

Dokumentation zur

ZUKUNFTSWERKSTATT WEITERBILDUNG

MV **2023**

**Digitalisierung und Energiewende als
Lernfelder in der beruflichen Bildung**

Eine gemeinsame Initiative von:





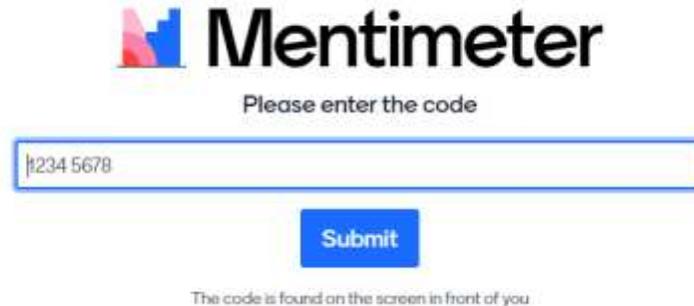
Impressionen



Mentimeterabfrage zur Einordnung und Selbsteinschätzung

- Bitte gehen Sie auf www.menti.com
- Geben Sie dort den folgenden Code ein **15 62 28 47**

<https://www.menti.com>



The screenshot shows the Mentimeter website interface. At the top, there is the Mentimeter logo, which consists of a stylized bar chart with three bars in red, blue, and green, followed by the word "Mentimeter" in a bold, black, sans-serif font. Below the logo, the text "Please enter the code" is displayed in a smaller, black font. Underneath this text is a white input field with a blue border, containing the code "1234 5678". Below the input field is a blue button with the word "Submit" in white text. At the bottom of the screenshot, the text "The code is found on the screen in front of you" is visible in a small, grey font.



ZUKUNFTSWERKSTATT WEITERBILDUNG

MV 2023

**Digitalisierung und Energiewende als
Lernfelder in der beruflichen Bildung**

Eine gemeinsame Initiative von:



Digitalisierung und Energiewende als Lernfelder in der beruflichen Bildung



Axel Fick
Projektleiter



Ralf Harder
Leiter
der Liebherr-Akademie

Manfred Wanitschke
Leiter Berufsausbildung,
Liebherr MCCTec GmbH



Dr. Gert Zinke
Axel Kaufmann

Bundesinstitut für Berufsbildung

Abteilung: Struktur und Ordnung der
Berufsbildung
Arbeitsbereiche: Elektro-, IT- und
naturwissenschaftliche Berufe sowie
Gewerblich-technische Berufe

Begrüßung

ZUKUNFTS- WERKSTATT WEITERBILDUNG

MV 2023

05.06.2023

KI - H2 - IT

Digitalisierung und Energiewende als
Lernfelder in der beruflichen Bildung

ZUKUNFTSWERKSTATT WEITERBILDUNG MV
EINE GEMEINSAME INITIATIVE VON:



mvworks

Axel Fick
Projektleiter

**Liebherr-Akademie
Rostock**

Ralf Harder
Leiter der
Liebherr-Akademie

Manfred Wanitschke
Leiter Berufsausbildung,
Liebherr MCCTec GmbH

bibb****

Dr. Gert Zinke & Axel Kaufmann
Bundesinstitut für Berufsbildung

Abteilung:
Struktur und Ordnung der Berufsbildung
Arbeitsbereich:
Elektro-, IT- und naturwissenschaftliche Berufe
sowie
Gewerblich-technische Berufe

AGENDA

ZUKUNFTS- WERKSTATT WEITERBILDUNG

MV 2023

05.06.2023

KI - H2 - IT

Digitalisierung und Energiewende als
Lernfelder in der beruflichen Bildung

Digitalisierung und Energiewende als Lernfelder in der beruflichen Bildung

10:00 Uhr **Begrüßung**

10:15 Uhr **Workshoparbeit**

- Herausforderungen Erkennen
- Die richtigen Themen und Projekte finden
- Formate und Methoden entwickeln
- Prozesse auslösen

12:15 Uhr **Imbiss**

13:00 Uhr **Rundgang Liebherr Akademie**



Digitalisierung und Energiewende in der beruflichen Bildung

Metall – Elektro – IT: Berufliche Aus- und Weiterbildung vor
dem Hintergrund der Transformation

Rostock, 05.06.2023

Axel Kaufmann, Manfred Wanitschke (Liebherr) und Gert Zinke

Agenda

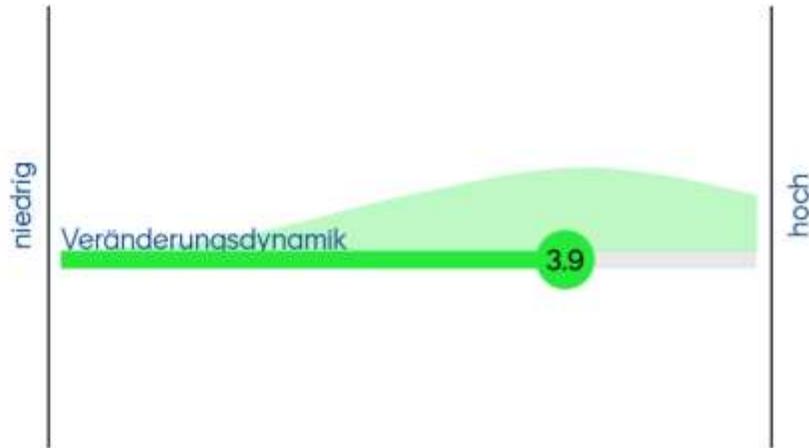
Zeit	TOP
09.30 – 10.00 Uhr	Warming up und Mentimeterabfrage bei Ankunft
10.00 – 10.15 Uhr	Begrüßung und kurze Vorstellungsrunde
10.15 – 10.45 Uhr	Herausforderungen erkennen
10.45 – 11.05 Uhr	Themen und Projekte finden
11.05 – 11.35 Uhr	Impulse aus den Ordnungsmitteln und aus der Praxis
11.35 – 11.55 Uhr	Formate entwickeln
11.55 – 12.15 Uhr	Prozesse auslösen
12.15 – 13.00 Uhr	Austausch und Imbiss
13.00 – 14.00 Uhr	Rundgang Liebherr Akademie

