

# Ausbildungsgestaltung in der digitalisierten Arbeitswelt

## Beispiel: Produktionsunterstützende Fachkräfte in der Automobilindustrie



**OLAF KATZER**

Leiter Berufsfamilienentwicklung international bei der Volkswagen Akademie, Wolfsburg



**STEFAN KREHER**

Dr., Leiter Aus- und Weiterbildung Komponente, Marke Volkswagen in Deutschland, Kassel



**GERT ZINKE**

Dr., wiss. Mitarbeiter im Arbeitsbereich »Elektro-, IT- und naturwissenschaftlich-technische Berufe« im BIBB

**Die Digitalisierung der Arbeit in den High-Tech-Bereichen der Automobilindustrie und der Automobilzulieferindustrie ist beispielhaft für die Veränderung von Tätigkeits- und Anforderungsprofilen der Fachkräfte im Maschinen- und Anlagenbau. Im Rahmen eines Pilotprojekts hat das BIBB gemeinsam mit der Volkswagen Akademie exemplarisch Arbeitsaufgaben und Tätigkeitsprofile in Bereichen des Betriebes, der Wartung und Instandhaltung von Produktionssystemen untersucht. Diese wurden mit vorhandenen Ausbildungsberufen und der gegenwärtigen Ausbildungspraxis verglichen. Nach einer kurzen Beschreibung des Vorgehens werden im Beitrag Ergebnisse benannt und Schlussfolgerungen für mögliche Veränderungen der Ausbildungsgestaltung im Rahmen bestehender Berufe gezogen. Wie diese gegenwärtig schrittweise umgesetzt werden, wird abschließend aufgezeigt.**

### Das VW-BIBB-Pilotprojekt

Ziel der Kooperation zwischen VW und BIBB war es, die bestehende Ausbildung sowie die Passfähigkeit der entsprechenden Ausbildungsberufe und Ordnungsmittel zu prüfen, um daraus Handlungsempfehlungen für die Ordnungsarbeit und die Ausbildungsgestaltung abzuleiten.

An fünf Automobilstandorten wurden in der Ausbildung und den zugehörigen Arbeitsprozessen teilnehmende Beobachtungen durchgeführt und Ausbildungsverantwortliche, Verantwortliche der Produktion und Instandhaltung sowie Fachkräfte interviewt. Gruppendiskussionen und Workshops wurden ebenfalls zur Ergebniserzeugung und Validierung genutzt. Die Ergebnisse wurden abschließend zusammengefasst und dokumentiert (vgl. ZINKE u. a. 2017).

Bereits mit Beginn der ersten Interviews wurde dazu ein Tätigkeitsprofil des operativen Instandhalters/der operativen Instandhalterin beschrieben, im Untersuchungsverlauf als Referenzrahmen genutzt und präzisiert (vgl. Infokasten). Es konnte damit bestimmt werden,

- welche Veränderungen in typischen Zugangsberufen notwendig sind,
- welche Verschiebungen sich daraus für die erforderlichen Kompetenzen ergeben und
- welche Schlussfolgerungen für die Ausbildungsgestaltung gezogen werden können.

### Informationstechnik bestimmt die Tätigkeiten

Arbeitsabläufe zur Instandhaltung sind durch Anwendungen von Informationstechnik bestimmt. In der Instandhaltung automatisierter Systeme spielen IT-Anwendungen im Sinne der Sensorik, Vernetzung, Datenerfassung und Auswertung sowie die IT-gestützte Dokumentation, Prozessüberwachung und -regelung eine zentrale Rolle. Die Regeln der Instandhaltung verschieben sich von einer zyklischen hin zu einer kontinuierlichen Instandhaltung. Die Nutzungsdauer von Anlagen, Anlagenteilen und Komponenten kann damit erhöht und die Störungshäufigkeit reduziert werden. Die für die Instandhaltung verantwortlichen Fachkräfte übernehmen gleichzeitig auch Aufgaben zur Sicherung des laufenden Anlagenbetriebs. Um die maximal mögliche Laufzeit der Anlagen pro Schicht, Tag und Woche zu sichern, werden Anlagenteile, Komponenten und Bauteile zum Zweck der Instandsetzung bzw. Störungsbehebung vorzugsweise ausgetauscht und durch baugleiche Einheiten ersetzt. Reparatur und Instandsetzung der Komponenten erfolgen dann außerhalb der Anlage und nicht zwingend durch die Fachkräfte vor Ort.

