



Projekt BIBB / VW

Berufsausbildung – Digitalisierung der Arbeitswelt

Zwischenbericht und erste Ergebnisse

Simona Feirer, Thomas Naujoks, Peggy Renger – *Volkswagen Group Academy*


Torben Padur, Gert Zinke – *Bundesinstitut für Berufsbildung*

VOLKSWAGEN
AKTIENGESELLSCHAFT

Bundesinstitut
für Berufsbildung **BiBB**®
Forschen
Beraten
Zukunft gestalten



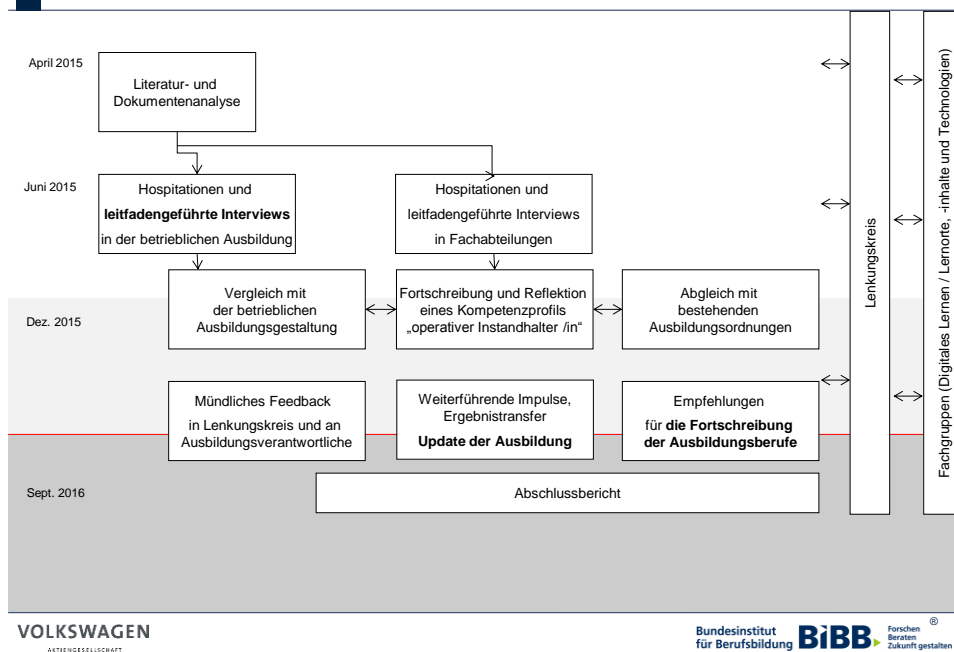
Projekt BIBB / VW „Berufsausbildung – Digitalisierung der Arbeitswelt“ Steckbrief

| | |
|------------------------------|---|
| Beteiligte: | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Volkswagen Group Academy ▶ Bundesinstitut für Berufsbildung, BIBB  |
| Projektziele: | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Anpassung der betrieblichen Ausbildungsgestaltung an die Anforderungen der Digitalisierung der Arbeitswelt im Bereich ausgewählter Ausbildungsberufe und Berufsfamilien im Volkswagen Konzern ▶ Bedarfe für Modernisierung oder Neuordnung einzelner Ausbildungsberufe identifizieren. Dabei ist die Durchgängigkeit Berufsausbildung – Facharbeit – Meister zu berücksichtigen. |
| Erwartete Ergebnisse: | <p>Impulse und Handlungsempfehlungen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ sowohl für die unternehmensinterne Weiterentwicklung der Berufsausbildung ▶ als auch für den bundesweiten Kontext der Ordnungsarbeit (Branchen- und unternehmensunabhängig) |
| Beteiligung Dritter: | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Frühzeitige Beteiligung der Mitbestimmungspartner ▶ Punktuelle Einbindung Dritter (Expertenpool), u.a. durch gemeinsame Fachtagung: Mittelständische Unternehmen – Wissenschaft / Politische Player – Fachverbände / Ausbilderarbeitskreis – Kammer München und Oberbayern / Kammer Wolfsburg Lüneburg |

