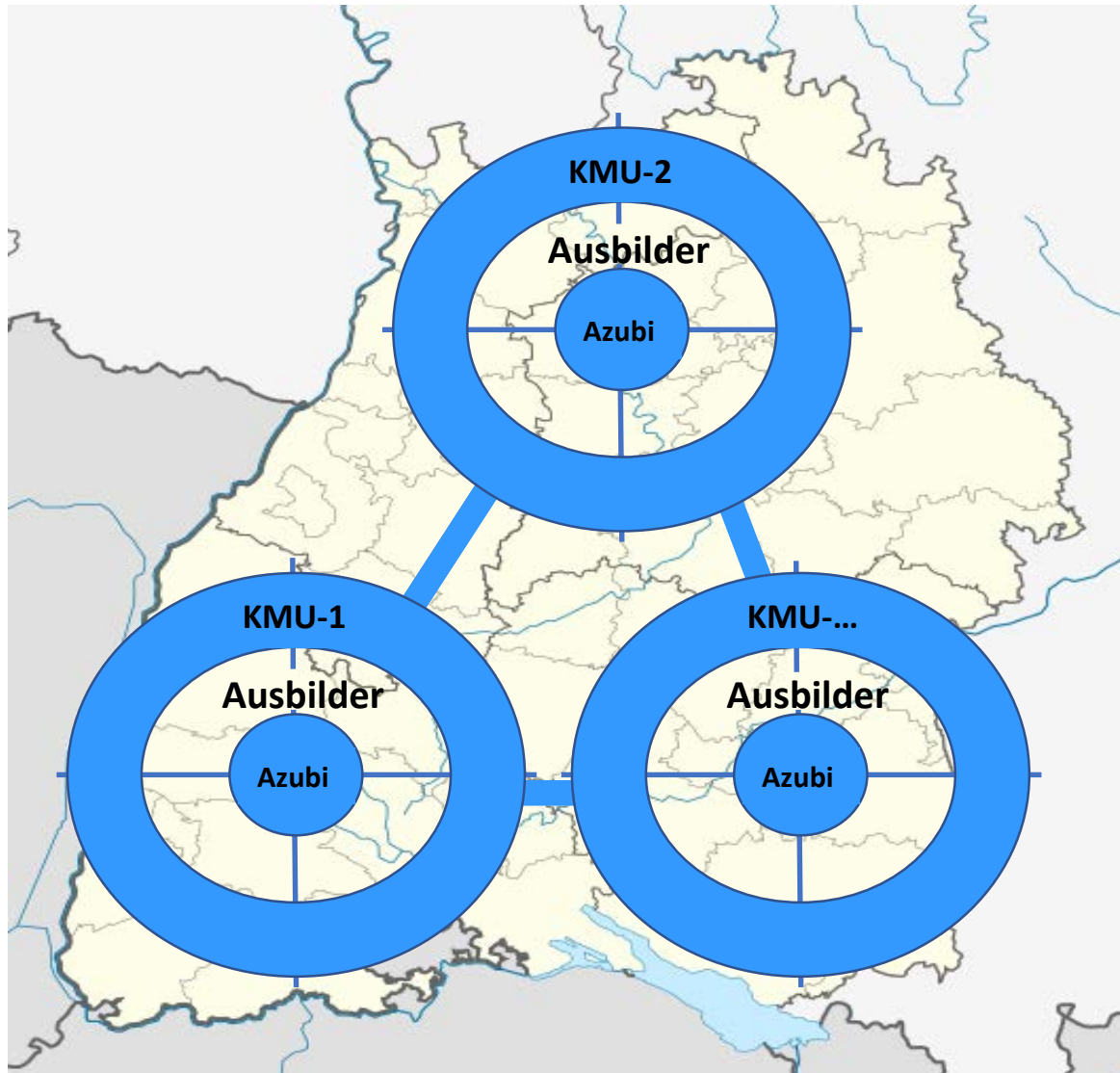
**Präsenzschulungen**, die bei den Multiplikatoren/-innen und Auszubildenden die Entwicklung von konkreten, umsetzbaren Kompetenzen fördern.