Herausforderungen erkennen

Herausforderungen im Unternehmen für die betriebliche Aus- und Weiterbildung I

Join at [menti.com](https://www.menti.com) use code 15622847

Wie erleben Sie die Situation in Ihrem Unternehmen im Hinblick auf



Wie erleben Sie die Situation in Ihrem Betrieb?



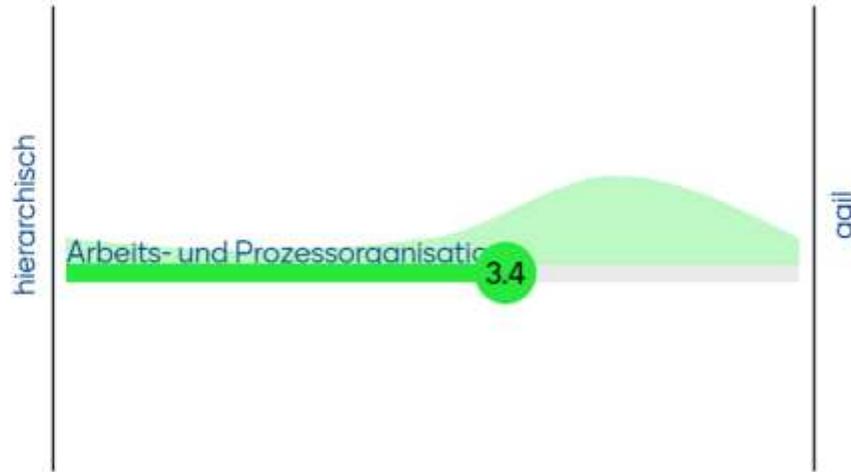
Wie passen die Ausbildungsberufe dazu?



Herausforderungen im Unternehmen für die betriebliche Aus- und Weiterbildung II

Join at [menti.com](https://www.menti.com) use code 1562 2847

Wie erleben Sie die Situation in Ihrem Unternehmen im Hinblick auf



Wie erleben Sie die Situation in Ihrem Betrieb?

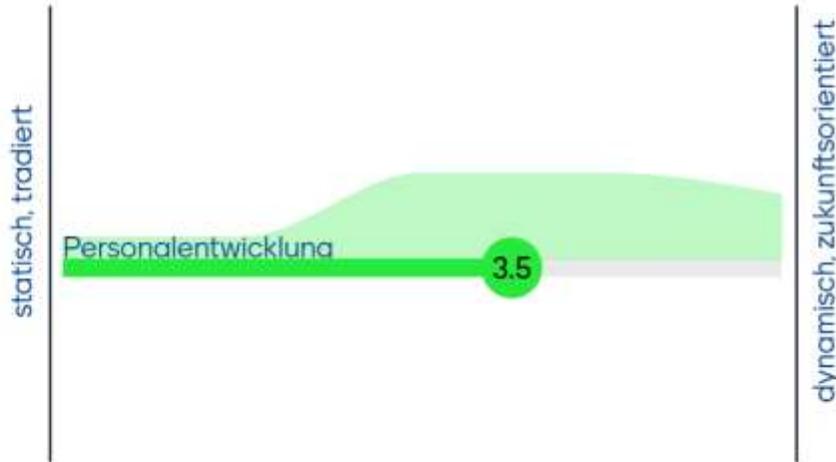


Wie stehen Sie dazu?

Herausforderungen im Unternehmen für die betriebliche Aus- und Weiterbildung III

Join at [menti.com](https://www.menti.com) use code 15622847

Wie erleben Sie die Situation in Ihrem Unternehmen im Hinblick auf



Wie erleben Sie die Situation in Ihrem Betrieb?

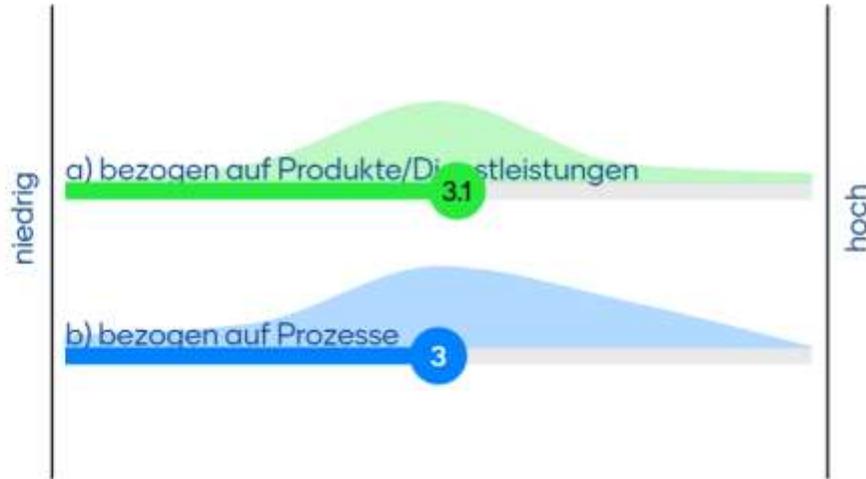


Wie stehen Sie dazu?