VOLKSWAGEN
AKTIENGESELLSCHAFT

Bundesinstitut
für Berufsbildung **BiBB**®
Forschen
Beraten
Zukunft gestalten

Methodisches Vorgehen und Stand der Arbeiten



(Zukunfts-)Tätigkeitsprofil „Operativer Instandhalter 4.0“

Die Fachkraft kann

1. IT-gestützte Fehlerdiagnosen an Systemen und Teilsystemen innerhalb von komplexen Automatisierungsanlagen durchführen, Funktionen und Bauteile identifizieren, zuordnen und überprüfen
2. Netzwerkstrukturen modellieren und skizzieren
3. Produktionsnetzwerke analysieren, diagnostizieren, überwachen, erweitern, ändern, parametrieren
4. Visualisierungssysteme und -hilfen erstellen
5. IT-Hardware austauschen, erweitern und in Systeme integrieren
6. Technische Informationssysteme nutzen
7. Digitale Regelungstechniken anwenden
8. IT-gestützte Dokumentationssysteme nutzen (ändern/administrieren), strukturieren und verwalten, Daten archivieren
9. Betriebsdaten erfassen und verwalten
10. Elektronische Bauteile (Sensoren/Aktoren/Antriebe) austauschen, verdrahten, integrieren
11. Schnittstellen und Komponenten überprüfen
12. Produktionsanlagen(-steuerungen) warten, instandhalten, erweitern, testen und inbetriebnehmen
13. Mechanische Baugruppen montieren und demontieren
14. Elektropneumatische, pneumatische und hydraulische Steuerungen aufbauen und prüfen
15. Sich mit Dritten abstimmen; Hilfskräfte einweisen und anleiten

Im Vergleich zu bisherigen Arbeitsaufgaben

neu
IT-Zuwachs

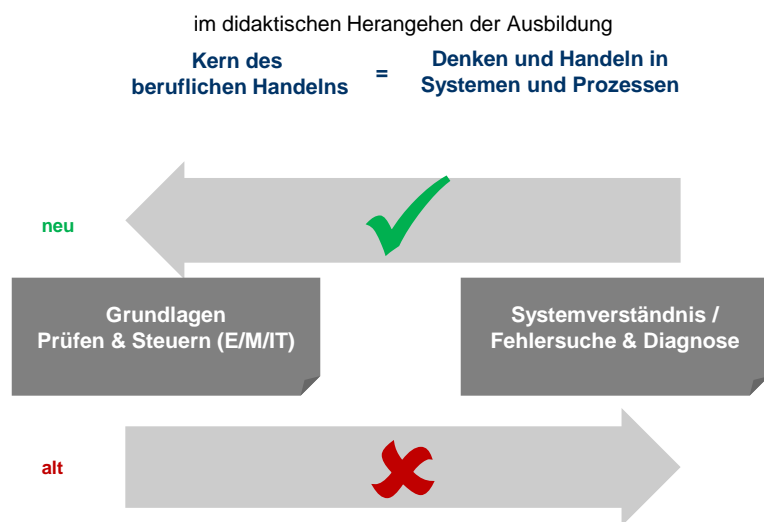


Schlussfolgerungen für die Berufsbildung „Operativer Instandhalter 4.0“

- kein vorhandenes Berufsprofil der anerkannten Ausbildungsberufe entspricht voll ausreichend dem Tätigkeitsprofil
- IT-Qualifikationen haben einen höheren Stellenwert erhalten und stehen in einem fach-, system- und prozessbezogenen Kontext
- profilbestimmend sind Qualifikationen zum System- und Prozessverständnis sowie zur Problemlösung
- Kernkompetenzen dafür sind in der Berufsausbildung zu vermitteln (Kernberuflichkeit) und müssen im Rahmen der Weiterbildung und Arbeit ausgebaut werden