Die berufliche Handlungsfähigkeit des/der operativen Instandhalters/Instandhalterin basiert u. a. auf folgenden Kompetenzen: umfassendes, IT-basiertes Systemverständnis, Handling systematischer Fehlerdiagnosen und Problemlösestrategien, vorausschauendes Handeln.

### Tätigkeitsprofil für Fachkräfte in der operativen Instandhaltung und Prozessunterstützung

- Produktionsnetzwerke (Profinet, Interbus) analysieren, diagnostizieren, überwachen, erweitern, ändern, parametrieren,
- IT-gestützte Fehlerdiagnosen an Systemen und Teilsystemen innerhalb von komplexen Automatisierungsanlagen durchführen, Funktionen und Bauteile identifizieren, zuordnen und überprüfen,
- Produktionsanlagen(-steuerungen) warten, instandhalten, erweitern, testen und in Betrieb nehmen,
- Schnittstellen und Komponenten überprüfen,
- Netzwerkstrukturen modellieren und skizzieren,
- Betriebsdaten erfassen und verwalten,
- Visualisierungssysteme und -hilfen erstellen,
- elektronische Bauteile (Sensoren/Aktoren/Antriebe) austauschen, verdrahten, integrieren,
- IT-Hardware austauschen, erweitern und in Systeme integrieren,
- digitale Regelungstechniken anwenden,
- technische Informationssysteme nutzen,
- IT-gestützte Dokumentationssysteme nutzen (ändern/administrieren), strukturieren und verwalten, Daten archivieren,
- mechanische Baugruppen montieren und demontieren,
- sich mit Dritten abstimmen; Hilfskräfte einweisen und anleiten.

IT-gestützte Fehlersuche und Fehlerdiagnose sind für operative Instandhalter/-innen zentrale Handlungsschritte im Setting ihrer Arbeitsaufgaben. Um dies zu leisten, gewinnen soziale und personale Kompetenzen als Eingangsvoraussetzung für berufliches Handeln weiter an Bedeutung: Gefragt ist selbstständiges, autonomes Handeln genauso wie Team- und Kommunikationsfähigkeit.

### Änderungsbedarf in Ordnungsmitteln

Der Vergleich dieser Anforderungen mit den geltenden Ordnungsmitteln der Ausbildungsberufe Mechatroniker/-in und Elektroniker/-in für Automatisierungstechnik zeigte bezogen auf einzelne Inhalte jeweils nur eine teilweise Passfähigkeit. Beide Berufe – wenn auch mit unterschiedlichen Akzentuierungen – sind noch nicht ausreichend geeignet, um dem Tätigkeitsprofil zu entsprechen. Der Vergleich zeigt darüber hinaus, dass inhaltlicher Umfang und notwendige Kompetenzen zu Informations- und Kommunikationstechnologien nicht ausreichend in den Ordnungsmitteln wiedergegeben sind. So sind für Mechatroniker/-innen Netzwerktechnik und Bussystemtechnik erst im dritten Ausbildungsjahr Gegenstand des Ausbildungsrahmenplans (Betrieb) und in den Rahmenlehrplänen der Berufsschule sogar gar nicht enthalten. In der Umsetzung an den Lernorten wird diesem Thema vielerorts untergeordnete Bedeutung beigemessen. Durch Ausbildungszeitverkürzung und Ausbildung in betrieblichen Zusammenhängen ist eine zusätzliche Verdichtung der Ausbildungsgestaltung erkennbar.

Nach der Eignung der Ausbildungsberufe und der Ausgebildeten für die Arbeit in der operativen Instandhaltung befragt, sehen die interviewten Vertreter/-innen der Fachabteilungen Passungsprobleme in zwei Richtungen:

1. bezogen auf fachliche Einzelkompetenzen innerhalb des Berufsprofils, die bisher nicht ausreichend Gegenstand der Ausbildungsrahmenpläne sind (z.B. Netzwerktechnik, Roboter-Handling, Bussysteme) und
2. bezogen auf Kompetenzen, die grundsätzliche veränderte Herangehensweisen zu Problemlösungen und das Systemverständnis betreffen (veränderte Fehlerdiagnose und Problemlösekompetenz, IT-Systeme handhaben und Daten nutzen, von der Software her denken), die über das jetzige Berufsprofil hinausgehen.

