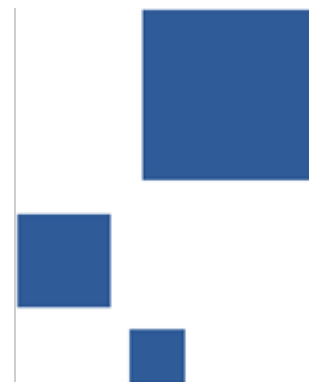


IHK-Leitfaden zu den Änderungen in der  
Prüfungsorganisation der

# **Industriellen Metallberufe, Industriellen Elektroberufe und des Mechatronikers**

*– Änderungsverordnungen zum 1. August 2018 –*

Hinweise für Ausbildungsbetriebe und Auszubildende sowie  
Prüferinnen und Prüfer





IHK-Leitfaden – industrielle Metall- und Elektroberufe und Mechatroniker 2018

Impressum:

DIHK - Deutscher Industrie- und Handelskammertag e. V.

Breite Straße 29

10178 Berlin

Telefon: 030 20308-2515

Telefax: 030 20308-2524

Stand: 14. Juni 2018

## Inhaltsverzeichnis

1.	Hintergrund der Änderungsverordnungen.....	4
2.	Übersicht der Änderungen in den Verordnungen.....	5
	Neue Berufsbildposition „Digitalisierung der Arbeit, Datenschutz und Informationssicherheit“, weitere Anpassungen von Berufsbildpositionen im Kontext Industrie 4.0.....	5
	Zusatzqualifikationen für Digitalisierung und Industrie 4.0.....	6
	Inkrafttreten der Änderungsverordnungen, Übergangsregelung.....	7
	Umsetzung der Änderungen durch die Berufsschulen.....	8
3.	Umsetzung der neuen integrativen Inhalte in den Prüfungen.....	9
4.	Prüfung der Zusatzqualifikationen.....	10
	4.1 Praxisbezogene Aufgabe.....	11
	4.2 Report.....	12
	4.3 Fallbezogenes Fachgespräch.....	12
	4.4 IHK-Bescheinigung über die Zusatzqualifikationen.....	13
	4.5 Zusammenfassende Darstellung des ZQ-Prüfungsprozesses.....	14
	4.6 Häufige Fragen und Antworten zur Prüfung der Zusatzqualifikationen.....	15
5.	BiBB-Umsetzungshilfen.....	18
	Anlagen.....	19
	Berufsbildposition „Digitalisierung der Arbeit, Datenschutz und Informationssicherheit“.....	20
	Synopsis zu den Änderungen der Inhalte in den Ausbildungsrahmenplänen.....	21
	Übersicht der kodifizierten Zusatzqualifikationen.....	31
	Anforderungskriterien für praxisbezogene Aufgaben der Zusatzqualifikationen.....	38
	Mustervorlagen der PAL zur Auswahl praxisbezogener Aufgaben der Zusatzqualifikationen.....	39
	Beispiel für das Deckblatt des Reports über praxisbezogene Aufgaben.....	40
	Hinweise für die Erstellung von Reporten über praxisbezogene Aufgaben.....	41
	Bewertungsbögen der PAL für das Fachgespräch zur Zusatzqualifikationen.....	42
	Bescheinigung über die bestandene Prüfung einer Zusatzqualifikation.....	43

## 1. Hintergrund der Änderungsverordnungen

An „Industrie 4.0“ (I4.0) oder „Digitalisierung“ und den damit verbundenen Veränderungen von Produktions-, Dienstleistungs- und Geschäftsprozessen führt inzwischen keine Diskussion mehr vorbei. Hinsichtlich der damit verbundenen Anforderungen an Fachkräfte bringen diese wichtigen Schlagworte jedoch noch viele Fragezeichen mit sich. Für welche Tätigkeiten müssen Fachkräfte künftig qualifiziert sein? Welche Veränderungen ergeben sich damit für die berufliche Bildung? Die Sozialpartner der Metall- und Elektroindustrie (Gesamtmetall, VDMA, ZVEI sowie IG Metall) haben sich mit diesen Fragen in einem sogenannten „Agilen Verfahren“ beschäftigt und dabei vor allem die Ausbildung in einschlägigen Berufsbildern sowie die Fortbildung betrachtet. Im Ergebnis dieses Diskussionsprozesses haben sie insgesamt acht Handlungsempfehlungen erarbeitet und Ende März 2017 der Öffentlichkeit vorgestellt.

Drei zentrale Handlungsempfehlungen der Sozialpartner beziehen sich ganz konkret auf die Berufsausbildung in den industriellen Metall- und Elektroberufen und den Mechatroniker.

- Teilnovellierung curricularer Vorgaben in Ausbildungsberufen
- Aufnahme optionaler Zusatzqualifikationen für zentrale I4.0-Tätigkeitsbereiche
- Gestaltungshinweise/Umsetzungshilfen für die I4.0-Aus- und Fortbildung

Allen drei Handlungsempfehlungen wird mit den Änderungsverordnungen Rechnung getragen. Die Ausbildungsordnungen der genannten Berufsgruppen wurden in einem kurzen Sachverständigenverfahren punktuell auf Basis konkreter Vorschläge angepasst. Vorteil dieser Vorgehensweise ist die deutlich schnellere Überarbeitung gezielter Ausbildungsinhalte als sie bei einer umfangreicheren Neuordnung möglich gewesen wäre. Eine Herausforderung dieser dynamischen Anpassung stellt die vergleichsweise kurze Zeit dar, die für Information und Rückkopplung mit der Praxis und zur Vorbereitung der Umsetzung der Änderungen in der Ausbildung und in den Prüfungen bleibt.

Mit diesem Leitfaden gibt die IHK-Organisation einen Überblick über die Änderungen sowie Neuerungen in der Prüfungsorganisation.

## 2. Übersicht der Änderungen in den Verordnungen

Drei Ausbildungsordnungen mit insgesamt 11 Berufen wurden angepasst:


- Elektroniker/-in für Automatisierungstechnik (EAT)
  - Elektroniker/-in für Betriebstechnik (EBT)
  - Elektroniker/-in für Gebäude- und Infrastruktursysteme (EGI)
  - Elektroniker/-in für Geräte und Systeme (EGS)
  - Elektroniker/-in für Informations- und Systemtechnik (EIS)
- Industrielle  
Elektroberufe  
(VO 2007)**
- 
- Anlagenmechaniker/-in (AM)
  - Industriemechaniker/-in (IM)
  - Konstruktionsmechaniker/-in (KM)
  - Werkzeugmechaniker/-in (WM)
  - Zerspanungsmechaniker/-in (ZM)
- Industrielle  
Metallberufe  
(VO 2007)**
- 
- **Mechatroniker/-in (2012)**

Weitere Metall- oder Elektroberufe sind von diesen Änderungen nicht betroffen. Die Anpassungen wurden an verschiedenen Stellen dieser Verordnungen vorgenommen und beziehen sich auf Qualifikationsanforderungen im Zusammenhang mit Digitalisierung und Industrie 4.0, die als Kernqualifikationen integrativ mit berufsspezifischen Fachqualifikationen zu vermitteln sind. Davon losgelöste, berufsspezifische oder strukturelle Änderungen im Ausbildungsrahmenplan oder im Verordnungstext wurden in diesem Verfahren nicht behandelt.

### Neue Berufsbildposition „Digitalisierung der Arbeit, Datenschutz und Informationssicherheit“, Anpassung von Berufsbildpositionen im Kontext Industrie 4.0

Die Anpassungen der Ausbildungsinhalte in allen drei Verordnungen finden sich in vier Berufsbildpositionen wieder:

- Digitalisierung der Arbeit, Datenschutz und Informationssicherheit (NEU)
- Betriebliche und technische Kommunikation
- Planen und Organisieren der Arbeit, Bewerten der Arbeitsergebnisse bzw. Planen und Steuern von Arbeitsabläufen / Kontrollieren und Beurteilen der Arbeitsergebnisse (Mechatroniker)
- Geschäftsprozesse und Qualitätssicherungssysteme im Einsatzgebiet / Qualitätsmanagement (Mechatroniker)

- Die Inhalte der neuen Berufsbildposition finden Sie als [Anlage](#)
  - Eine synoptische Darstellung der Änderungen finden Sie als [Anlage](#)
  - Erläuterungen für die Qualifizierung der neuen Inhalte im Betrieb gibt die Umsetzungshilfe des BIBB [www.bibb.de/ausbildungsgestalten](http://www.bibb.de/ausbildungsgestalten)
- 

### Zusatzqualifikationen für Digitalisierung und Industrie 4.0

Ein weiterer Bestandteil der Teilnovellierung ist die Aufnahme von Zusatzqualifikationen (ZQs) in die Verordnungen. Sie wurden speziell für berufsübergreifend und interdisziplinär begründete Qualifikationsanforderungen in zentralen Tätigkeitsfeldern entwickelt. Als Teil der Ausbildungsordnung haben die ZQs **bundesweit** Gültigkeit für die in der Verordnung geregelten Berufe und müssen nicht mehr durch regionale Berufsbildungsausschüsse der IHKs beschlossen werden. Derartige ZQs werden als „kodifizierte“ ZQs bezeichnet.