Notwendigkeit einer konzeptionellen Wende





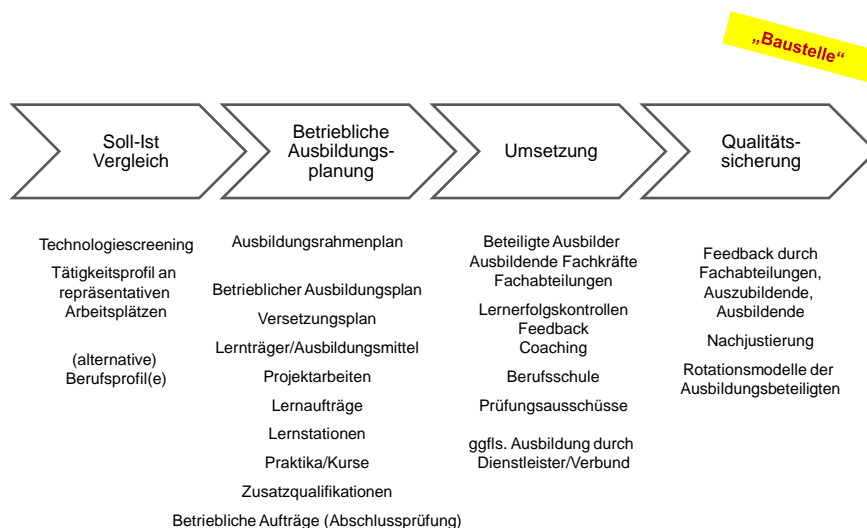
Konsequenzen für die betriebliche Ausbildung

VOLKSWAGEN
AKTIENGESELLSCHAFT

Bundesinstitut
für Berufsbildung **BiBB** [®]
Forschen
Beraten
Zukunft gestalten



Vorgehensweise zum Update der betrieblichen Ausbildung



VOLKSWAGEN
AKTIENGESELLSCHAFT

Bundesinstitut
für Berufsbildung **BiBB** [®]
Forschen
Beraten
Zukunft gestalten



Vom Tätigkeitsprofil zu Lernergebnissen im betriebl. Ausbildungsplan



| Profilbeschreibung | Zugeordnete Ausbildungsinhalte | Lernergebnisse/Outputs |
|---|--|---|
| <p>IT-gestützte Fehlerdiagnosen an Systemen und Teilsystemen innerhalb von komplexen Automatisierungsanlagen durchführen, Funktionen und Bauteile identifizieren, zuordnen und überprüfen</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Mensch-Roboter-Kooperation: MRK Systeme • Netzwerkdiagnose / Diagnose von Kommunikationsstörungen • Nutzung von Hilfetools • WLAN • Netzwerktechnik Grundlagen: Physik (Kupfer(Strom, Spannung), Glasfaser) und Kommunikationsprotokolle (TCP/IP,...) • Profinet: Verkabelung, Schirmung, Erdung und Messinstrumente, Medienredundanz • ISO/OSI-Modell • Layerübergreifende Kommunikation (Switches,...) • IT-Security (VDI 2182) • Safety-Technologien (z. B. für Mensch Roboter Kooperation) • Maschinenschutzbereiche • Instandhaltungsstrategien • Standardverfahren bei Störungsdiagnose und -beseitigung • EMV / ESD inkl. DIN EN VDI Richtlinien | <ul style="list-style-type: none"> • Fehlersuchstrategien kennen, situationsbezogen auswählen und anwenden • Mess- und Prüfmittel anwenden • Störungen dokumentieren und Dokumentationen pflegen • Feldbussysteme (Profinet, Interbus) kennen, analysieren, prüfen • |



Vom Tätigkeitsprofil zu Lernergebnissen - Fachgruppenarbeit

| | Mechatroniker/Fachinformatiker | Lernziel (Kenntnisse und Fertigkeiten) | Lerninhalte |
|----------|---|--|--|
| A | Automatisierungsnetzwerke (Bussysteme) | | |
| A2 | Netzwerktechnik Grundlagen: Physik (Kupfer(Strom, Spannung), Glasfaser) und Kommunikationsprotokolle (TCP/IP,...) | Netzwerktechnik kennenlernen und in die Anlage integrieren können. PC-Hardware richtig einsetzen können. | Grundlagen Netzwerktechnik / Bussysteme (Profinet, MPI, W-LAN, u.a.) Integrieren der Bussysteme in die Anlage Kennenlernen und richtiges Einsetzen von PC-Hardware |
| A3 | Netzwerkdiagnose / Diagnose von Kommunikationsstörungen: Nutzung / Weiterentwicklung von Hilfetools | Datensicherungssysteme und Datenspeicherungssysteme kennenlernen, anwenden und optimieren können. | Netzwerkumgebung prüfen und Fehler systematisch ermitteln und beseitigen, Instandhaltung veranlassen Grundlagen Datensicherungssysteme, Kennenlernen von Datenspeicherungssystemen Optimieren der Diagnosetools zur Fehlervermeidung |
| A6 | Profinet Verkabelung, Schirmung, Erdung und Messinstrumente, Medienredundanz | Netzwerktechnik/Bussysteme kennenlernen und in die Anlage integrieren können. PC-Hardware richtig einsetzen können. | Grundlagen Netzwerktechnik / Bussysteme (Profinet, MPI, u.a.) Integrieren der Bussysteme in die Anlage Kennenlernen und richtiges Einsetzen von PC-Hardware |
| A8 | Layerübergreifende Kommunikation (Switches,...) | Grundlagen der Kommunikation von Switches kennen und parametrieren können. | Einsatz und Parametrierung von Hardware-Switches |
| B | SPS-Technik | | |