Als ein weiteres Defizit beurteilte das Projektteam, dass nicht zuletzt durch die zeitliche und didaktische Gliederung der Ausbildung die Entwicklung eines Systemverständnisses und von Problemlösefähigkeit vernachlässigt wird. Zu Beginn steht die lehrgangsförmige Vermittlung von metalltechnischen und elektrotechnischen »Grundlagen« – ein Systemverständnis wird erst am Ende angestrebt. Durch die Ausbildungsrahmenpläne ist damit ein induktives Lehr-/Lernkonzept angelegt, an dessen Anfang die Vermittlung solitärer Kenntnisse und Fähigkeiten steht: Grundlagen der Metalltechnik, Grundlagen der Elektrotechnik usw.

Wenn man davon ausgeht, dass bereits mit Beginn der Ausbildung die Ausprägung bestimmter Handlungsmuster und Herangehensweisen erfolgt und gerade im ersten Ausbildungsjahr das Fundament der späteren Berufsidentität gelegt wird, kann durch einen veränderten Ansatz eine Optimierung der Ausbildung erreicht werden.

### Konzeptionelle Wende in der Ausbildung

Eine entscheidende Voraussetzung, um Systeme zu verstehen, ist ein ganzheitlicher Ansatz, der das Zusammenspiel mechanischer, elektrotechnischer und informationstechnischer Komponenten und Teilsysteme umfasst. Insofern ist eine andere didaktische Annäherung notwendig, die vom Gesamtsystem ausgeht und dies an den Anfang der Ausbildung stellt. Das heißt, es bedarf einer konzeptionellen Wende vom induktiven zum deduktiven Herangehen.

Wenn ein mechatronisches System, z. B. als Modell, bereits am Anfang der Ausbildung einbezogen wird und daran zunächst Funktionsweisen und Baugruppen erkundet, analysiert und verändert werden, kann sich nicht nur systemisches Denken als Voraussetzung für Problemlösefähigkeit, Fehlersuche und letzten Endes berufliches Handeln herausbilden. Mit einem solchen Ansatz können auch Neugier und Motivation der Auszubildenden gefördert und gestärkt werden, und zwar deutlich besser, als dies z. B. ein Grund-

Abbildung

Regelprozess zur Fortschreibung und Aktualisierung der betrieblichen Ausbildung bei Volkswagen



lehrgang Metall leisten kann. Die dabei mögliche Nutzung von IT-Technologien, Tablets oder Handhelds holt die Auszubildenden mit ihren Mediennutzungsgewohnheiten in ihrer Lebenswelt ab. Das Zusammenspiel von virtuellen und realen Prozessen und Abläufen wird von Beginn an in der Ausbildung problematisiert und erlebbar und schafft die Grundlagen, die für die Beherrschung künftiger beruflicher Arbeitsaufgaben tatsächlich notwendig sind.

Die Ausbildungsordnungen der einschlägigen Berufe traten 1998 (Mechatroniker/-in) und 2003 (Berufsgruppe der industriellen Elektroberufe) in Kraft.<sup>1</sup> Novellierungen sind derzeit nicht absehbar. Für Ausbildungsbetriebe und Berufsschulen ist es umso wichtiger, auf der Umsetzungsebene zu überprüfen, ob ihre Ausbildungsgestaltung den künftigen betrieblichen Anforderungen entspricht, und diese einem Upgrade zu unterziehen.

### Umsetzungsaktivitäten und Erfahrungen aus Sicht der Akteure

Das gemeinsame Pilotprojekt zwischen dem BIBB und der Volkswagen Akademie war eine zusätzliche Unterstützung bereits laufender Veränderungsprozesse in der Volkswagenausbildung. Über den Projektleitungskreis, dem u. a. die Ausbildungsleiter/-innen der deutschen Konzernmarken angehörten, sowie über zwei thematische markenübergreifende Ausbilderfachgruppen wurden während der Projektlaufzeit Vorgehensweisen und Ergebnisse regelmäßig ausgetauscht.

### Maßnahmen zur kontinuierlichen Anpassung

Bei Volkswagen basiert die Berufsausbildung auf Kompetenzstandards, die auf Grundlage der staatlichen Ordnungsmittel durch das betriebliche Ausbildungsmanagement festgelegt wurden. Die Kompetenzstandards verbinden die Anforderungen der Ausbildungsrahmenpläne der jeweiligen Berufe mit den volkswagenspezifischen Anforderungen, die von den Fachbereichen definiert werden.