Übersicht der neuen Zusatzqualifikationen												
ZQ	Beruf											
	EAT	EBT	EGI	EGS	EIS	AM	IM	KM	WM	ZM	Mechatr.	
Additive Fertigungsverfahren						x	x	x	x	x	x	
Digitale Vernetzung	x	x	x	x	x						x	
IT-gestützte Anlagenänderung						x	x	x	x	x		
IT-Sicherheit	x	x	x	x	x						x	
Programmierung	x	x	x	x	x						x	
Prozessintegration						x	x	x	x	x		
Systemintegration						x	x	x	x	x		

Bei Zusatzqualifikationen nach dem Berufsbildungsgesetz (§ 49 BBiG) handelt es sich grundsätzlich um ein **zusätzliches, optionales Angebot von Ausbildungsbetrieben**. Es sind standardisierte Kompetenzbündel zusätzlicher Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten über die Mindeststandards der Ausbildungsordnung hinaus. Sie werden betrieblich vermittelt, in einer öffentlich-rechtlichen IHK-Prüfung nachgewiesen und die bestandene Prüfung schließlich von der IHK bescheinigt.

Anders als in der „dualen“ Ausbildung sind die Berufsschulen nicht zur Vermittlung von Zusatzqualifikationen verpflichtet, sie können aber den Betrieben ebenfalls Unterstützung bei der Qualifizierung anbieten.

Für die Zusatzqualifikationen wurden eigene Prüfungsanforderungen formuliert, die jeweils im Verordnungstext ergänzt wurden. Ein separater Paragraph in den Verordnungen regelt „Durchführung und Bestehen der Prüfung der Zusatzqualifikation“. (vgl. 4. Prüfung der Zusatzqualifikationen)

- Die Inhalte der insgesamt sieben Zusatzqualifikationen finden Sie als [Anlage](#)
- Erläuterungen für die Qualifizierung der Zusatzqualifikationen im Betrieb gibt die Umsetzungshilfe des BIBB [www.bibb.de/ausbildungsgestalten](http://www.bibb.de/ausbildungsgestalten).



## Inkrafttreten der Änderungsverordnungen, Übergangsregelung

Die Änderungsverordnungen treten zum 1. August 2018 in Kraft. Damit sind sie für alle Ausbildungsverhältnisse verpflichtend, die ab diesem Zeitpunkt starten. Für die bestehenden Ausbildungsverhältnisse wurde ein Bestandsschutz in die Verordnung aufgenommen; sie sind nach den bisherigen Bestimmungen zu Ende zu führen. In den Änderungsverordnungen wurden darüber hinaus weitere Festlegungen für bereits bestehende Ausbildungsverhältnisse getroffen:

- Die **Änderungsverordnungen** können auf bereits bestehende Ausbildungsverhältnisse angewendet werden, wenn es Wunsch beider Vertragsparteien ist und Teil 1 der Abschlussprüfung noch nicht absolviert wurde.
- Die **Zusatzqualifikationen** sind mit Inkrafttreten der Änderungsverordnungen zum 1. August 2018 für alle bereits bestehenden Ausbildungsverhältnisse anwendbar.

## Umsetzung der Änderungen durch die Berufsschulen

Im Zuge des Verfahrens zur Teilnovellierung haben Rahmenlehrplankommissionen der Kultusministerkonferenz auch die **Anpassung der betroffenen 11 Rahmenlehrpläne** geprüft. Im Ergebnis wurden auf Basis der neuen integrativen Ausbildungsinhalte und der Industrie 4.0 relevanten Anforderungen die notwendigen Anpassungen und Ergänzungen auch in den Rahmenlehrplänen jeweils berufsspezifisch vorgenommen.

Auch in den „Berufsbezogenen Vorbemerkungen“ der einzelnen Rahmenlehrpläne wird der Erschließung zusätzlicher, einsatzgebietsspezifischer Ziele und Inhalte in Abstimmung und Zusammenarbeit mit den Ausbildungsbetrieben ausdrücklich Raum gegeben. Im Unterschied zur dualen Erstausbildung sind fachtheoretische Inhalte von **Zusatzqualifikationen jedoch nicht verpflichtend** von den Berufsschulen zu vermitteln.

Nach finaler Abstimmung der Rahmenlehrpläne zwischen den Bundesländern werden diese, wie andere Rahmenlehrpläne auch, auf der Homepage der Kultusministerkonferenz veröffentlicht.

<https://www.kmk.org/themen/berufliche-schulen/duale-berufsausbildung/downloadbereich-rahmenlehrplaene.html>

Weitere Informationen über die Umsetzung der angepassten Rahmenlehrpläne im Unterricht sowie über mögliche, regionale Angebote der Berufsschulen zur Unterstützung der Vermittlung von Zusatzqualifikationen geben die zuständigen Ministerien der Länder sowie die Berufsschulen vor Ort.



### 3. Umsetzung der neuen integrativen Inhalte in den Prüfungen

Die Prüfungsanforderungen der Ausbildungsordnungen sehen künftig vor, dass die neue Berufsbildposition „Digitalisierung der Arbeit, Datenschutz und Informationssicherheit“ im Teil 2 der Abschlussprüfung zu berücksichtigen ist – wie auch jetzt schon die anderen integrativen Berufsbildpositionen.

**§ 14 Teil 2 der Abschlussprüfung** (hier Bsp. Elektroniker für Betriebstechnik)

*(1) Teil 2 der Abschlussprüfung erstreckt sich auf die in Anlage 1 und der Anlage 3 aufgeführten Qualifikationen sowie auf den im Berufsschulunterricht vermittelten Lehrstoff, soweit er für die Berufsausbildung wesentlich ist.*

*(2) Teil 2 der Abschlussprüfung besteht aus den Prüfungsbereichen*

- 1. Arbeitsauftrag,*
- 2. Systementwurf,*
- 3. Funktions- und Systemanalyse sowie*
- 4. Wirtschafts- und Sozialkunde.*

*Dabei sind Berufsbildung, Arbeits- und Tarifrecht, Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes, Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit, Umweltschutz, Digitalisierung der Arbeit, Datenschutz und Informationssicherheit, betriebliche und technische Kommunikation, Planen und Organisieren der Arbeit, Bewerten der Arbeitsergebnisse, Qualitätsmanagement sowie Beurteilen der Sicherheit von elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln zu berücksichtigen.*

Bei der Prüfungsaufgaben- und Lehrmittelentwicklungsstelle der IHK Region Stuttgart (PAL) wird diese Änderung in den Verordnungen von den Aufgabenerstellungsausschüssen berufsbezogen berücksichtigt.

## 4. Prüfung der Zusatzqualifikationen

Der Prüfung einer ZQ geht zunächst deren betriebliche Qualifizierung voraus. Dies haben Auszubildende mit der Anmeldung zur Prüfung glaubhaft zu machen. Dafür ist eine Unterschrift der Auszubildenden auf dem Anmeldeformular für die ZQ-Prüfung der regionalen IHK ausreichend.

Die übergreifenden Prüfungsregelungen für die Zusatzqualifikationen (z.B. Antrag, Durchführung, Bestehen) sind in den entsprechenden Paragraphen der Verordnungen identisch für alle 11 Berufe.

### **§ 30 Antrag auf Prüfung der Zusatzqualifikation, Zeitpunkt**

*(hier Bsp. Elektroniker für Betriebstechnik)*

- (1) Die Zusatzqualifikation wird auf Antrag des oder der Auszubildenden geprüft, wenn der oder die Auszubildende glaubhaft gemacht hat, dass ihm oder ihr die erforderlichen Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten vermittelt worden sind.*
- (2) Die Prüfung der Zusatzqualifikation findet im Rahmen von Teil 2 der Abschlussprüfung als gesonderte Prüfung statt.*

Sofern es von den Auszubildenden und Ausbildungsbetrieben – zusätzlich zur Ausbildung – leistbar ist, können auch mehrere Zusatzqualifikationen vermittelt bzw. erworben werden. Für jede Zusatzqualifikation ist eine separate Prüfung zu absolvieren.

### **§ 34 Durchführung und Bestehen der Prüfung der Zusatzqualifikation**

*(hier Bsp. Elektroniker für Betriebstechnik)*

- (1) In der Prüfung wird mit dem Prüfling zu jeder vermittelten Zusatzqualifikation ein fallbezogenes Fachgespräch geführt.*
- (2) Zur Vorbereitung auf das jeweilige fallbezogene Fachgespräch hat der Prüfling eigenständig im Ausbildungsbetrieb eine praxisbezogene Aufgabe durchzuführen. Die eigenständige Durchführung ist von dem oder der Auszubildenden zu bestätigen.*
- (3) Zu der praxisbezogenen Aufgabe hat der Prüfling einen Report zu erstellen. In dem Report hat er die Aufgabenstellung, die Zielsetzung, die Planung, das Vorgehen und das Ergebnis der praxisbezogenen Aufgabe zu beschreiben und den Prozess, der zu dem Ergebnis geführt hat, zu reflektieren. Der Report darf höchstens drei Seiten umfassen.*
- (4) Den Report soll der Prüfling mit einer Anlage ergänzen. Die Anlage besteht aus Visualisierungen zu der praxisbezogenen Aufgabe. Sie darf höchstens fünf Seiten umfassen.*

*... s. f.*

...