Vom Tätigkeitsprofil zu Lernergebnissen - Fachgruppenarbeit

| Mechatronik/Fachinformatiker  | | Lernziel (Kenntnisse und Fertigkeiten) | Lerninhalte |
|--|--|--|--|
| A Automatisierungsnetzwerke (Bussysteme) | | | |
| A2 | Netzwerktechnik Grundlagen: Physik (Kupfer/Strom, Spannung), Glasfaser) und Kommunikationsprotokolle (TCP/IP, ...) | Netzwerktechnik kennenlernen und in die Anlage integrieren können. PC-Hardware richtig einsetzen können. | Grundlagen Netzwerktechnik / Bussysteme (Profinet, MPI, W-LAN, u.a.) Integrieren der Bussysteme in die Anlage Kennenlernen und richtiges Einsetzen von PC-Hardware |
| A3 | Netzwerkd Diagnose / Diagnose von Kommunikationsstörungen; Nutzung / Weiterentwicklung von Hilfetools | Datensicherungssysteme und Datenspeicherungssysteme kennenlernen, anwenden und optimieren können. | Netzwerkumgebung prüfen und Fehler systematisch ermitteln und beseitigen; Instandhaltung veranlassen Grundlagen Datensicherungssysteme, Kennenlernen von Datenspeicherungssystemen |
| Elektroniker (EBT)  | | Lernziel (Kenntnisse und Fertigkeiten) | Lerninhalte |
| A Automatisierungsnetzwerke (Bussysteme) | | | |
| A6 | Profinet: Verkabelung, Schirmung, Erdung und Messinstrumente, Medienredundanz | Schnittstellen an Systemen herstellen und in System integrieren können Bussysteme einsetzen, konfigurieren und programmieren können | Kennenlernen verschiedener Bussysteme Profinet-Bauteile adressieren können Grundlagen Netzwerktechnik/ Bussysteme (Profinet, MPI, W-Lan, u.a.) Integrieren der Bussysteme in die Anlage Kennenlernen und richtiges Einsetzen von PC-Hardware |
| A8 | Layerübergreifende Kommunikation (Switches, ...) | Schnittstellen an Systemen herstellen und Switches in Systeme integrieren können | Richtige Switches auswählen können Switches adressieren können |
| B SPS-Technik | | | |
| B4 | Safety-Technologien (z. B. für Mensch Roboter Kooperation) | Funktion von elektrischen Schutzeinrichtungen sicherstellen und die Wirksamkeit prüfen können. Prüf- und Messwerte erfassen und dokumentieren können | Überprüfung von mechanischen Schutzmaßnahmen wie Schutzgittern/Riegeln auf Wirksamkeit Safety-Technologien elektrisch anschließen und ggf. parametrieren Überprüfung von elektrischen Schutzmaßnahmen wie Lichtschranken, Sicherheitsschalter, Magnet- und Elektroschalter auf Wirksamkeit |
| B6 | Profinet-Save -> Safety SPS S7 | Sicherheitsrelevante Programmierung umsetzen können | EC-Bausteine kennen und programmieren können Bauteile kennenlernen, anschließen und einbinden können |
| C RFID | | | |
| C1 | Identifikations-Systeme, v. a. RFID | Einsatz von Drahtlossystemen kennenlernen | Aufbau und Funktion von Drahtlossystemen verstehen (z.B. RFID, Wlan, Bluetooth) |
| D Sensorik, Statistische Prozesskontrolle, zentrale Anlagenüberwachung | | | |