<sup>1</sup> Die Ausbildungsordnung für den Mechatroniker/die Mechatronikerin wurde 2011, das Prüfungsmodell betreffend, teilnovelliert. Die Ordnungsmittel der industriellen Elektroberufe wurden 2007 von einer Erprobungs- in eine Rechtsverordnung überführt.

In einem Regelprozess werden dazu standortübergreifend Schritte zur Aktualisierung und Fortschreibung der Ausbildung unternommen (vgl. Abb.).

Zunächst werden dabei neue Technologien und resultierende Arbeitsaufgaben identifiziert und mit den Berufsbildern und Kompetenzstandards abgeglichen (Schritt 1). Im Ergebnis werden, wenn notwendig, Berufsbilder angepasst und neue Lehrinhalte in die betroffenen Kompetenzstandards integriert. Voraussetzung dafür ist eine sehr gute Zusammenarbeit mit den verschiedenen Fachbereichen. Im Rahmen der Digitalisierung der Arbeitswelt hat dieser Prozess noch an Bedeutung gewonnen. Zum Beispiel wurden im Zuge der Aktualisierung 2016 beim Ausbildungsberuf Elektroniker/-in für Automatisierungstechnik 34 Kompetenzstandards überarbeitet bzw. hinzugefügt und somit fast 25 Prozent der Ausbildungsinhalte verändert.

Weitere Änderungen sind durch die zunehmende Vernetzung der Industrieanlagen besonders bei diesem Beruf absehbar. Damit einher geht auch der Anspruch der Fachbereiche, die IT-Kompetenzen der Elektroniker/-innen für Automatisierungstechnik und der Mechatroniker/-innen zu erhöhen. Neue Konzepte und Technologien wie z. B. Condition-Monitoring im Sinne einer zustandsorientierten Wartung, virtuelle Inbetriebnahme von Industrieanlagen zur Vermeidung von Stillstandszeiten an Produktionsanlagen, Kamertechnik zur Identifizierung und Positionierung von Bauteilen, Datenbanken und Vernetzungstechnologie halten somit Einzug in die Berufsausbildung, um den zukünftigen Anforderungen der Fachbereiche gerecht zu werden.

Eine weitere Maßnahme ist eine regelmäßige Mengenanpassung von Auszubildenden in den jeweiligen Berufen (Schritt 2). Als Trend erkennbar ist eine deutliche Verschiebung des Anteils von metalltechnischen Berufen (z. B. Werkzeugmechaniker/-in) hin zu Berufen mit verstärkten IT-Kompetenzen, wie z. B. Mechatroniker/-in.

Die Ergebnisse des BIBB-VW-Pilotprojekts machten deutlich, dass die Integration neuer Inhalte in die Berufsausbildung einzelner Berufe und quantitative Veränderungen der Ausbildungszahlen pro Beruf nicht vollumfänglich ausreichen, um den Herausforderungen der Digitalisierung weiterhin zu begegnen, sodass weitere Schritte notwendig erscheinen.

Vor allem der Ausbau von Softwarekompetenzen rückt in den Vordergrund. Dies kann aus Sicht der Ausbildungsverantwortlichen zu weiteren Veränderungen im Portfolio der Ausbildungsberufe führen (Schritt 3). So könnte z. B. der Beruf IT-Systemelektroniker/-in künftig eine sinnvolle Ergänzung im Ausbildungsberufsportfolio von Volkswagen darstellen.

Nicht nur die Berufsausbildung muss in diesem Zusammenhang überprüft werden, ebenso das Programm für dual Studierende (Schritt 4). Gegenwärtig befindet sich das sogenannte »StiP 4.0-Programm« in der Konzeptionsphase. Damit sollen dual Studierende besser auf zukünftige Anforderungen vorbereitet und in die innerbetriebliche Personalentwicklung integriert werden.

### Didaktische Neuerungen im Rahmen der Initiative »DigitalXperience«

Notwendig sind auch Veränderungen im pädagogisch-didaktischen Vorgehen innerhalb der Ausbildung. Durch Einsatz von Tablets, Videos, Bildungs-Apps sowie E-Books und WBTs wird zurzeit die Ausbildung intensiv umgebaut.