- (5) *Das fallbezogene Fachgespräch wird mit einer Darstellung der praxisbezogenen Aufgabe und des Lösungswegs durch den Prüfling eingeleitet. Ausgehend von der praxisbezogenen Aufgabe und dem dazu erstellten Report entwickelt der Prüfungsausschuss das fallbezogene Fachgespräch so, dass die jeweiligen Anforderungen der Zusatzqualifikation nachgewiesen werden können.*
- (6) *Das fallbezogene Fachgespräch dauert höchstens 20 Minuten.*
- (7) *Bewertet wird nur die Leistung, die der Prüfling im fallbezogenen Fachgespräch erbringt.*
- (8) *Die Prüfung der jeweiligen Zusatzqualifikation ist bestanden, wenn die Prüfungsleistung mit mindestens „ausreichend“ bewertet worden ist.*

## 4.1 Praxisbezogene Aufgabe

Grundlage für die Prüfung der Zusatzqualifikation über ein fallbezogenes Fachgespräch ist die eigenständige Durchführung und Dokumentation (Report) einer **praxisbezogenen Aufgabe im Ausbildungsbetrieb**. Diese wird inhaltlich aus der Beschreibung der gewählten Zusatzqualifikation abgeleitet und muss geeignet sein, die in den Prüfungsanforderungen der Ausbildungsordnung beschriebenen Kompetenzen im Fachgespräch nachweisen zu können. Im Unterschied zum klassischen Betrieblichen Auftrag muss es sich nicht um einen realen, im Betrieb anfallenden Auftrag handeln. Zudem muss die praxisbezogene Aufgabe vor ihrer Durchführung vom Prüfungsausschuss nicht genehmigt werden.

- Allgemeine Anforderungskriterien an praxisbezogene Aufgaben finden Sie als [Anlage](#).
- Die Prüfungsaufgaben- und Lehrmittelentwicklungsstelle der IHK-Region Stuttgart (PAL) stellt ZQ-spezifische fachliche Orientierungshilfen für die Auswahl praxisbezogener Aufgaben zur Verfügung. Ein Muster finden Sie als [Anlage](#), die Vorlagen unter <https://www.stuttgart.ihk24.de/pal>
- Beispiele für praxisbezogene Aufgaben enthalten die Umsetzungshilfen des BiBB [www.bibb.de/ausbildungsgestalten](http://www.bibb.de/ausbildungsgestalten).



## 4.2 Report

Der Report über die Durchführung einer praxisbezogenen Aufgabe dient dem Prüfungsausschuss zur Information und **Vorbereitung auf das fallbezogene Fachgespräch**. Auf Grundlage des Reports kann der Prüfungsausschuss das Thema der praxisbezogenen Aufgabe im Gespräch vertiefen. Es können dabei auch Inhalte eine Rolle spielen, die in einem direkten Zusammenhang mit dem Kernthema der Aufgabe stehen (z.B. Schnittstellen oder vor- und nachgelagerte Prozesse). **Wichtig: Der Report wird nicht bewertet!**

Der Umfang des Reports ist gemäß den rechtlichen Vorgaben der Ausbildungsordnung auf drei Seiten zzgl. fünf Seiten Anlagen begrenzt. Er ist spätestens bis zum Tag der schriftlichen Abschlussprüfung Teil 2 bei der IHK abzugeben. Über konkrete, regionale Vorgaben informieren die IHKs vor Ort.

- ▶ Hinweise zur Erstellung von Reporten finden Sie als [Anlage](#).
- ▶ Die IHKs stellen Vorlagen für das Deckblatt der Reporte zur Verfügung. Ein Beispiel finden Sie ebenfalls als [Anlage](#).



## 4.3 Fallbezogenes Fachgespräch

Das fallbezogene Fachgespräch wird durch den Prüfling mit einer Darstellung der praxisbezogenen Aufgabe (Ausgangssituation) und des Lösungswegs eingeleitet. Auf Grundlage der praxisbezogenen Aufgabe und des dazu erstellten Reports entwickelt der Prüfungsausschuss das fallbezogene Fachgespräch so, dass die jeweiligen Anforderungen der Zusatzqualifikation nachgewiesen werden können.

Der Prüfungsausschuss verwendet offene Fragestellungen. So erhält der Prüfling die Möglichkeit, ganzheitliche Prozesse darzustellen und der Prüfungsausschuss die Möglichkeit, Handlungskompetenzen zu bewerten.

- ▶ Die PAL bietet über die IHK-Bestellliste Bewertungsbögen für jede ZQ an. Ein Muster finden Sie hier als [Anlage](#).



## 4.4 IHK-Bescheinigung über die Zusatzqualifikationen

Auf Basis des Berufsbildungsgesetzes bescheinigen die IHKs die bestandene Prüfung einer Zusatzqualifikation einschl. der Angabe des Ergebnisses der Prüfung. Die IHKs verwenden eine bundeseinheitliche Bescheinigungsvorlage.

- ▶ Ein Muster für die Bescheinigung über die bestandene Prüfung einer Zusatzqualifikation finden Sie als [Anlage](#).



## 4.5 Zusammenfassende Darstellung des ZQ-Prüfungsprozesses



\* Über die konkreten Termine informiert, wie auch bei Zwischen- und Abschlussprüfungen, die IHK vor Ort.

## 4.6 Häufige Fragen und Antworten zur Prüfung der Zusatzqualifikationen

### 1. Kann die Prüfung der Zusatzqualifikation auch schon während der Ausbildung abgelegt werden?

Nein, das ist nicht möglich, weil laut den jeweiligen Ausbildungsordnungen die Zusatzqualifikationen zwar gesondert, aber im Rahmen der Abschlussprüfungen Teil 2 geprüft werden.

### 2. Ist eine separate Zulassung zur Prüfung der Zusatzqualifikation erforderlich?

Ja, da die Prüfung der Zusatzqualifikation gem. § 49 Abs. 1 BBiG zwar im Rahmen, aber gesondert zur Abschlussprüfung Teil 2 erfolgt. Diese Formulierung legt nahe, dass ein unmittelbarer zeitlicher Zusammenhang gegeben sein muss. Das Ablegen der ZQ-Prüfung ist jedenfalls dann in aller Regel nicht mehr möglich, wenn sie zeitlich in den der Abschlussprüfung Teil 2 nachfolgenden, nächsten Prüfungszeitraum oder später fallen würde. Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung der Zusatzqualifikation ist die Zulassung zur Abschlussprüfung Teil 2 sowie entsprechend der jeweiligen Ausbildungsordnung die Glaubhaftmachung, dass die erforderlichen Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten vermittelt wurden. Wurde dies ausreichend glaubhaft gemacht, besteht ein Anspruch auf Zulassung zur Prüfung der Zusatzqualifikation.

### 3. Ist das Ablegen von Zusatzqualifikationen im Rahmen der Externenprüfung möglich?

Soweit organisatorisch realisierbar, ist es möglich, die Prüfung von Zusatzqualifikationen im Rahmen der Externenprüfung durchzuführen. Die anfallenden zusätzlichen Gebühren können dem Prüfling auferlegt werden.

### 4. Können auch mehrere Zusatzqualifikationen absolviert werden?

Ja, die Anzahl der Zusatzqualifikationen je Prüfungsteilnehmer ist nicht begrenzt. Wichtig ist, dass alle Inhalte der Zusatzqualifikation vermittelt wurden.

### 5. Hat der Auszubildende einen Rechtsanspruch auf eine Zusatzqualifikation?

Nein, die Vermittlung der zusätzlichen Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten ist eine freiwillige Leistung des Unternehmens. Weder im Berufsbildungsgesetz noch in den Ausbildungsordnungen ist ein Rechtsanspruch festgelegt.

### 6. Wer zahlt die Gebühren für das Ablegen der Zusatzqualifikation?

Das Ablegen der Prüfung muss für den Auszubildenden grundsätzlich gebührenfrei erfolgen (§§ 49 Abs. 2, 37 Abs. 4). Gebühren können aber vom Auszubildenden erhoben werden, soweit die Gebührenordnung dies vorsieht.

**7. Wenn die Abschlussprüfung bestanden wurde: Wie lange danach kann die Prüfung zur Zusatzqualifikation abgelegt werden?**

Da die Ausbildungsordnung vorsieht, dass die Zusatzqualifikation im zeitlichen Rahmen der Abschlussprüfung Teil 2 erfolgen muss, kann sie nur in diesem Prüfungszeitraum abgelegt werden.

**8. Kann die Prüfung einer Zusatzqualifikation auch nach einer absolvierten Abschlussprüfung beantragt werden?**

Nein, nach dem erfolgreichen Ablegen der Abschlussprüfung ist eine nachträgliche Anmeldung zur Prüfung der Zusatzqualifikation nicht mehr möglich.

**9. Wurde die Abschlussprüfung bestanden, aber die Prüfung der Zusatzqualifikation nicht, kann letztere dann wiederholt werden?**

Ja, die Prüfung der Zusatzqualifikation kann zwei Mal wiederholt werden. Es gelten die Prüfungsordnungen der IHKs für die Wiederholung einer Prüfung. Es ist zu berücksichtigen, dass eine neu durchzuführende Aufgabe und ein neuer Report zum nächst möglichen Prüfungstermin einzureichen sind.