**Webbasierende Lernmodule** sind Ausbildungseinheiten mit definierten Lernzielen, interaktiven Übungen und Lernzielkontrollen. Als Hilfsmittel dienen **E-Learnings** und **Lernprojekte** von Ausbilder/innen und Auszubildenden.

Ein **Lernträger** macht als durchlaufendes didaktisches Konzept die notwendigen Kompetenzen in Hinblick auf Digitalisierung im Alltag der Zielbranchen und ihrer Berufe transparent und fördert exploratives Lernen.

# Zielgruppen als Netzwerkpartner



# Entwicklungspartner

**Steuerungs-  
hersteller**

 **HEIDENHAIN**

 **SIEMENS**

**Dualer Partner**

Berufsschule 

**CAD/CAM-Systeme**

 **solidpro**  
Ein Unternehmen der Bechtle Gruppe

 **SolidCAM**

**Verbundpartner**

 **Nachwuchsstiftung  
Maschinenbau**




**Aus- und  
Weiterbildung**


 **AGENTUR**




**Landesakademie**

**Maschinenhersteller**

 **DMG MORI**

 **TRUMPF**

 **INDEX  
TRAUB**

**Vernetzung und  
Digitalisierung**

 **FESTO**

 **EVO**  
Informationssysteme GmbH

# Digitales Lernen in der Berufsbildung

## Ausbildung 4.0 – Anpfiff für die Zukunft



# Ausbildung 4.0 – Anpfiff für die Zukunft

Leitfrage zur Initiative *Ausbildung 4.0*: Was können wir tun, um die Ausbildung der Azubis auf zukünftige Bedarfe und Anforderungen im Zuge von Industrie 4.0 auszurichten?

## Das Projekt - Meilensteine:

- 1. technische Voraussetzungen schaffen
- 2. neue Wege in Sachen „Berufsschule“ finden
- 3. Vernetzung von Theorie und Praxis im Bereich F&E
- 4. Vernetzung von Theorie und Praxis im Bereich Operations
- 5. Begleitet von einem durchgängigen Konzept der Beteiligung und entsprechender Öffentlichkeitsarbeit



Eine Initiative im Rahmen von **Arbeit+Inno>ation**

# Lösungen für die Ausbildungspraxis 4.0 - es geht um:

## Digitales lernen in der Berufsausbildung:

Digital vernetzte Arbeit, Smart Factory: System- und Prozessintegration, Programmierung, Fertigungsverfahren und Arbeitsorganisation, Kommunikation und Zusammenarbeit, Datenverarbeitung

## Digitales **Lernen** in der Berufsausbildung

Lernsysteme, Wissens –, Kompetenz bzw. Lernmanagementsysteme, Lernkonzepte, Einsatz Digitaler Medien in der Aus- und Weiterbildung

### ■ Heute im Forum 5 – Themen

- Digitale Medien im Einsatz
- Kompetenzentwicklung
- Ausbildungspraxis 4.0
- - verschiedene Ansätze
- - Vertiefung am Beispiel