Vom Tätigkeitsprofil zu Lernergebnissen - Fachgruppenarbeit

56 technologische Anforderungen aus 11 Themenfeldern

- A Automatisierungsnetzwerke (Bussysteme)
- B SPS Technik
- C RFID
- D Sensorik, Statistische Prozesskontrolle, Zentrale Anlagenüberwachung
- E Antriebstechnik (elektr. + pneumatisch)
- F Fügetechnik
- G Robotertechnik
- H Datenmanagement
- I Digitale Fabrik / Software allgemein
- J Prozesse (organisatorisch und technisch)
- K Produktionsanlagen, allgemein



Konsequenzen für die Ordnungsarbeit

VOLKSWAGEN
AKTIENGESELLSCHAFT

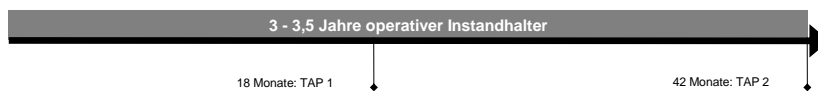
Bundesinstitut
für Berufsbildung **BiBB**®
Forschen
Beraten
Zukunft gestalten



Impulse für Neuordnung

Möglichkeit 1: Reguläres Neuordnungsverfahren

Monoberuf



1. **Option: Berufsgruppe mit Produktionstechnologen flankierend („Paketlösung“, ggf. Fachrichtungen)**
2. **Option: Mechatroniker als Grundlage, „alter“ Mechatroniker wird aufgelöst**

VOLKSWAGEN
AKTIENGESELLSCHAFT

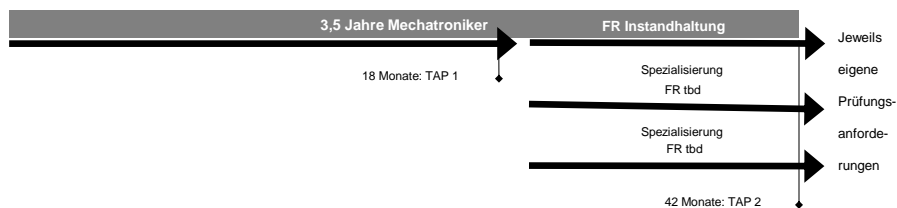
Bundesinstitut
für Berufsbildung **BiBB**®
Forschen
Beraten
Zukunft gestalten



Impulse für Neuordnung

Möglichkeit 2: Reguläres Neuordnungsverfahren

Novellierung Mechatroniker mit Fachrichtung(en)

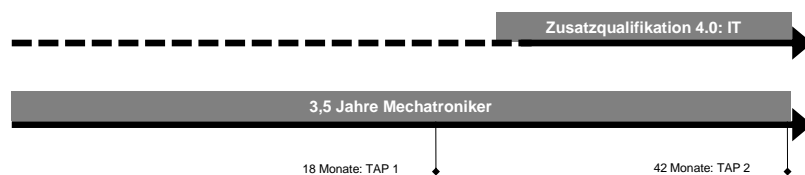


- **Möglichst grundständige Novellierung und Prozessbezug vom ersten Tage an, vom System zur Komponente bzw. von der Diagnose zur Ursache, zur Lösung**
- **Eigenständige Beschulung & eigenständige Prüfungsanforderungen in der Fachrichtung (FR)**
- **Zusätzliche Option: Einsatzgebiete (Binnendifferenzierung in einem Beruf = Ein Berufsbild mit unterschiedlichen Ausprägungen nach betrieblichen Einsätzen)**



Impulse für Neuordnung

Möglichkeit 3: Zusatzqualifikation VW Konzern



- **Mechatroniker (oder EAT) mit leichter Modifizierung, z.B. zeitliche Kürzung Grundlagen M/E**
→ **Anreichern der bestehenden Ordnung um Zusatzqualifikation**
- **Zeitnahe Umsetzung**
- **Interner Standard VW Konzern 4.0: „VW 4.0 Zertifikat“**