**10. Wenn die Prüfung der Zusatzqualifikation bestanden wurde, die Abschlussprüfung insgesamt aber nicht, wann wird dann die Bescheinigung für die Zusatzqualifikation ausgegeben?**

Da die Prüfung der Zusatzqualifikation unabhängig von der Abschlussprüfung erfolgt, wird die Bescheinigung der Zusatzqualifikation nach der Prüfung der Zusatzqualifikation ausgegeben.

**11. Wurde die Abschlussprüfung nicht bestanden und ein Verlängerungsanspruch geltend gemacht, kann in diesem Zeitraum mit einer Zusatzqualifikation begonnen werden?**

Ja. Da die Ausbildung weiter läuft, ist – sofern der Ausbildungsbetrieb dies unterstützt – auch die Vermittlung der zusätzlichen Inhalte möglich.

**12. Müssen Abschlussprüfung und die Prüfung der Zusatzqualifikation vom selben Prüfungsausschuss geprüft werden?**

Nein. Bei der Prüfung der Zusatzqualifikation handelt es sich um eine gesonderte Prüfung, für die ein mit Blick auf die Zusatzqualifikation geeigneter Prüfungsausschuss zu berufen ist. Der Prüfungsausschuss für die Zusatzqualifikationen kann berufsübergreifend tätig sein.

**13. Ist bei Verkürzung der Ausbildung auch die Prüfung einer Zusatzqualifikation möglich?**

Ja. Voraussetzung ist für die Prüfung ist auch dann, dass alle Inhalte der Zusatzqualifikation vermittelt wurden.



**14. Kann die praxisbezogene Aufgabe einer Zusatzqualifikation auch Bestandteil eines betrieblichen Auftrags der Abschlussprüfung Teil 2 sein?**

Ja, sofern sie zusätzlich und klar abgrenzbar ist. Es werden zwei getrennte Fachgespräche geführt.

**15. Sind die Vermittlung der Inhalte und die Durchführung der praxisbezogenen Aufgabe einer Zusatzqualifikation bei einem externen Kooperationspartner möglich?**

Ja. Kann die Zusatzqualifikation im Ausbildungsbetrieb nicht vermittelt oder die Arbeitsaufgabe im Betrieb nicht durchgeführt werden, kann ein externen Kooperationspartner den Betrieb unterstützen.

**16. Ist die Vereinbarung einer Zusatzqualifikation im Ausbildungsvertrag festzuhalten?**

Nein, diese Notwendigkeit besteht nicht. In einer Zusatzqualifikation wird zusätzlich und über das Berufsbild hinaus ausgebildet. Zum anderen wird im Regelfall erst zu einem späteren Zeitpunkt im Laufe einer Ausbildung die Entscheidung über die Vermittlung einer Zusatzqualifikation getroffen.

## 5. BiBB-Umsetzungshilfen

Gemeinsam mit den Akteuren aus dem Sachverständigenverfahren erarbeitet das Bundesinstitut für Berufsbildung (BiBB) in seiner Reihe „Ausbildung gestalten“ zwei Umsetzungshilfen, eine für die industriellen Metallberufe und eine weitere für die industriellen Elektroberufe und den Mechatroniker. Sie sollen vor allem den Ausbildungsbetrieben eine Vielzahl an konkreten Erläuterungen und Beispielen zu den neuen Inhalten der Verordnungen aufzeigen.

Beide Publikationen stellt das BiBB nach deren Fertigstellung auf seiner Website unter

[www.bibb.de/ausbildunggestalten](http://www.bibb.de/ausbildunggestalten)

zum **kostenfreien Download** zur Verfügung. Über diese Seite können auch kostenpflichtig Printexemplare also sogenannte „Prints on Demand“ bestellt werden.

# Anlagen

**Berufsbildposition: Digitalisierung der Arbeit, Datenschutz und Informationssicherheit**

Lfd. Nr	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Kernqualifikationen, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens integriert mit berufsspezifischen Fachqualifikationen zu vermitteln sind
1	2	3
5	<p>Digitalisierung der Arbeit, Datenschutz und Informationssicherheit</p> <p>(§ 7 Absatz 1 Nummer 5, § 11 Absatz 1 Nummer 5, § 15 Absatz 1 Nummer 5, § 19 Absatz 1 Nummer 5, § 23 Absatz 1 Nummer 5)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) auftragsbezogene und technische Unterlagen unter Zuhilfenahme von Standardsoftware erstellen</li> <li>b) Daten und Dokumente pflegen, austauschen, sichern und archivieren</li> <li>c) Daten eingeben, verarbeiten, übermitteln, empfangen und analysieren</li> <li>d) Vorschriften zum Datenschutz anwenden</li> <li>e) informationstechnische Systeme (IT-Systeme) zur Auftragsplanung, Auftragsabwicklung und Terminverfolgung anwenden</li> <li>f) Informationsquellen und Informationen in digitalen Netzen recherchieren und aus digitalen Netzen beschaffen sowie Informationen bewerten</li> <li>g) digitale Lernmedien nutzen</li> <li>h) die informationstechnischen Schutzziele Verfügbarkeit, Integrität, Vertraulichkeit und Authentizität berücksichtigen</li> <li>i) betriebliche Richtlinien zu Nutzung von Datenträgern, elektronischer Post, IT-Systemen und Internetseiten einhalten</li> <li>j) Auffälligkeiten und Unregelmäßigkeiten in IT-Systemen erkennen und Maßnahmen zur Beseitigung ergreifen</li> <li>k) Assistenz-, Simulations-, Diagnose- oder Visualisierungssysteme nutzen</li> <li>l) in interdisziplinären Teams kommunizieren, planen und zusammenarbeiten</li> </ul>

*(identisch für alle 11 Berufe)*

## Synopse: Änderungen der Inhalte in den Ausbildungsrahmenplänen – hier: Industrielle Elektroberufe

### NEU

### ALT

hier: industrielle Elektroberufe

	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Kernqualifikationen, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens integriert mit berufsspezifischen Fachqualifikationen zu vermitteln sind		Teil des Ausbildungsberufsbildes	Kernqualifikationen, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens integriert mit berufsspezifischen Fachqualifikationen zu vermitteln sind
6	Betriebliche und technische Kommunikation (§ 7 Abs. 1 Nr. 6, § 11 Abs. 1 Nr. 6, § 19 Abs. 1 Nr. 6, § 23 Abs. 1 Nr. 6)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) technische Zeichnungen und Schaltungsunterlagen auswerten, anwenden und erstellen sowie Skizzen anfertigen</li> <li>b) Dokumente sowie technische Regelwerke und berufsbezogene Vorschriften, auch in Englisch, recherchieren, auswerten und anwenden</li> <li>c) <b>im virtuellen Raum zusammenarbeiten, Produkt- und Prozessdaten sowie Handlungsanweisungen und Funktionsbeschreibungen austauschen</b></li> <li>d) Gespräche mit Vorgesetzten, Mitarbeitern und im Team situationsgerecht und zielorientiert führen</li> <li>e) Sachverhalte darstellen, Protokolle anfertigen, deutsche und englische Fachbegriffe anwenden</li> <li>f) Dokumentationen in deutscher und englischer Sprache zusammenstellen und ergänzen</li> <li>g) Arbeitssitzungen organisieren und moderieren, Entscheidungen im Team erarbeiten, Gesprächsergebnisse schriftlich fixieren</li> <li>h) Daten und Sachverhalte sowie Lösungsvarianten präsentieren</li> <li>i) Konflikte im Team lösen</li> <li>j) schriftliche Kommunikation in Deutsch und Englisch durchführen</li> </ul>	5 6	Betriebliche und technische Kommunikation (§ 7 Abs. 1 Nr. 5, § 11 Abs. 1 Nr. 5, § 15 Abs. 1 Nr. 5, § 19 Abs. 1 Nr. 5, § 23 Abs. 1 Nr. 5, § 27 Abs. 1 Nr. 5)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) <del>Informationsquellen und Informationen recherchieren und beschaffen, Datenbankabfragen durchführen, Informationen bewerten</del></li> <li>b) technische Zeichnungen und Schaltungsunterlagen auswerten, anwenden und erstellen sowie Skizzen anfertigen</li> <li>c) Dokumente sowie technische Regelwerke und berufsbezogene Vorschriften, auch in Englisch, auswerten und anwenden</li> <li>d) <del>Daten und Dokumente pflegen, schützen, sichern und archivieren</del></li> <li>e) Gespräche mit Vorgesetzten, Mitarbeitern und im Team situationsgerecht und zielorientiert führen</li> <li>f) Sachverhalte darstellen, Protokolle anfertigen, deutsche und englische Fachbegriffe anwenden</li> <li>g) Dokumentationen in deutscher und englischer Sprache zusammenstellen und ergänzen, <del>Standardsoftware anwenden</del></li> <li>h) Arbeitssitzungen organisieren und moderieren, Entscheidungen im Team erarbeiten, Gesprächsergebnisse schriftlich fixieren</li> <li>i) Daten und Sachverhalte sowie Lösungsvarianten präsentieren</li> <li>j) Konflikte im Team lösen</li> <li>k) schriftliche Kommunikation in Deutsch und Englisch durchführen</li> </ul>