# Medien im Einsatz

Lernprogramme

Kognitive Werkzeuge

Information & Hilfe

Performance Support

Simulation & Spiele

Kooperation

Gemeinschaften

Lernmodule

Online-Kurse

Hybride Arrangements



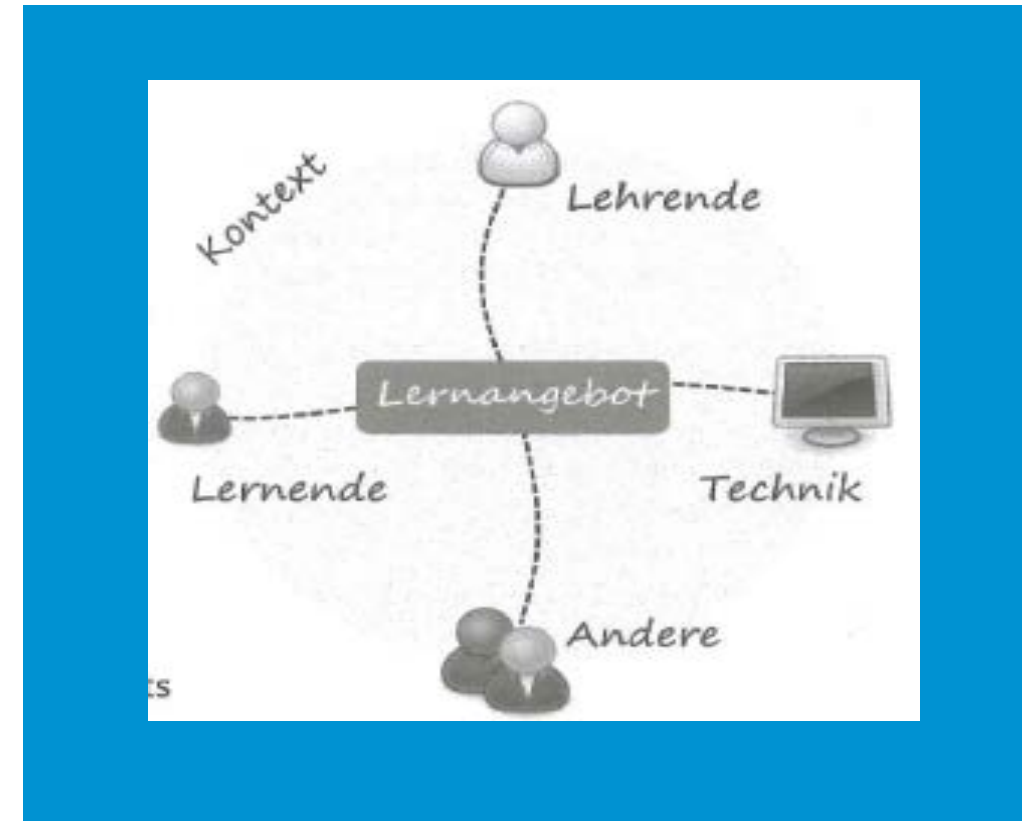
**Lernen allein**



**Lernen mit anderen**



**Betreutes Lernen**



# Einsatz digitaler Medien im Betrieb braucht Konzepte

## ➤ Fragen zum Einsatz digitaler Medien\*:

- Inwiefern unterstützt der Einsatz konkrete (Arbeits-) Handlungen?
- Inwiefern machen die Lernenden eigene Erfahrungen durch den Einsatz digitaler Medien?
- Inwiefern wird die Reflexion über das Gelernte gefördert? → Arbeitshandeln, eigene Person, Transfermöglichkeiten
- Inwiefern unterstützt der Einsatz digitaler Medien die Interaktion und Kommunikation?

## ➤ Aufträge anhand **vollständiger Handlungsabläufe** → **Offenere Projektaufträge**

## ➤ **Integrierte Lernumgebungen** – z.B. Medieneinsatz muss integrativ und nicht additiv erfolgen

## ➤ **Personalisiertes Lernen:** ist mit digitalen Medien i.d.R. effektiv möglich und unterstützt selbstgesteuertes Lernen

## ➤ **Lehrende werden zu Lernprozessbegleiter**

## ➤ **Digitalisierung heißt: Umgang mit Daten lernen**



Robert-Bosch-Stiftung-Studie  
2018:



\* Elsholz/Hilger, Fernuniversität Hagen, Siegen, 12.04.2019

**1. Gibt es bei Euch bereits Vorhaben  
im Betrieb zu digital unterstütztem Lernen?**

- A** Ja
- B** nein
- C** bin mir nicht sicher

<https://pingo.coactum.de/307348>



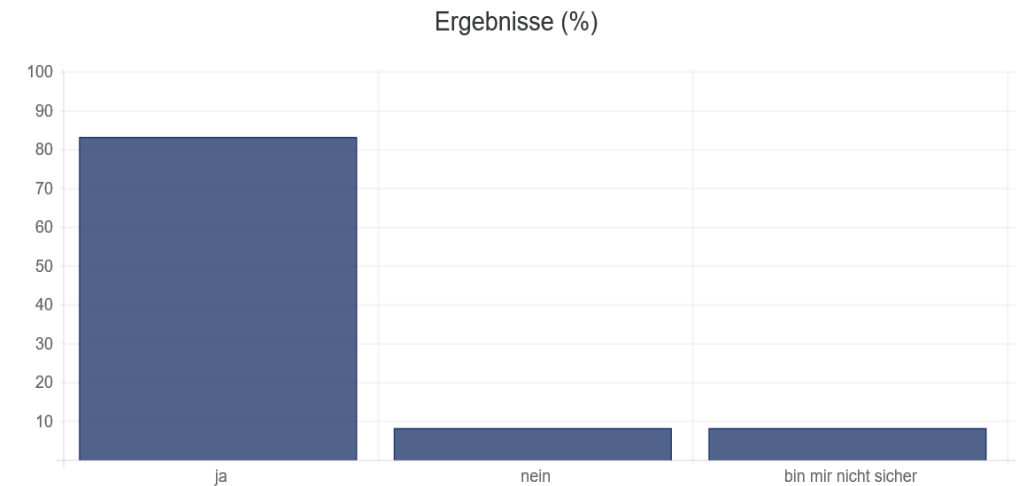
## 1. Gibt es bei Euch bereits Vorhaben im Betrieb zu digital unterstütztem Lernen?

- A Ja
- B nein
- C bin mir nicht sicher

<https://pingo.coactum.de/307348>

Antwortmöglichkeiten:

- 40 83% ja
- 4 8% nein
- 4 8% bin mir nicht sicher



## 1. Was glaubst Du, welche Endgeräte die Auszubildenden überwiegend nutzen?

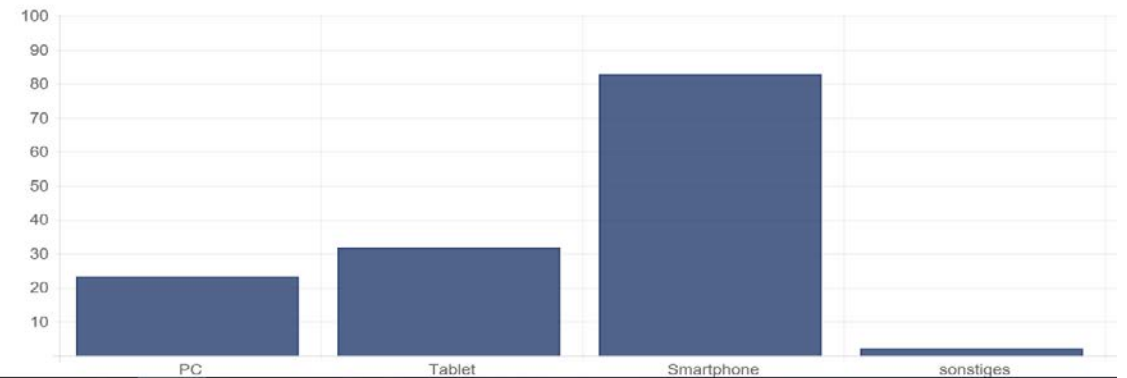
- A PC
- B Tablet
- C Smartphone
- D sonstiges

Teilnehmer: 47

Antwortmöglichkeiten:

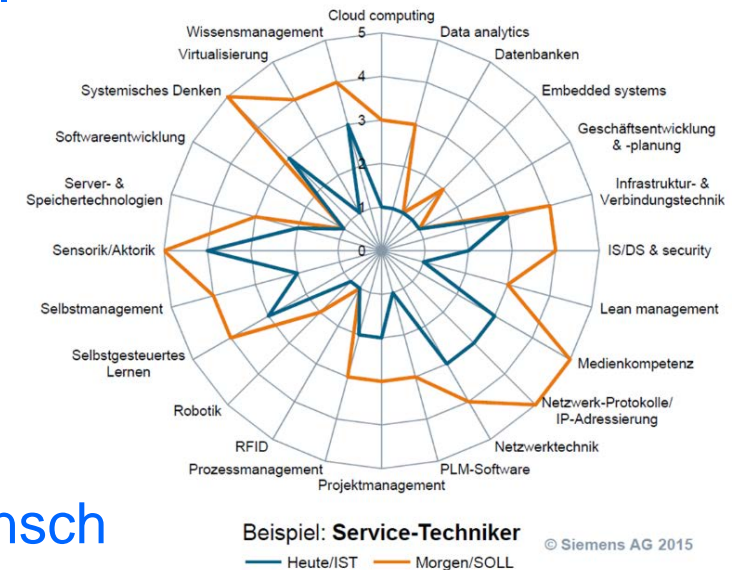
- 11 23% PC
- 15 32% Tablet
- 39 83% Smartphone
- 1 2% sonstiges