Herausforderungen im Unternehmen für die betriebliche Aus- und Weiterbildung IV

Join at [menti.com](https://www.menti.com) use code 1562 2847

Wie beurteilen Sie das betriebliche Digitalisierungsniveau



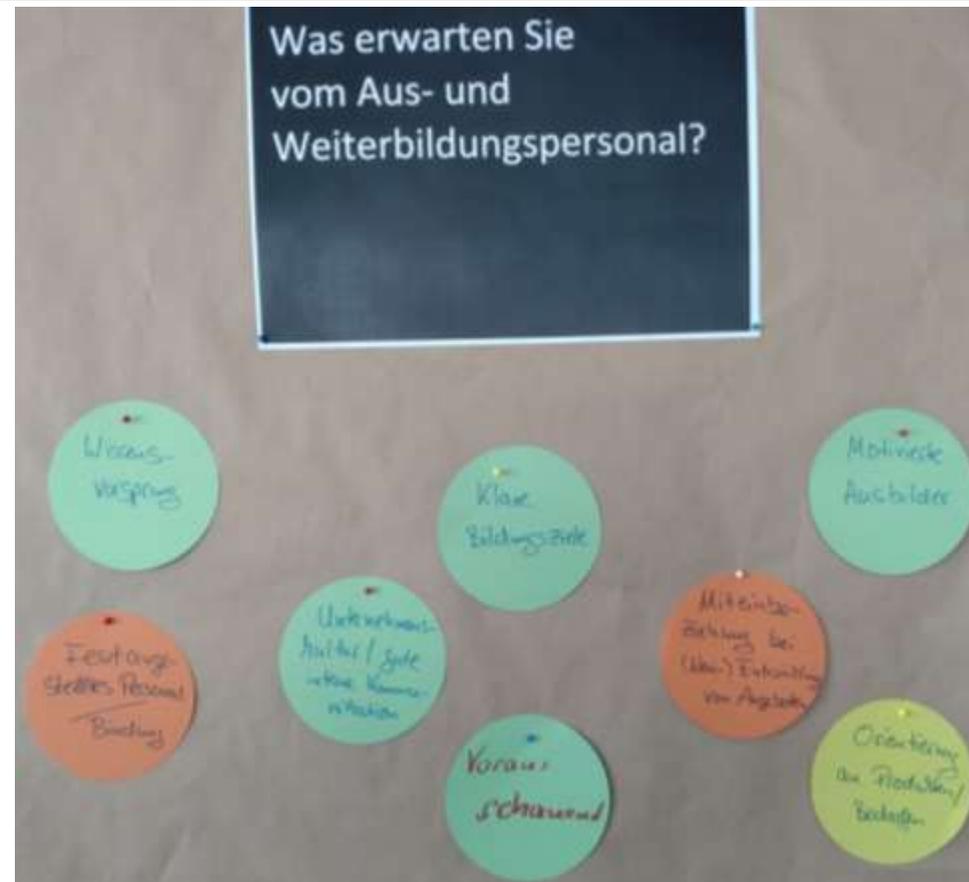
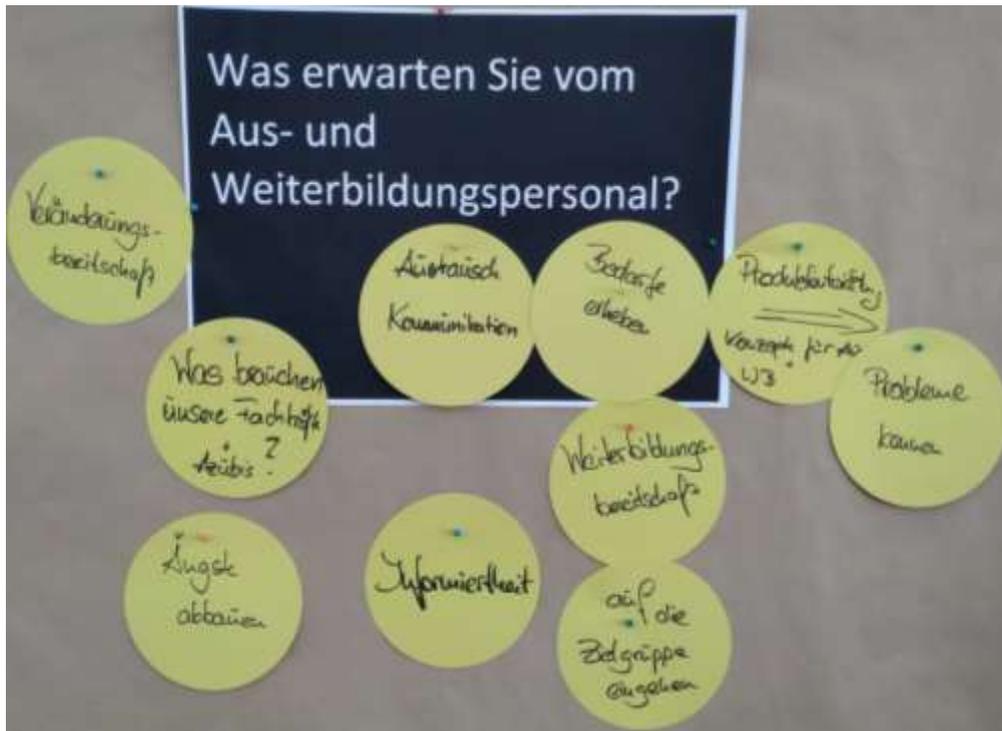
Wie erleben Sie die Situation in Ihrem Betrieb?