## NEU

## ALT

hier: industrielle Elektroberufe

	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Kernqualifikationen, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens integriert mit berufsspezifischen Fachqualifikationen zu vermitteln sind		Teil des Ausbildungsberufsbildes	Kernqualifikationen, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens integriert mit berufsspezifischen Fachqualifikationen zu vermitteln sind
7	Planen und Organisieren der Arbeit, Bewerten der Arbeitsergebnisse (§ 7 Abs. 1 Nr. 7, § 11 Abs. 1 Nr. 7, § 15 Abs. 1 Nr. 7, § 19 Abs. 1 Nr. 7, § 23 Abs. 1 Nr. 7)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Arbeitsplatz oder Montagestelle unter Berücksichtigung betrieblicher Vorgaben einrichten</li> <li>b) erforderliche Werkzeuge, <b>Geräte, Diagnosesysteme und sonstige</b> Materialien für den Arbeitsablauf feststellen und auswählen, termingerecht anfordern, prüfen, transportieren, lagern und bereitstellen</li> <li>c) Arbeitsabläufe und Teilaufgaben <b>planen und dabei sowohl rechtliche, wirtschaftliche und terminliche Vorgaben, betriebliche Prozesse beachten als auch vor- und nachgelagerte Bereiche berücksichtigen sowie</b> bei Abweichungen von der Planung Prioritäten setzen</li> <li>d) Aufgaben im Team planen und abstimmen, kulturelle Identitäten berücksichtigen</li> <li>e) Kalkulationen nach betrieblichen Vorgaben durchführen, <b>Lösungsvarianten aufzeigen, Kosten vergleichen</b></li> <li>f) Rechnerarbeitsplatz unter ergonomischen Gesichtspunkten einrichten, grafische Benutzeroberflächen einrichten</li> <li>g) Auftragsunterlagen sowie technische Durchführbarkeit des Auftrags prüfen und mit den betrieblichen Möglichkeiten abstimmen</li> <li>h) betriebswirtschaftlich relevante Daten erfassen und bewerten</li> <li>i) qualitätssteigernde Einflüsse von Arbeitssituationen, Arbeitsumgebung und Arbeitsverhalten im Team auf die Arbeitsergebnisse erkennen und anwenden</li> <li>j) interne und externe Leistungserbringung vergleichen</li> <li>k) Qualifikationsdefizite feststellen, Qualifizierungsmög-</li> </ul>	6 7	Planen und Organisieren der Arbeit, Bewerten der Arbeitsergebnisse (§ 7 Abs. 1 Nr. 6, § 11 Abs. 1 Nr. 6, § 15 Abs. 1 Nr. 6, § 19 Abs. 1 Nr. 6, § 23 Abs. 1 Nr. 6; § 27 Abs. 1 Nr. 6)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Arbeitsplatz oder Montagestelle unter Berücksichtigung betrieblicher Vorgaben einrichten</li> <li>b) erforderliche Werkzeuge, Materialien für den Arbeitsablauf feststellen und auswählen, termingerecht anfordern, prüfen, transportieren, lagern und bereitstellen</li> <li>c) Arbeitsabläufe und Teilaufgaben <del>unter Beachtung rechtlicher, wirtschaftlicher und terminlicher Vorgaben planen,</del> bei Abweichungen von der Planung Prioritäten setzen</li> <li>d) Aufgaben im Team planen und abstimmen, kulturelle Identitäten berücksichtigen</li> <li>e) Kalkulationen nach betrieblichen Vorgaben durchführen</li> <li>f) <del>Lösungsvarianten aufzeigen, Kosten vergleichen</del></li> <li>g) <del>IT-Systeme zur Auftragsplanung, -abwicklung und Terminverfolgung anwenden</del></li> <li>h) Rechnerarbeitsplatz unter ergonomischen Gesichtspunkten einrichten, grafische Benutzeroberflächen einrichten</li> <li>i) Auftragsunterlagen sowie technische Durchführbarkeit des Auftrags prüfen und mit den betrieblichen Möglichkeiten abstimmen</li> <li>j) betriebswirtschaftlich relevante Daten erfassen und bewerten</li> <li>k) qualitätssteigernde Einflüsse von Arbeitssituationen, Arbeitsumgebung und Arbeitsverhalten im Team auf die Arbeitsergebnisse erkennen und anwenden</li> <li>l) interne und externe Leistungserbringung vergleichen</li> <li>m) Qualifikationsdefizite feststellen, Qualifizierungsmöglichkeiten nutzen sowie unterschiedliche Lerntechniken anwenden</li> </ul>

## NEU

## ALT

hier: industrielle Elektroberufe

	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Kernqualifikationen, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens integriert mit berufsspezifischen Fachqualifikationen zu vermitteln sind		Teil des Ausbildungsberufsbildes	Kernqualifikationen, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens integriert mit berufsspezifischen Fachqualifikationen zu vermitteln sind
		<p>lichkeiten nutzen sowie unterschiedliche Lerntechniken anwenden</p> <p>l) Arbeitsergebnisse kontrollieren, beurteilen und dokumentieren</p>			
18	Geschäftsprozesse und Qualitätsmanagement im Einsatzgebiet (§ 7 Abs. 1 Nr. 18)	<p>a) Kunden auf spezifische Angebote hinweisen und beraten, Aufträge annehmen</p> <p>b) Informationen beschaffen und bewerten, Dokumentationen nutzen und bearbeiten, technologische Entwicklungen feststellen, sicherheitsrelevante Unterlagen berücksichtigen</p> <p>c) Ausgangszustand analysieren, technische und organisatorische Schnittstellen klären, Schnittstellen dokumentieren, Auftragsziele festlegen, Teilaufgaben definieren, technische Unterlagen erstellen und an der Kostenplanung mitwirken</p> <p>d) Angebote und Kostenvoranschläge unter Beachtung der betrieblichen Vorgaben einholen, prüfen und bewerten</p> <p>e) Auftragsabwicklung planen und mit vor- und nachgelagerten Bereichen abstimmen, Planungsunterlagen erstellen, die für die Sicherung der betrieblichen Abläufe notwendigen Verbrauchsmaterialien und -stoffe sowie Ersatzteile disponieren und bevorraten</p> <p>f) Fremdleistungen veranlassen, prüfen und überwachen</p> <p>g) Aufträge, insbesondere unter Berücksichtigung von Arbeitssicherheit und Umweltschutz durchführen, Einhaltung von Terminen verfolgen</p> <p>h) Normen und Spezifikationen zur Qualität und Sicherheit der Produkte und Prozesse beachten, Qualitätssiche-</p>	<del>17</del> 18	Geschäftsprozesse und Qualitätsmanagement im Einsatzgebiet (§ 7 Abs. 1 Nr. 17)	<p>a) Kunden auf spezifische Angebote hinweisen und beraten, Aufträge annehmen</p> <p>b) Informationen beschaffen und bewerten, Dokumentationen nutzen und bearbeiten, technologische Entwicklungen feststellen, sicherheitsrelevante Unterlagen berücksichtigen</p> <p>c) Ausgangszustand analysieren, technische und organisatorische Schnittstellen klären, Schnittstellen dokumentieren, Auftragsziele festlegen, Teilaufgaben definieren, technische Unterlagen erstellen und an der Kostenplanung mitwirken</p> <p>d) Angebote und Kostenvoranschläge unter Beachtung der betrieblichen Vorgaben einholen, prüfen und bewerten</p> <p>e) Auftragsabwicklung planen und mit vor- und nachgelagerten Bereichen abstimmen, Planungsunterlagen erstellen, die für die Sicherung der betrieblichen Abläufe notwendigen Verbrauchsmaterialien und -stoffe sowie Ersatzteile disponieren und bevorraten</p> <p>f) Fremdleistungen veranlassen, prüfen und überwachen</p> <p>g) Aufträge, insbesondere unter Berücksichtigung von Arbeitssicherheit und Umweltschutz durchführen, Einhaltung von Terminen verfolgen</p> <p>h) Normen und Spezifikationen zur Qualität und Sicherheit der Produkte und Prozesse beachten, Qualitätssiche-</p>

## NEU

## ALT

hier: industrielle Elektroberufe

	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Kernqualifikationen, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens integriert mit berufsspezifischen Fachqualifikationen zu vermitteln sind		Teil des Ausbildungsberufsbildes	Kernqualifikationen, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens integriert mit berufsspezifischen Fachqualifikationen zu vermitteln sind
		<p>rungssystem anwenden sowie Ursachen von Fehlern und Qualitätsmängeln systematisch suchen, beseitigen und dokumentieren</p> <p>i) Projektablauf dokumentieren, Leistungen abrechnen, Abrechnungsdaten erstellen, Nachkalkulation durchführen</p> <p>j) technische Einrichtungen für die Benutzung frei- und übergeben, Abnahmeprotokolle anfertigen, Produkte und Dienstleistungen erläutern</p> <p>k) Systemdokumentation und Bedienungsanleitungen zusammenstellen und modifizieren</p> <p>l) Soll- Ist- Vergleich mit den Planungsdaten durchführen, Arbeitsergebnisse und -durchführung bewerten</p> <p>m) zur kontinuierlichen Verbesserung von Arbeitsvorgängen im Betriebsablauf und im eigenen Arbeitsbereich beitragen</p> <p>n) <b>Lebenszyklusdaten von Aufträgen, Dienstleistungen, Produkten und Betriebsmitteln auswerten und Vorschläge zur Optimierung von Abläufen und Prozessen erarbeiten</b></p>			<p>rungssystem anwenden sowie Ursachen von Fehlern und Qualitätsmängeln systematisch suchen, beseitigen und dokumentieren</p> <p>i) Projektablauf dokumentieren, Leistungen abrechnen, Abrechnungsdaten erstellen, Nachkalkulation durchführen</p> <p>j) technische Einrichtungen für die Benutzung frei- und übergeben, Abnahmeprotokolle anfertigen, Produkte und Dienstleistungen erläutern</p> <p>k) Systemdokumentation und Bedienungsanleitungen zusammenstellen und modifizieren</p> <p>l) Soll- Ist- Vergleich mit den Planungsdaten durchführen, Arbeitsergebnisse und -durchführung bewerten</p> <p>m) zur kontinuierlichen Verbesserung von Arbeitsvorgängen im Betriebsablauf und im eigenen Arbeitsbereich beitragen</p>