Ergebnisse (%)



# Was lernen? Kompetenzen für Berufsbildung 4.0

- **Technologische Entwicklungen** verstehen und verständigen können, **verantwortungsbewusst einschätzen** und beurteilen können.
- **Probleme sachgerecht**, selbstbestimmt, kreativ und **sozialverantwortlich lösen** und **Folgen reflektieren** – sinnvollerweise mit digitalen Technologien.  
  
→ **kognitive Kompetenzen**: Analysieren, kritisches Reflektieren, Beurteilen, Entscheiden und kreatives Innovieren
- Herausforderungen in den Handlungsfeldern, in denen der Mensch überlegen ist, benötigt **Sach-, Sozial- und Selbstkompetenz**.
- **Umgang mit einer Vielfalt und Verschiedenheit von Informationen** und den Möglichkeiten der Verarbeitung und Nutzung (Big Data).



Nach Euler, Dieter; Bildung in Zeiten der Digitalisierung..., in: ZBW, 2018, Heft 2, Seite 179 ff.

# Kompetenzen definieren - Lernfortschritte einschätzen



Suchen



- <http://kc.kompetenzwerkstatt.net/index.php/kompetenzcheck/>
- <https://www.youtube.com/playlist?list=PLIkBbW9EEJRplrNpLK6RBX1OFKpIFPHFP>  
– Video Nr.9 - ab 2'40" insgesamt 3'58"

# Wie gestalten Betriebe die Ausbildungspraxis 4.0?

## Digitale Medien im Einsatz



**Integrierte  
Lernprojekte**

**Integrierte Lernsysteme  
am Arbeitsplatz**

**Integrierte  
Lernmanagementsysteme**



# Digitale Medien im Einsatz

## Maschinen verstehen - Mobil Lernen – Wissen überprüfen

**Potenziale digitaler  
Medien ausschöpfen**

**Qualifizierung der  
Trainer**

**Tablets als  
Lernbegleiter**

**Selbstgesteuertes Lernen  
in der Audi-Berufsausbildung**



**M-Learn als Teil von  
S-Learn**

**Medienkompetenz  
nicht außer Acht lassen**

**Bereicherung der  
Ausbildung**

**„Das Tablet erleichtert nicht nur das Lernen,  
sondern auch die Kollaboration mit den Kollegen“**



# Wie gestalten Betriebe die Ausbildungspraxis 4.0? Integrierte Lernprojekte



Wie funktioniert das designorientierte didaktische Konzept? Was ist kfz4me.de? –  
Vollständige Handlung – Sachkompetenz – Medienkompetenz: <https://www.youtube.com/user/kfz4metube/>  
10 min 49 gesamt → bis 3'38 schauen



# Wie gestalten Betriebe die Ausbildungspraxis 4.0?

Schrittweise zur Fabrik der Zukunft:  
Projektarbeitsplatz Industrie 4.0: CP Lab – Festo didactic

Ein integriertes Lernsystem für Industrie 4.0

**Flexibler und modularer Aufbau**

The diagram illustrates the CP Lab modular system, which consists of several interconnected workstations. A yellow box highlights the text 'Flexibler und modularer Aufbau'. The system is supported by a mobile robot. The components and features are listed as follows:

- Modularer Aufbau der Bänder
- RFID-Prozesssteuerung
- MES
- Cyber-Physical Systems
- Augmented Reality
- Energiemanagement
- Erweiterungsmöglichkeit
- Mobile Robot

CP Lab – Das Cyber-Physical Lab

<https://www.festo-didactic.com/de-de/highlights/qualifikation-fuer-industrie-4.0/projektarbeitsplatz-i4.0-cp-lab/?fbid=ZGUuZGUuNTQ0LjEzLjEwLjc0MTQuMA> - 7 min