Wie sieht es in der Aus- und Weiterbildung aus?

Beurteilen Sie bitte die Bezüge zwischen den vier Kompetenzfeldern
Worauf kommt es an? Was verändert sich?



Was erwarten Sie vom Aus- und Weiterbildungspersonal?



Transformation der Wirtschaft

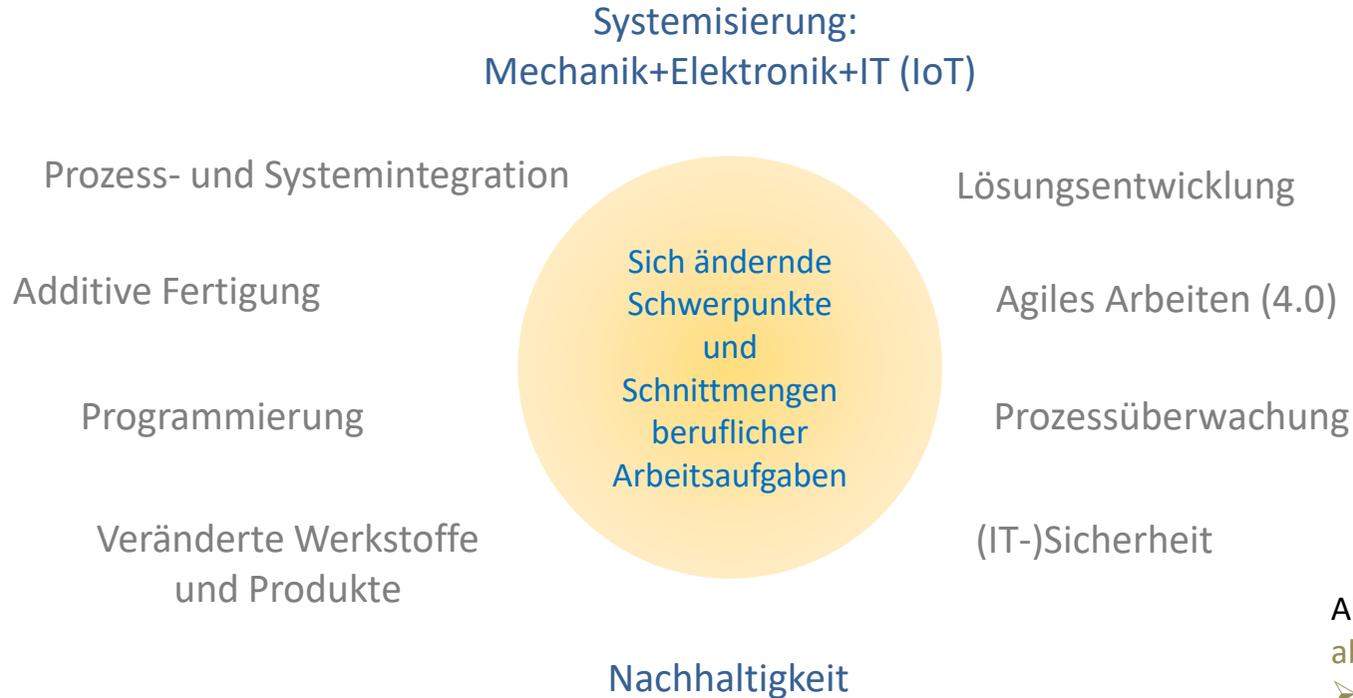
Digitalisierung
Dekarbonisierung
Demografie



Zeitlich ungleich,
abhängig von

- Regionen,
- Branchen,
- Betriebsgrößen

Transformation der Arbeit in den M+E-Berufen



ABER: zeitlich ungleich,
abhängig von

- Regionen,
- Branchen,
- Betriebsgrößen

Themen und Projekte finden

Welche Weiterbildungsthemen stehen in der Region oben an?

33 answers



In welchem Beruf innerhalb von M+E+IT ist der Fachkräftemangel in der Region am größten?