## Synopse: Änderungen der Inhalte in den Ausbildungsrahmenplänen – hier: Industrielle Metallberufe

### NEU

### ALT

hier: industrielle Metallberufe

	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Kernqualifikationen, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens integriert mit berufsspezifischen Fachqualifikationen zu vermitteln sind		Teil des Ausbildungsberufsbildes	Kernqualifikationen, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens integriert mit berufsspezifischen Fachqualifikationen zu vermitteln sind
6	Betriebliche und technische Kommunikation (§ 7 Abs. 1 Nr. 6, § 11 Abs. 1 Nr. 6, § 15 Abs. 1 Nr. 6, § 19 Abs. 1 Nr. 6, § 23 Abs. 1 Nr. 6)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) technische Zeichnungen und Stücklisten auswerten und anwenden sowie Skizzen anfertigen</li> <li>b) Dokumente sowie technische Unterlagen und berufsbezogene Vorschriften zusammenstellen, ergänzen, auswerten und anwenden</li> <li>c) Gespräche mit Kunden, Vorgesetzten und im Team situationgerecht und zielorientiert auch mit digitalen Kommunikationsmitteln führen, kulturelle Identitäten berücksichtigen</li> <li>d) Sachverhalte darstellen, Protokolle anfertigen; englische Fachbegriffe in der Kommunikation anwenden</li> <li>e) Informationen auch aus englischsprachigen technischen Unterlagen oder Dateien entnehmen und verwenden</li> <li>f) Besprechungen organisieren und moderieren, Ergebnisse dokumentieren und präsentieren</li> <li>g) Konflikte im Team lösen</li> </ul>	5 6	Betriebliche und technische Kommunikation (§ 7 Abs. 1 Nr. 5, § 11 Abs. 1 Nr. 5, § 15 Abs. 1 Nr. 5, § 19 Abs. 1 Nr. 5, § 23 Abs. 1 Nr. 5)	<ul style="list-style-type: none"> <li><del>a) Informationsquellen auswählen, Informationen beschaffen und bewerten</del></li> <li>b) technische Zeichnungen und Stücklisten auswerten und anwenden sowie Skizzen anfertigen</li> <li>c) Dokumente sowie technische Unterlagen und berufsbezogene Vorschriften zusammenstellen, ergänzen, auswerten und anwenden</li> <li><del>d) Daten und Dokumente unter Berücksichtigung des Datenschutzes pflegen, sichern und archivieren</del></li> <li>e) Gespräche mit Kunden, Vorgesetzten und im Team situationgerecht und zielorientiert führen, kulturelle Identitäten berücksichtigen</li> <li>f) Sachverhalte darstellen, Protokolle anfertigen; englische Fachbegriffe in der Kommunikation anwenden</li> <li>g) Informationen auch aus englischsprachigen technischen Unterlagen oder Dateien entnehmen und verwenden</li> <li>h) Besprechungen organisieren und moderieren, Ergebnisse dokumentieren und präsentieren</li> <li>i) Konflikte im Team lösen</li> </ul>
7	Planen und Organisieren der Arbeit, Bewerten der Arbeitsergebnisse (§ 7 Abs. 1 Nr. 7,	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Arbeitsplatz unter Berücksichtigung betrieblicher Vorgaben einrichten</li> <li>b) Werkzeuge und Materialien auswählen, termingerecht anfordern, prüfen, transportieren und bereitstellen</li> <li>c) Arbeitsabläufe und Teilaufgaben unter Beachtung wirt-</li> </ul>	6 7	Planen und Organisieren der Arbeit, Bewerten der Arbeitsergebnisse (§ 7 Abs. 1 Nr. 6,	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Arbeitsplatz unter Berücksichtigung betrieblicher Vorgaben einrichten</li> <li>b) Werkzeuge und Materialien auswählen, termingerecht anfordern, prüfen, transportieren und bereitstellen</li> <li>c) Arbeitsabläufe und Teilaufgaben unter Beachtung wirt-</li> </ul>

## NEU

## ALT

hier: industrielle Metallberufe

	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Kernqualifikationen, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens integriert mit berufsspezifischen Fachqualifikationen zu vermitteln sind		Teil des Ausbildungsberufsbildes	Kernqualifikationen, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens integriert mit berufsspezifischen Fachqualifikationen zu vermitteln sind
	§ 11 Abs. 1 Nr. 7, § 15 Abs. 1 Nr. 7, § 19 Abs. 1 Nr. 7, § 23 Abs. 1 Nr. 7)	<p>schaftlicher und terminlicher Vorgaben planen und durchführen</p> <p>d) Instrumente zur Auftragsabwicklung sowie der Terminverfolgung anwenden</p> <p>e) betriebswirtschaftlich relevante Daten erfassen und bewerten</p> <p>f) Lösungsvarianten prüfen, darstellen und deren Wirtschaftlichkeit vergleichen</p> <p>g) im eigenen Arbeitsbereich zur kontinuierlichen Verbesserung von Arbeitsvorgängen beitragen</p> <p>h) Qualifikationsdefizite feststellen, Qualifizierungsmöglichkeiten nutzen</p> <p>i) unterschiedliche Lerntechniken anwenden</p> <p>j) Prüfverfahren und Prüfmittel auswählen und anwenden, Einsatzfähigkeit von Prüfmitteln feststellen</p> <p>k) Arbeitsergebnisse kontrollieren, beurteilen und dokumentieren</p> <p>l) Aufgaben im Team planen und durchführen</p>		§ 11 Abs. 1 Nr. 6, § 15 Abs. 1 Nr. 6, § 19 Abs. 1 Nr. 6, § 23 Abs. 1 Nr. 6)	<p>schaftlicher und terminlicher Vorgaben planen und durchführen</p> <p>d) Instrumente zur Auftragsabwicklung sowie der Terminverfolgung anwenden</p> <p>e) betriebswirtschaftlich relevante Daten erfassen und bewerten</p> <p>f) Lösungsvarianten prüfen, darstellen und deren Wirtschaftlichkeit vergleichen</p> <p>g) im eigenen Arbeitsbereich zur kontinuierlichen Verbesserung von Arbeitsvorgängen beitragen</p> <p>h) Qualifikationsdefizite feststellen, Qualifizierungsmöglichkeiten nutzen</p> <p>i) unterschiedliche Lerntechniken anwenden</p> <p>j) Prüfverfahren und Prüfmittel auswählen und anwenden, Einsatzfähigkeit von Prüfmitteln feststellen</p> <p>k) Arbeitsergebnisse kontrollieren, beurteilen und dokumentieren</p> <p>l) Aufgaben im Team planen und durchführen</p>
18	Geschäftsprozesse und Qualitätssicherungssysteme im Einsatzgebiet (§ 7 Abs. 1 Nr. 18)	<p>a) Art und Umfang von Aufträgen klären, spezifische Leistungen feststellen, Besonderheiten und Termine mit Kunden absprechen</p> <p>b) Informationen für die Auftragsabwicklung beschaffen, auswerten und nutzen, technische Entwicklungen berücksichtigen, sicherheitsrelevante Vorgaben beachten</p> <p>c) Auftragsabwicklungen unter Berücksichtigung sicherheitstechnischer, betriebswirtschaftlicher und ökologischer Ge-</p>	<del>17</del> 18	Geschäftsprozesse und Qualitätssicherungssysteme im Einsatzgebiet (§ 7 Abs. 1 Nr. 17)	<p>a) Art und Umfang von Aufträgen klären, spezifische Leistungen feststellen, Besonderheiten und Termine mit Kunden absprechen</p> <p>b) Informationen für die Auftragsabwicklung beschaffen, auswerten und nutzen, technische Entwicklungen berücksichtigen, sicherheitsrelevante Vorgaben beachten</p> <p>c) Auftragsabwicklungen unter Berücksichtigung sicherheitstechnischer, betriebswirtschaftlicher und ökologischer Ge-</p>