# Wie gestalten Betriebe die Ausbildungspraxis 4.0?

## Ein integriertes Lernsystem für Industrie 4.0



**Schrittweise zur Fabrik der Zukunft: Projektarbeitsplatz Industrie 4.0:**

**CP Lab Festo didactic**

<https://www.festo-didactic.com/de-de/highlights/qualifikation-fuer-industrie-4.0/projektarbeitsplatz-i4.0-cp-lab/?fbid=ZGUuZGUuNTQ0LjEzLjEwLjc0MTQuMA> - 7 min

# Wie gestalten Betriebe die Ausbildungspraxis 4.0?

## Ein integriertes Lernsystem für Industrie 4.0

The image shows a screenshot of the CP Lab interface, which is a cyber-physical system for industrial training. The interface is divided into several sections, each representing a different industrial 4.0 component. The components are listed on the left side of the interface:

- Flexibler Aufbau der Applikationen
- Modularer Aufbau der Bänder
- RFID-Prozesssteuerung
- MES
- Cyber-Physical System

On the right side, there are additional components:

- Energiemanagement
- Mobile Robot

The background of the interface shows a 3D rendering of a factory floor with various machines and a mobile robot. The text 'CP Lab – Das Cyber-Physical Lab' is visible at the bottom left of the interface.

Three yellow callout boxes highlight specific features:

- Augmented Reality – Visualisieren: Technikbestand, Datenblätter, 3-D Animation**
- Energiemanagement – z.B. über Heizmodul: Verbrauch messen, optische Echtzeitvisualisierung**
- Erweiterung bis hin zur CP Factory und mit mobilen Robotereinheiten**

**Schrittweise zur Fabrik der Zukunft: ProjektarbeitsplatzIndustrie 4.0:  
CP Lab – Festo didactic**

<https://www.festo-didactic.com/de-de/highlights/qualifikation-fuer-industrie-4.0/projektarbeitsplatz-i4.0-cp-lab/?fbid=ZGUuZGUuNTQ0LjEzLjEwLjc0MTQuMA> - 7 min

# Wie gestalten Betriebe die Ausbildungspraxis 4.0?



## Integrierte Lernmanagementsysteme





# Ausbildung 4.0

Die Zukunft ist digital.

Mobile Learning in  
Smart Factories (MLS)

# "Jeder Job ist ein Software-Job?"

Realität...