11 answers





Impulse aus den Ordnungsmitteln und aus der Praxis

Zusatzqualifikationen (kZQ) der Metall- und Elektroberufe 2018

kZQ	Metall (Anlagenmechaniker/-in, Industriemechaniker/-in, Konstruktionsmechaniker/-in, Werkzeugmechaniker/-in und Zerspanungsmechaniker/-in)	Elektro + Mechatroniker/innen (Elektroniker/-in für Gebäude- und Infrastruktursysteme, Elektroniker/-in für Betriebstechnik, Elektroniker/-in für Automatisierungstechnik, Elektroniker/-in für Geräte und Systeme und Elektroniker/-in für Informations- und Systemtechnik)
ZQ 1	Systemintegration	Digitale Vernetzung
ZQ 2	Prozessintegration	Programmierung
ZQ 3	IT-gestützte Anlagenänderung	IT-Sicherheit

ZQ 4

Additive Fertigungsverfahren *)

*) auch für Mechatroniker/innen

Quelle: <https://www.bibb.de/veroeffentlichungen/de/publication/download/17458>

Abschnitt D: Zusatzqualifikation Additive Fertigungsverfahren

Lfd. Nr.	Teil der Zusatzqualifikation	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen
1	2	3	4
1	Modellieren von Bauteilen	<ul style="list-style-type: none"> a) Bauteile durch Programme zum computergestützten Konstruieren (CAD) erstellen b) für digitale 3D-Modelle parametrische Datensätze entwickeln c) Gestaltungsprinzipien zur additiven Fertigung einhalten und Gestaltungsmöglichkeiten nutzen 	8
2	Vorbereiten von additiver Fertigung	<ul style="list-style-type: none"> a) Verfahren zur additiven Fertigung auswählen b) 3D-Datensätze konvertieren und für das Verfahren anpassen c) verfahrensspezifische Produktionsabläufe planen d) Maschine zur Herstellung einrichten 	
3	Additives Fertigen von Produkten	<ul style="list-style-type: none"> a) additive Fertigungsverfahren anwenden und Probebauteile erstellen und bewerten b) Prozessparameter anpassen und optimieren c) Prozesse kontrollieren, überwachen und protokollieren und Maßnahmen der Qualitätssicherung durchführen d) Fehler- und Mängelbeseitigung veranlassen sowie Maßnahmen dokumentieren e) Daten des Konfigurations- und Änderungsmanagements pflegen und technische Dokumentationen sichern f) verfahrensspezifische Vorschriften zur Arbeitssicherheit und zum Umweltschutz einhalten 	

Quelle: Bekanntmachung der Neufassung der Mechatroniker-Ausbildungsverordnung vom 28. Juni 2018

Abschnitt C: Zusatzqualifikation IT-Sicherheit

Lfd. Nr.	Teil der Zusatzqualifikation	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen
1	2	3	4
1	Entwickeln von Sicherheitsmaßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> a) Sicherheitsanforderungen und Funktionalitäten von industriellen Kommunikationssystemen und Steuerungen analysieren b) Schutzbedarf bezüglich Vertraulichkeit, Integrität, Verfügbarkeit und Authentizität bewerten c) Gefährdungen und Risiken beurteilen d) Sicherheitsmaßnahmen erarbeiten und abstimmen 	8
2	Umsetzen von Sicherheitsmaßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> a) technische Sicherheitsmaßnahmen in Systeme integrieren b) IT-Nutzer und IT-Nutzerinnen über Arbeitsabläufe und organisatorische Vorgaben informieren c) Dokumentation entsprechend den betrieblichen und rechtlichen Vorgaben erstellen 	
3	Überwachen der Sicherheitsmaßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> a) Wirksamkeit und Effizienz der umgesetzten Sicherheitsmaßnahmen prüfen b) Werkzeuge zur Systemüberwachung einsetzen c) Protokolldateien, insbesondere zu Zugriffen, Aktionen und Fehlern, kontrollieren und auswerten d) sicherheitsrelevante Zwischenfälle melden 	

Quelle: Bekanntmachung der Neufassung der Mechatroniker-Ausbildungsverordnung vom 28. Juni 2018

Abschnitt B: Zusatzqualifikation Programmierung

Lfd. Nr.	Teil der Zusatzqualifikation	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen
1	2	3	4
1	Analysieren von technischen Aufträgen und Entwickeln von Lösungen	<ul style="list-style-type: none"> a) Kundenanforderungen hinsichtlich der geforderten Funktionen analysieren b) Prozesse, Schnittstellen und Umgebungsbedingungen sowie Ausgangszustand der Systeme analysieren, Anforderungen an Softwaremodule feststellen und dokumentieren c) Änderungen der Systeme und Softwarelösungen unter Anwendung von Design-Methoden planen und abstimmen 	8
2	Anpassen von Softwaremodulen	<ul style="list-style-type: none"> a) Softwaremodule anpassen und dokumentieren b) angepasste Softwaremodule in Systeme integrieren 	
3	Testen von Softwaremodulen im System	<ul style="list-style-type: none"> a) Testplan entsprechend dem betrieblichen Test- und Freigabeverfahren entwerfen, insbesondere Abläufe sowie Norm- und Grenzwerte von Betriebsparametern festlegen, und Testdaten generieren b) technische Umgebungsbedingungen simulieren c) Softwaremodule testen d) Systemtests durchführen und Komponenten im System mit den Betriebsparametern unter Umgebungsbedingungen testen e) Störungen analysieren und systematische Fehlersuche in Systemen durchführen f) Systemkonfiguration, Qualitätskontrollen und Testläufe dokumentieren g) Änderungsdokumentation erstellen 	

Quelle: Bekanntmachung der Neufassung der Mechatroniker-Ausbildungsverordnung vom 28. Juni 2018

