

*Univ.-Prof. Dr. Ralph Dreher*

# Thesen zur Diskussion

**„Industrie 4.0“**

-

**Berufsbildung 4.0**

**BAG-Fachtagung Elektrometall  
Berlin, 3. Februar 2018**

## Industrie 4.0:

Implementierung des Bereichs Produktion in eine digitalisierte Wertschöpfungskette in Anlehnung an Bereiche des Dienstleistungssektors.

## Digitalisierung:

Automatisierte Entscheidung zur Realisierung einer (effizienzgeleiteten) Wertschöpfung auf Basis algorithmierten Erfahrungswissens;

Ständige Optimierung des Entscheidungsalgorithmus  
(Optimierung als Facharbeit, Kontrolle von deep-learning).

## **Fall Systemlieferant (*Bereitstellung von digitalisierter Produktion*):**

Abstrahierung von Produktionsabläufen zur Steuerung des Expertensystems;  
Verknüpfung von Produktions- mit Geschäftsprozess;  
Erfassung und Falsifizierung von Erfahrungswissen („best practice“).

## **Fall Instandhaltung:**

Automatisierte Diagnose; darauf basierend:

QM-vorgegebene Arbeitsroutinen

Noch offen: Eigenständige kollaborative Weiterentwicklung von Diagnose- und Instandhaltungsroutinen (erfahrungsbasiert).

### **Momentane Tendenz:**

**Starke Steigerung der Qualität von Facharbeit bei Systemlieferanten**

**Reduzierung der Qualität von Facharbeit durch Fremdbestimmung mittels AR-/VR-Medien**

## ***Systemlieferant – Systemanwender***

### **Systemlieferant:**

Bereitstellung von digitalisierter Hardware, ihrer Vernetzung und der Oberflächen zur Systemoptimierung; Bereitstellung von instruktionalen Wartungs- und Instandhaltungssystemen.

### **Systemanwender:**

Ständige Systemoptimierung und –kontrolle,  
Datensicherung und -sicherheit,  
Troubleshooting-Prozesse entwickeln und organisational absichern.

## ***Instruktionale Instandhaltung – kollaborative Instandhaltung***

### **Instruktionale:**

Nonverbale Anleitung zur Diagnose, Instansetzung und Wartung als Internationalisierungsstrategie.

### **Kollaborativ:**

Moderiertes Abschöpfen und Zurverfügungstellen von Erfahrungswissen als ständiger Prozess zur Steigerung von Servicequalität.

Anforderung	Begründung
Anwenden von berufswissenschaftlichem Analysewissen	Visualisierung von Arbeitsprozessen und ihrer Begründung als Grundlage zur Expertensystemdarstellung/-nutzung; Voraussetzung für die Formulierung nonverbaler Instruktionen in der Instandhaltung.
Fähigkeit zur Erfassung von Erfahrungswissen	Voraussetzung, um Erfahrungen zur Systemerstellung / -optimierung zu nutzen oder zu verwerfen
Denken in vernetzten Strukturen	Zur Erfassung des gesamten Geschäftsprozesses und den Auswirkungen punktueller Modifikation
Kreativität	Stetes verlangen nach Überwinden von Routinen im Rahmen von Troubleshooting und Optimierung
AR-/VR-Autorenkenntnisse	Voraussetzung zur Erzeugung situativ passender (nonverbaler) Instruktionen: Inhalt UND Wiedergabezeitpunkt systemadäquat kommunizieren können.
Erhöhte mathematische Kenntnisse (additiv zur Bool'schen Algebra)	Expertensystem wird mittels fuzzy-logic, neuronalen Netzwerken und graphentheoretischen Modellen dargestellt.

**Methodenkompetenz:**

Nutzung mathematischer Verfahren  
Nutzung von berufswissenschaftlicher  
Analyseverfahren  
Networking  
Kreativitätstechniken

**Fachkompetenz:**

Anwenden von Arbeitsprozesswissen zur Parametrierung  
Nutzung von Editor- und Autorensystemen,  
Nutzung von (abstrakten) Simulationen

**Gestaltungskompetenz:**

- Arbeitsorganisation,
- Arbeitsinhalte,
- Arbeitsanforderungen  
müssen und können  
stärker als bislang  
in sozialer Verantwortung  
gestaltet werden.

**Selbstkompetenz:**

Selbstverortung  
Reflexionsfähigkeit  
Konfliktfähigkeit

**Sozialkompetenz:**

Kommunikation auf unterschiedlichen Ebenen  
Folgeabschätzung  
Mitbestimmungsfähigkeit/Partizipationswille

## Ausgangsthese:

Entwicklung und Administration von Expertensystemen zur Entscheidungs-  
generierung sichert Status und Selbstverständnis von Facharbeit (Polarisationsmodell  
nach Kreinsen/Ittermann)

### **daraus folgt:**

es wird vor allem jenseits der Instandhaltungsberufe eine neue Art von Berufen  
geben, die ein hohes Praxiswissen (Werkstattwissen), überdurchschnittliche  
soziale/kommunikative Fähigkeiten (kein Nerdverhalten) UND ein hohes  
Theoriewissen (mathematische Fähigkeiten, analytische Fähigkeiten,  
soziale/kommunikative Fähigkeiten) gleichzeitig verlangen.

### **was bedeutet:**

- Triale Ausbildungsstrukturen (Betrieb mit Weiterbildungszentrum, Berufsschule,  
Hochschule) müssen an Bedeutung gewinnen: Duales Studium (momentan  
forciert), hybride Ausbildung (abgestimmte Kombination der Lernorte);
- Eine Revision des/der Produktionstechnologen/-in mit trial vernetzten  
Lernsituationen erscheint überdenkenswert.