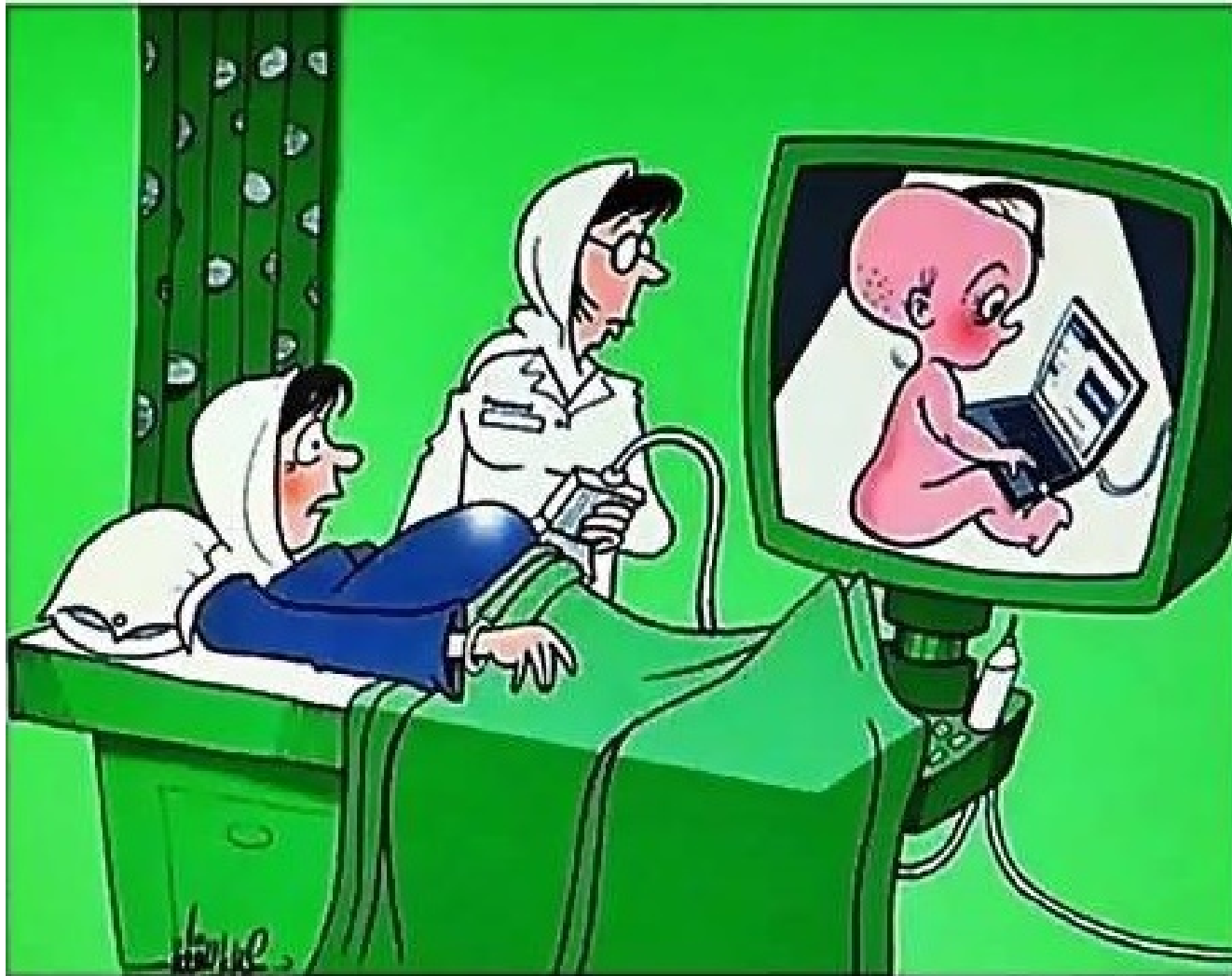


SZ-Zeichnung: Karin Mihm



# "Jeder Job ist ein Software-Job?"

Wie wir uns es vorstellen...



# "Jeder Job ist ein Software-Job?"

Realität...

## McYourOwn



# "Jeder Job ist ein Software-Job?"

## Aktuelle Situation in der beruflichen (Aus-)Bildung



- Aber: 75% der Jugendlichen nutzen Youtube als Informationsquelle Nr. 1\*
- Der Weg der Jugendlichen ins Internet führt bei 81% über das Handy\* und somit über mobile Endgeräte

\*Quelle: JIM Studie 2017 Basisuntersuchungen zur Mediennutzung von Kindern und Jugendlichen des Medienpädagogische Forschungsverbund Südwest (mpfs)

# Mobile Learning in Smart Factories (MLS)

Projekthomepage



---

## Mobile Learning in Smart Factories

Eine kontextsensitive, mobile Lern- und Arbeitsanwendung

 **[www.mobil-lernen.com](http://www.mobil-lernen.com)**

## Hinweis zum Schluss

### Digitale Medien im Ausbildungsalltag

Die Roadshow "Digitale Medien im Ausbildungsalltag" stellt bundesweit digitale Konzepte für die berufliche Aus- und Weiterbildung vor. In interaktiven Workshops können sich Teilnehmende über innovative Tools und Anwendungen informieren und diese selbst ausprobieren. 2019 macht das erfolgreiche Format Halt in Mannheim, Bielefeld, Erfurt, Düsseldorf, Schwerin und Mainz.



<https://www.qualifizierungdigital.de/bmbf-roadshow-digitale-medien-im-ausbildungsalltag-1600.php> - 2 min 45

# Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

**Michael Mühlegg**  
**Nachwuchsstiftung Maschinenbau**  
[Michael.muehlegg@nws-nb.de](mailto:Michael.muehlegg@nws-nb.de)

**Thomas Habenicht**  
**IG Metall Vorstand, Ressort BQP**  
[Thomas.Habenicht@IGMetall.de](mailto:Thomas.Habenicht@IGMetall.de)