Dafür wurde die Initiative »digitalXperience – Digitalisierung der Berufsausbildung« ins Leben gerufen. Sie verbindet als ganzheitlicher Prozess die Veränderungen in der Berufsausbildung des Konzerns mit dem Veränderungsprozess und der Qualifizierung von Ausbildern und Ausbilderinnen. Mit Start der Kampagne wurde zunächst die Vernetzung zwischen den Akteuren durch digitale Medien ermöglicht und gefördert. Spezielle Nutzergruppen haben für die Berufsausbildung auf dem Volkswagen-internen »Group Connect« eine Art Facebook für VW eingerichtet. Es folgte eine Reihe von Sensibilisierungs- und Qualifizierungsformaten sowohl für das Ausbildungspersonal als auch für Auszubildende.

Bisher bestehende standardisierte Lehrunterlagen wurden digitalisiert und als webbasiertes Training (WBT), Video oder App zur Verfügung gestellt. Begleitend startete ein Pilot zur Nutzung von Tablets, um das mobile Lernen in der Berufsausbildung zu fördern. Die hierbei gemachten positiven Erfahrungen zeigen, dass die derzeitige Generation der Auszubildenden diese neuen Formen der Vermittlung sehr gut annimmt und von einem modernen Ausbildungsbetrieb sogar erwartet.

Ein Werkmodell, das bisher an einem Standort genutzt wurde, wird aktuell in die Ausbildung anderer Standorte integriert. Dabei werden auf Grundlage entsprechender Lern- und Arbeitsaufträge in Projekten und berufs- und jahrgangsübergreifenden Kleingruppen Modelle für Prozessautomatisierungen erarbeitet und optimiert. So wird gemessen am Ausbildungsverlauf früher, intensiver und methodisch verändert Problemlösekompetenz und Systemverständnis bei den Auszubildenden entwickelt.

Ein Videowettbewerb, der Auszubildende aller produzierenden Standorte dazu aufruft, entweder ein Lehrvideo über ein inhaltliches Thema oder ein Video über die Gestaltung der Berufsausbildung im Jahr 2025 aus Sicht der Auszubildenden zu drehen, wird im Frühjahr 2017 sowohl die Medienkompetenz der Auszubildenden als auch die Auseinandersetzung mit einem Fachthema fördern. Die Auseinandersetzung mit den zu vermittelnden Inhalten festigt dieses Wissen stark bei den Auszubildenden.

Im Zuge dieser Veränderungen kommt dem Ausbildungspersonal eine veränderte Rolle zu: Als Coaches und Lernbegleiter/-innen, die auch digitale Lernarrangements zur Verfügung stellen, eröffnen sie Lernwege und unterstützen Auszubildende bei Lernprozessen.

Selbstverständlich gehören Investitionen in die Ausstattung der Berufsausbildung ebenfalls dazu, um die Digitalisierung der Berufsausbildung ganzheitlich vorantreiben zu können.

### Betriebliche Gestaltungspotenziale in der Ausbildung nutzen

Die Digitalisierung wird die Berufsausbildung umfassend verändern. Das BIBB-VW-Pilotprojekt war ein wichtiger Baustein, um die Berufsausbildung im VW-Konzern voranzutreiben, zu verbessern und aufzuwerten. Gleichzeitig gibt das Projekt Einblicke in die Ausbildungspraxis und zeigt, wie die betriebliche Ausbildung kurzfristig im Rahmen der vorhandenen Ordnungsmittel weiterentwickelt werden kann und damit erste Veränderungen als Antwort auf die Digitalisierung möglich sind.

Die vorgestellten Herangehensweisen und Initiativen lassen sich auf andere, auch kleinere Ausbildungsbetriebe übertragen. Unternehmens- und Ausbildungsverantwortliche sind dabei in der Rolle von Prozesstreibern.

Ausbilder/-innen müssen auf dem langen Weg mitgenommen werden. Als wichtige Voraussetzung und Erfolgsfaktor für diese Initiativen sind die Weiterbildung des Ausbildungspersonals sowie dessen Möglichkeiten und Motivation zu fördern, den Veränderungsprozess der Berufsausbildung aktiv mitzugestalten.

Zudem muss das veränderte Lernverhalten der »neuen« Generationen stärker berücksichtigt werden, die den Umgang mit digitalen Medien von klein auf erlebt. Der Trend weist eindeutig in die Richtung weg vom »allwissenden Ausbildungspersonal« hin zur »Lernbegleitung«. ◀

---

#### Literatur

ZINKE, G. u. a.: Berufsbildung – Digitalisierung der Arbeit in produktionsunterstützenden Bereichen der Automobilindustrie am Beispiel Volkswagen und mögliche Konsequenzen für affine Ausbildungsberufe (Wissenschaftliches Diskussionspapier). Bonn 2017 (in Vorbereitung)