Integrative Berufsbildposition 5

Berufsbildposition	Teil des Ausbildungsberufes	Kern- und Fachqualifikationen, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens integriert zu vermitteln sind	Zeitraumen in Monaten
1	2	3	4
5	Digitalisierung der Arbeit, Datenschutz und Informationssicherheit (§ 7 Absatz 1 Nummer 5)	<ul style="list-style-type: none"> a) auftragsbezogene und technische Unterlagen unter Zuhilfenahme von Standardsoftware erstellen b) Daten und Dokumente pflegen, austauschen, sichern und archivieren c) Daten eingeben, verarbeiten, übermitteln, empfangen und analysieren d) Vorschriften zum Datenschutz anwenden e) informationstechnische Systeme (IT-Systeme) zur Auftragsplanung, Auftragsabwicklung und Terminverfolgung anwenden f) Informationsquellen und Informationen in digitalen Netzen recherchieren und aus digitalen Netzen beschaffen sowie Informationen bewerten g) digitale Lernmedien nutzen h) die informationstechnischen Schutzziele Verfügbarkeit, Integrität, Vertraulichkeit und Authentizität berücksichtigen i) betriebliche Richtlinien zur Nutzung von Datenträgern, elektronischer Post, IT-Systemen und Internetseiten einhalten j) Auffälligkeiten und Unregelmäßigkeiten in IT-Systemen erkennen und Maßnahmen zur Beseitigung ergreifen k) Assistenz-, Simulations-, Diagnose- oder Visualisierungssysteme nutzen l) in interdisziplinären Teams kommunizieren, planen und zusammenarbeiten 	

Quelle: Bekanntmachung der Neufassung der Mechatroniker-Ausbildungsverordnung vom 28. Juni 2018

Themen entlang der Sektoren: Hinweise für Lehrmittel, Berufe und Lernsituationen

THEMEN	H2-Erzeugung	Chemie	Wärme	KFZ	Stahl	Transport	Speicherung
Sicherheit, Explosionsschutz	x	x	x	x	x	x	x
Dichtigkeit	x	x	x	x	x	x	x
Versprödung	x	x	x	x			x
Druck	x	x	x	x		x	x
Rückverstromung	Sektorenkopplung			Antriebsstrang, Brennstoffzelle			
Wirkungsgrad	x		x	x			x
CO2-Reduktion	x	x	x	x	x		
Technologie	Elektrolyseur	Haber-Bosch-verfahren u. w.	Bei-mischung, Brenner, Brennstoffzelle	Verbrenner (LOHC)	Direktreduktionsanlage	Verdichter, Verflüssiger, Rohrnetze	Derivate (Ammoniak, efuels)
Wasserstoffgerechtes Schweißen					Wasserstoff: Mit neuer Energie in die Zukunft - DVS - Deutscher Verband für Schweißen und verwandte Verfahren e.V. (dvs-home.de)		
Additive Fertigung							

Identifikation veränderter beruflicher Handlungsfelder (möglicher Fragenkatalog)

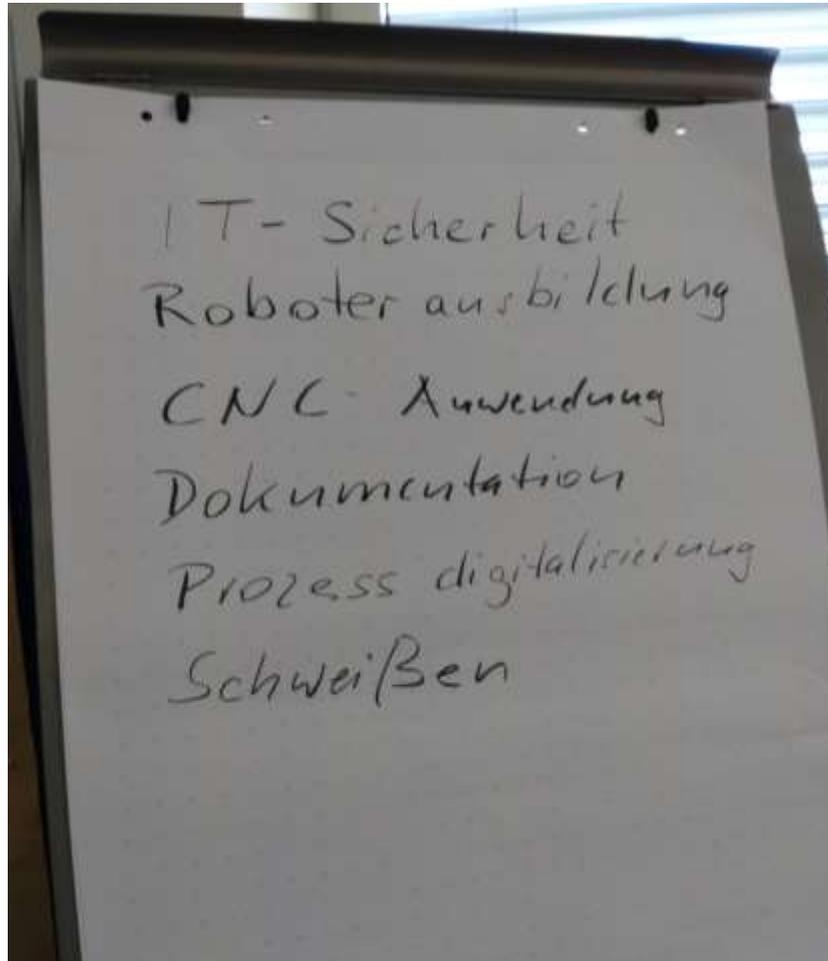
Handlungsfelder	Tätigkeiten	voll zutreffend	zutreffend	zum Teil zutreffend	nicht zutreffend	Kommentare / Hinweise
Bauteile und Funktionen an Anlagen und Systemen	identifizieren					
	zuordnen					
	überprüfen					
Elektrotechnische Anlagen	planen					
	aufbauen					
	in Betrieb nehmen					
Bauteile, Werkzeuge und Systeme mit mechatronischen Fertigungs-, Produktions- und Montageeinrichtungen	fertigen					
	montieren					
(Produktions)Netzwerke (Profinet, Interbus)	analysieren					
	diagnostizieren					
	überwachen					
	erweitern					
	ändern					
	parametrieren					
Anlagen mit Mensch-Maschinenschnittstellen	einrichten					
	inbetriebnehmen					
	betreiben					
	überwachen					
Betriebs- und Maschinendaten sowie produktionsbezogene Daten	erfassen					
	analysieren					
Visualisierungssysteme und -hilfen	erstellen					
	ändern					
elektrotechnische Netzwerkstrukturen	modellieren					
	skizzieren					
IT- Netzwerkstrukturen	modellieren					
	skizzieren					
IT-Hardware	austauschen					