## NEU

## ALT

hier: industrielle Metallberufe

	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Kernqualifikationen, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens integriert mit berufsspezifischen Fachqualifikationen zu vermitteln sind		Teil des Ausbildungsberufsbildes	Kernqualifikationen, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens integriert mit berufsspezifischen Fachqualifikationen zu vermitteln sind
		<p>sichtspunkte planen sowie mit vor- und nachgelagerten Bereichen abstimmen, Planungsunterlagen erstellen</p> <p>d) Teilaufträge veranlassen, Ergebnisse prüfen</p> <p>e) Aufträge, insbesondere unter Berücksichtigung von Arbeitssicherheit, Umweltschutz und Terminvorgaben durchführen</p> <p>f) betriebliche Qualitätssicherungssysteme im eigenen Arbeitsbereich anwenden; Ursachen von Qualitätsmängeln systematisch suchen, beseitigen und dokumentieren</p> <p>g) Prüfverfahren und Prüfmittel auswählen und anwenden, Einsatzfähigkeit von Prüfmitteln feststellen, Prüfpläne und betriebliche Prüfvorschriften anwenden, Ergebnisse dokumentieren</p> <p>h) Auftragsabwicklung, Leistungen und Verbrauch dokumentieren</p> <p>i) technische Systeme oder Produkte an Kunden übergeben und erläutern, Abnahmeprotokolle erstellen</p> <p>j) Arbeitsergebnisse und -durchführung bewerten sowie zur kontinuierlichen Verbesserung von Arbeitsvorgängen im Betriebsablauf beitragen</p> <p>k) Optimierung von Vorgaben, insbesondere von Dokumentationen, veranlassen</p> <p>l) <b>Lebenszyklusdaten von Aufträgen, Dienstleistungen, Produkten und Betriebsmitteln auswerten, Vorschläge zur Optimierung von Abläufen und Prozessen erarbeiten</b></p>			<p>sichtspunkte planen sowie mit vor- und nachgelagerten Bereichen abstimmen, Planungsunterlagen erstellen</p> <p>d) Teilaufträge veranlassen, Ergebnisse prüfen</p> <p>e) Aufträge, insbesondere unter Berücksichtigung von Arbeitssicherheit, Umweltschutz und Terminvorgaben durchführen</p> <p>f) betriebliche Qualitätssicherungssysteme im eigenen Arbeitsbereich anwenden; Ursachen von Qualitätsmängeln systematisch suchen, beseitigen und dokumentieren</p> <p>g) Prüfverfahren und Prüfmittel auswählen und anwenden, Einsatzfähigkeit von Prüfmitteln feststellen, Prüfpläne und betriebliche Prüfvorschriften anwenden, Ergebnisse dokumentieren</p> <p>h) Auftragsabwicklung, Leistungen und Verbrauch dokumentieren</p> <p>i) technische Systeme oder Produkte an Kunden übergeben und erläutern, Abnahmeprotokolle erstellen</p> <p>j) Arbeitsergebnisse und -durchführung bewerten sowie zur kontinuierlichen Verbesserung von Arbeitsvorgängen im Betriebsablauf beitragen</p> <p>k) Optimierung von Vorgaben, insbesondere von Dokumentationen, veranlassen</p>

## Synopse: Änderungen der Inhalte in den Ausbildungsrahmenplänen – hier: Mechatroniker

### NEU

### ALT

hier: Mechatroniker

NEU			ALT		
1	Teil des Ausbildungsberufes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	1	Teil des Ausbildungsberufes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten
1	2	3	1	2	3
6	Betriebliche und technische Kommunikation (§ 3 Absatz 2 Nummer 6)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Gespräche mit Vorgesetzten und Mitarbeitern und im Team situationsgerecht führen, Sachverhalte darstellen, deutsche und englische Fachausdrücke anwenden</li> <li>b) Möglichkeiten zur Konfliktregelung anwenden</li> <li>c) <b>IT-Systeme</b> handhaben, insbesondere Software einsetzen, Peripheriegeräte anschließen und nutzen</li> <li>d) Protokolle und Berichte anfertigen</li> </ul>	5 6	Betriebliche und technische Kommunikation (§ 3 Absatz 2 Nummer 5)	<ul style="list-style-type: none"> <li><del>a) Informationen beschaffen und bewerten</del></li> <li>b) Gespräche mit Vorgesetzten und Mitarbeitern und im Team situationsgerecht führen, Sachverhalte darstellen, deutsche und englische Fachausdrücke anwenden</li> <li>c) Möglichkeiten zur Konfliktregelung anwenden</li> <li>d) <b>EDV-Anlagen</b> handhaben, insbesondere Software einsetzen, Peripheriegeräte anschließen und nutzen</li> <li><del>e) Daten schützen und sichern</del></li> <li>f) Protokolle und Berichte anfertigen, <del>Standardsoftware anfertigen</del></li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>e) Teil-, Gruppen-, Gesamtzeichnungen lesen und anwenden</li> <li>f) Schaltungsunterlagen von Baugruppen und Geräten der Fluidik lesen und anwenden</li> <li>g) elektrische Pläne, Block-, Funktions-, Aufbau- und Anschlusspläne lesen und anwenden</li> <li>h) Skizzen und Stücklisten anfertigen</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>g) Teil-, Gruppen-, Gesamtzeichnungen lesen und anwenden</li> <li>h) Schaltungsunterlagen von Baugruppen und Geräten der Fluidik lesen und anwenden</li> <li>i) elektrische Pläne, Block-, Funktions-, <b>Ausbau-</b> und Anschlusspläne lesen und anwenden</li> <li>j) Skizzen und Stücklisten anfertigen</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>i) technische Pläne von Baugruppen, Maschinen und Anlagen aktualisieren</li> <li>j) <b>technische</b> Regelwerke, Betriebsanleitungen, Arbeitsanweisungen und sonstige technische Informationen, auch in Englisch, anwenden</li> <li>k) <b>Arbeitssitzungen organisieren und moderieren, Ent-</b></li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>k) technische Pläne von Baugruppen, Maschinen und Anlagen aktualisieren</li> <li>l) <b>elektrische</b> Regelwerke, Betriebsanleitungen, Arbeitsanweisungen und sonstige technische Informationen, auch in Englisch, anwenden</li> </ul>

## NEU

## ALT

hier: Mechatroniker

1	2	3
		<p>scheidungen im Team erarbeiten und Gesprächsergebnisse schriftlich fixieren</p> <p>l) Präsentationstechniken anwenden</p> <p>m) im virtuellen Raum zusammenarbeiten, Produkt- und Prozessdaten sowie Handlungsanweisungen und Funktionsbeschreibungen austauschen</p> <p>n) Produkte und Arbeitsergebnisse bei Übergabe erläutern und in die Funktion einweisen</p> <p>o) betriebliche Informations- und Kommunikationssysteme nutzen</p>
7	Planen und Steuern von Arbeitsabläufen, Kontrollieren und Beurteilen der Arbeitsergebnisse (§ 3 Absatz 2 Nummer 7)	<p>a) Arbeitsschritte nach funktionalen, fertigungstechnischen und wirtschaftlichen Kriterien festlegen</p> <p>b) Arbeitsabläufe und Teilaufgaben planen und dabei sowohl rechtliche, wirtschaftliche und terminliche Vorgaben, betriebliche Prozesse sowie vor- und nachgelagerte Bereiche berücksichtigen sowie bei Abweichungen von der Planung Prioritäten setzen</p> <p>c) Arbeit im Team planen, Aufgaben verteilen</p> <p>d) Arbeitsplatz planen und einrichten</p> <p>e) Werkzeuge, Geräte und Diagnosesysteme sowie Material und Hilfsmittel auftragsbezogen anfordern und bereitstellen</p> <p>f) Bearbeitungsmaschinen für den Arbeitsprozess vorbereiten</p> <p>g) Werkzeuge, Bearbeitungsmaschinen, Prüf- und Messmittel sowie technische Einrichtungen betriebs-</p>

1	2	3
		<p>m) Präsentationstechniken anwenden</p> <p>n) Produkte und Arbeitsergebnisse bei Übergabe erläutern und in die Funktion einweisen</p> <p>o) betriebliche Informations- und Kommunikationssysteme nutzen</p>
6 7	Planen und Steuern von Arbeitsabläufen, Kontrollieren und Beurteilen der Arbeitsergebnisse (§ 3 Absatz 2 Nummer 6)	<p>a) Arbeitsschritte nach funktionalen, fertigungstechnischen und wirtschaftlichen Kriterien festlegen</p> <p>b) Arbeitsabläufe nach organisatorischen und informativischen Kriterien festlegen und sicherstellen</p> <p>c) Arbeit im Team planen, Aufgaben verteilen</p> <p>d) Arbeitsplatz planen und einrichten</p> <p>e) <del>Material, Werkzeuge und Hilfsmittel auftragsbezogen anfordern und bereitstellen</del></p> <p>f) Bearbeitungsmaschinen für den Arbeitsprozess vorbereiten</p> <p>g) Werkzeuge, Bearbeitungsmaschinen, Prüf- und Messmittel sowie technische Einrichtungen betriebsbereit machen,</p>