Anlässe und Impulsgeber für Veränderungsprozesse im Betrieb erkennen

Bitte berichten Sie
von Ihren Erfahrungen?



Impulse aus der Praxis



Formate entwickeln

Modelle

RAMI

vollständige Handlung

Fachsystematik

Geschäftsprozess-orientierung

Planen & Entwickeln

erwartete Kompetenzen

(M) + (E) + (ME) + (J T)

Kern? Beruf

Prüfungsschwerpunkt

Endqualifikation

Mechanisches System ändern

Auftragsbezogenen Fertigungsanlauf realisieren

Handlungsfelder

Tätigkeiten
+
Gegenstände

Fragebogen/
Katalog
Handlungsfelder

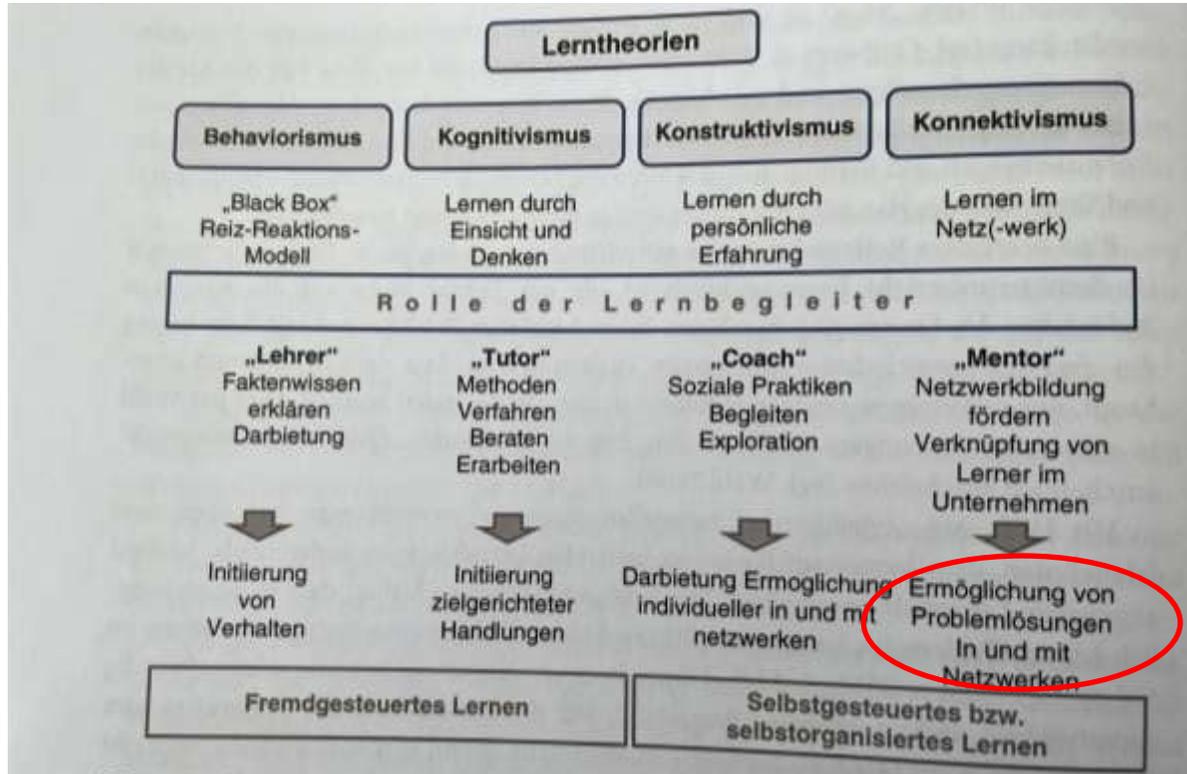
Wie wird berufliche Handlungsfähigkeit generiert? Was heißt Kompetenzentwicklung für den Lernprozess?

Errichten

Betreiben

Instandhalten

Problemlösekompetenz entwickeln mit...



Quelle: Erpenbeck, John/Sauter, Werner: So werden wir morgen lernen. Berlin 2013; S.40

Formate in der Weiterbildung

Wie attraktiv sind folgende Weiterbildungsformate für Sie?

- Weiterbildungsdauer mehr als eine Woche
- Weiterbildungsdauer 3 bis 5 Tage
- Weiterbildungsdauer 1 bis 2 Tage
- Weiterbildungsdauer max. einen halben Tag
- Online-Formate
- Präsenz-Formate
- Inhouse-Formate
- Hybride Formate (Teilnehmende vor Ort und virtuell)
- Blended-Formate (Kombination von Online- und Präsenzanteilen / unterschiedlichen Methoden und Medien)
- Teilzeit



Didaktische Einbettung – mögliche Szenarien abwägen

Aufwand/Nutzen

	als Projekt	Inklusiv/integrativ	als Lehrgang	Extern, durch Dienstleister
Zeit/Organisation	●	●	●	●
Kosten	●	●	●	●
Qualifikationsvorlauf	●	●	●	●
Wertschöpfung	●	●	●	●
Innovationspotential	●	●	●	?
Lehr-/Lernpotential	●	●	●	?

ZUKUNFTSWERKSTATT WEITERBILDUNG

MV

2023

Beispiele aus der Praxis

Eine gemeinsame Initiative von:



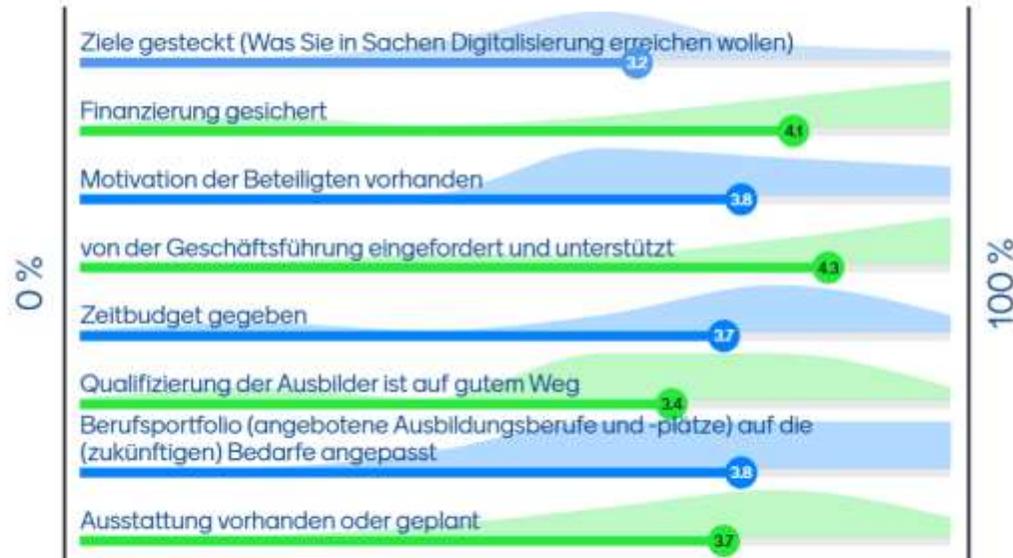


Prozesse auslösen

Voraussetzungen für Veränderung

Join at [menti.com](https://www.menti.com) use code 1562 2847

Wie vollständig sind folgende Faktoren zum Gelingen der Digitalisierung zurzeit in ihrer Organisation erfüllt?



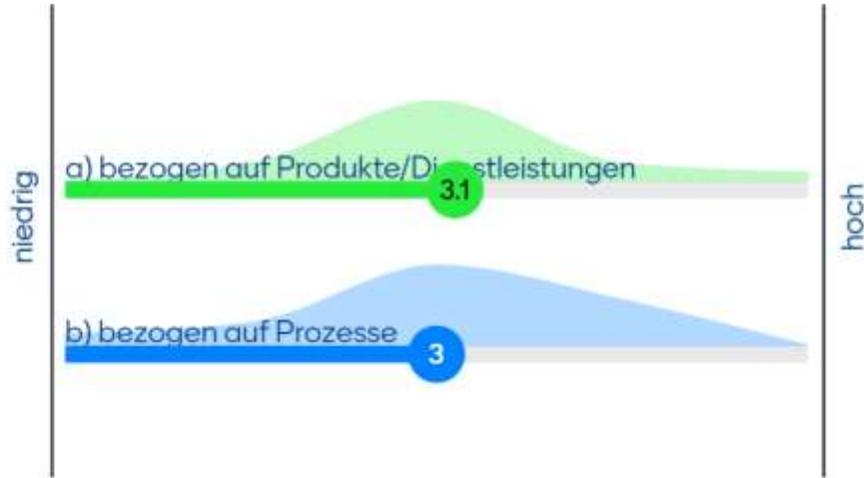
- Klären der Verantwortlichkeiten
- Abstimmen der Ziele
- Initiieren der Prozesse



Wie beurteilen Sie das betriebliche Digitalisierungsniveau?

Join at menti.com use code 15622847

Wie beurteilen Sie das betriebliche Digitalisierungsniveau



Ausbildung updaten verlangt, alle Akteure einbeziehen

Geschäftsführung

Fachabteilung

Personalabteilung

Ausbildungsabteilung/-team

Auszubildende

Ausbildungsvertretung

Betriebsrat

Zuständige Stelle/Kammer

Verbundpartner

ÜBS

Schule

Agentur für Arbeit

Sozialpädagogische Betreuung



Schritte zum Update der betrieblichen Ausbildung gehen





ENDE



FEEDBACK