## NEU

hier: Mechatroniker

## ALT

	Teil des Ausbildungsberufes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten
1	2	3
		<p>bereit machen, überprüfen, warten sowie Maßnahmen zur Fehlerbeseitigung einleiten</p> <p>h) eigene und von anderen erbrachte Leistungen kontrollieren und bewerten sowie dokumentieren</p> <p>i) Material, Ersatzteile, Arbeitszeit und technische Prüfungen dokumentieren</p> <p>j) <b>Qualifikationsdefizite feststellen, Qualifikationsmöglichkeiten nutzen sowie unterschiedliche Lerntechniken anwenden</b></p>
8	Qualitätsmanagement (§ 3 Absatz 2 Nummer 8)	<p>Normen und Spezifikationen zur Qualitätssicherheit der Produkte beachten sowie Qualität bei der Auftragsabwicklung unter Beachtung vor- und nachgelagerter Bereiche sichern, insbesondere</p> <p>a) Qualitätssicherungssystem in Verbindung mit technischen Unterlagen und dessen Wirksamkeit beurteilen, Verfahren anwenden</p> <p>b) Prüfarten und Prüfmittel auswählen, Einsatzfähigkeit der Prüfmittel feststellen und dokumentieren, Prüfpläne und betriebliche Prüfvorschriften anwenden</p> <p>c) Ursachen von Fehlern und Qualitätsmängeln systematisch suchen, beseitigen und dokumentieren</p> <p>d) zur kontinuierlichen Verbesserung von Arbeitsvorgängen im eigenen Arbeitsbereich beitragen</p> <p>e) <b>Lebenszyklusdaten von Aufträgen, Dienstleistungen, Produkten und Betriebsmitteln auswerten und Vorschläge zur Optimierung von Abläufen und Prozessen erarbeiten</b></p>

	Teil des Ausbildungsberufes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten
1	2	3
		<p>überprüfen, warten sowie Maßnahmen zur Fehlerbeseitigung einleiten</p> <p>h) eigene und von anderen erbrachte Leistungen kontrollieren und bewerten sowie dokumentieren</p> <p>i) Material, Ersatzteile, Arbeitszeit und technische Prüfungen dokumentieren</p>
<del>7</del> 8	Qualitätsmanagement (§ 3 Absatz 2 Nummer 7)	<p>Normen und Spezifikationen zur Qualitätssicherheit der Produkte beachten sowie Qualität bei der Auftragsabwicklung unter Beachtung vor- und nachgelagerter Bereiche sichern, insbesondere</p> <p>a) Qualitätssicherungssystem in Verbindung mit technischen Unterlagen und dessen Wirksamkeit beurteilen, Verfahren anwenden</p> <p>b) Prüfarten und Prüfmittel auswählen, Einsatzfähigkeit der Prüfmittel feststellen und dokumentieren, Prüfpläne und betriebliche Prüfvorschriften anwenden</p> <p>c) Ursachen von Fehlern und Qualitätsmängeln systematisch suchen, beseitigen und dokumentieren</p> <p>d) zur kontinuierlichen Verbesserung von Arbeitsvorgängen im eigenen Arbeitsbereich beitragen</p>

## Übersicht der kodifizierten Zusatzqualifikationen

### „Digitale Vernetzung“ (Industrielle Elektroberufe / Mechatroniker)

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"> <li>a) Kundenanforderungen hinsichtlich der geforderten Funktion und der technischen Umgebung analysieren</li> <li>b) Ausgangszustand der Systeme analysieren, insbesondere Dokumentationen auswerten sowie Netztopologien, eingesetzte Software und technische Schnittstellen klären und dokumentieren</li> <li>c) technische Prozesse und Umgebungsbedingungen analysieren und Anforderungen an Netzwerke feststellen</li> <li>d) Lösungen unter Berücksichtigung von Spezifikationen, technischen Bestimmungen und rechtlichen Vorgaben planen und ausarbeiten, Netzwerkkomponenten auswählen, technische Unterlagen erstellen und Kosten kalkulieren</li> <li>e) die Lösung zur Vernetzung und zu Änderungen am System mit dem Kunden abstimmen</li> </ul>	
2	Errichten, Ändern und Prüfen von vernetzten Systemen	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Netzwerkkomponenten und Netzwerkbetriebssysteme installieren, anpassen und konfigurieren und Vorgaben für eine sichere Konfiguration beachten</li> <li>b) Datenaustausch zwischen IT-Systemen und Automatisierungssystemen beachten</li> <li>c) Zugangsberechtigungen einrichten</li> <li>d) Sicherheitssysteme, insbesondere Firewall-, Verschlüsselungs- und Datensicherungssysteme, berücksichtigen</li> <li>e) Funktionen kontrollieren, Fehler beseitigen, Systeme in Betrieb nehmen und übergeben und Änderungen dokumentieren</li> </ul>	8
3	Betreiben von vernetzten Systemen	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Fehlermeldungen aufnehmen, Anlagen inspizieren, Abweichungen vom Sollzustand feststellen, Datendurchsatz und Fehlerrate bewerten und Sofortmaßnahmen zur Aufrechterhaltung von vernetzten Systemen einleiten</li> <li>b) Anlagenstörungen analysieren, Testsoftware und Diagnosesysteme einsetzen und Instandsetzungsmaßnahmen einleiten</li> <li>c) Systemdaten, Diagnosedaten und Prozessdaten auswerten und Optimierungen vorschlagen</li> <li>d) Instandhaltungsprotokolle auswerten und Schwachstellen analysieren und erfassen</li> </ul>	

## „Programmierung“ (Industrielle Elektroberufe/ Mechatroniker)

	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"> <li>a) Kundenanforderungen hinsichtlich der geforderten Funktion analysieren</li> <li>b) Prozesse, Schnittstellen und Umgebungsbedingungen sowie Ausgangszustand der Systeme analysieren, Anforderungen an Softwaremodule feststellen und dokumentieren</li> <li>c) Änderungen der Systeme und Softwarelösungen unter Anwendung von Design-Methoden planen und abstimmen</li> </ul>	8
2	Anpassen von Softwaremodulen	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Softwaremodule anpassen und dokumentieren</li> <li>b) angepasste Softwaremodule in Systeme integrieren</li> </ul>	
3	Testen von Softwaremodulen im System	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Testplan entsprechend dem betrieblichen Test- und Freigabeverfahren entwerfen, insbesondere Abläufe sowie Norm- und Grenzwerte von Betriebsparametern festlegen und Testdaten generieren</li> <li>b) technische Umgebungsbedingungen simulieren</li> <li>c) Softwaremodule testen</li> <li>d) Systemtests durchführen und Komponenten im System mit den Betriebsparametern unter Umgebungsbedingungen testen</li> <li>e) Störungen analysieren und systematische Fehlersuche in Systemen durchführen</li> <li>f) Systemkonfiguration, Qualitätskontrollen und Testläufe dokumentieren</li> <li>g) Änderungsdokumentation erstellen</li> </ul>	



## „IT-Sicherheit“ (Industrielle Elektroberufe / Mechatroniker)

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"> <li>a) Sicherheitsanforderungen und Funktionalitäten von industriellen Kommunikationssystemen und Steuerungen analysieren</li> <li>b) Schutzbedarf bezüglich Vertraulichkeit, Integrität, Verfügbarkeit und Authentizität bewerten</li> <li>c) Gefährdungen und Risiken beurteilen</li> <li>d) Sicherheitsmaßnahmen erarbeiten und abstimmen</li> </ul>	8
2	Umsetzung von Sicherheitsmaßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) technische Sicherheitsmaßnahmen in Systeme integrieren</li> <li>b) IT-Nutzer und IT-Nutzerinnen über Arbeitsabläufe und organisatorische Vorgaben informieren</li> <li>c) Dokumentation entsprechend betrieblicher und rechtlicher Vorgaben erstellen</li> </ul>	
3	Überwachung der Sicherheitsmaßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Wirksamkeit und Effizienz der umgesetzten Sicherheitsmaßnahmen prüfen</li> <li>b) Werkzeuge zur Systemüberwachung einsetzen</li> <li>c) Protokolldateien, insbesondere zu Zugriffen, Aktionen und Fehlern kontrollieren und auswerten</li> <li>d) sicherheitsrelevante Zwischenfälle melden</li> </ul>	

## „Systemintegration“ (Industrielle Metallberufe)

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"> <li>a) Ist-Zustand von zu verbindenden Teilsystemen analysieren und auswerten und Systemschnittstellen identifizieren</li> <li>b) technische Prozesse und Umgebungsbedingungen analysieren und Soll-Zustand festlegen</li> <li>c) Lösungsvarianten zur Systemintegration erarbeiten, bewerten und abstimmen und dabei sowohl Spezifikationen berücksichtigen als auch technische Bestimmungen und die betrieblichen IT-Richtlinien einhalten</li> <li>d) Vorgehensweise und Zuständigkeiten bei Installationen und Systemerprobungen festlegen</li> </ul>	8
2	Installieren und Inbetriebnahmen von cyberphysischen Systemen	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) mit Kleinspannung betriebene Hardwarekomponenten installieren und Softwarekomponenten konfigurieren</li> <li>b) Systeme mittels Software zu einem cyberphysischen System vernetzen</li> <li>c) Systeme mit Hard- und Softwarekomponenten in Betrieb nehmen</li> <li>d) Störungen analysieren und systematische Fehlersuche in Systemen durchführen und dokumentieren</li> <li>e) Systemkonfiguration, Qualitätskontrollen und Testläufe dokumentieren</li> </ul>	

## „Prozessintegration“ (Industrielle Metallberufe)

Lfd. Nr.	Teil der Zusatzqualifikation	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen
1	2	3	4
1	Analysieren und Planen von digital vernetzten Produktionsprozessen	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Produktionsprozesse analysieren</li> <li>b) Anpassung der Produktion sowie der Handhabungs-, Transport- oder Identifikationssysteme planen</li> <li>c) Prozessänderungen planen und hinsichtlich vor- und nachgelagerter Bereiche bewerten sowie die Zuständigkeiten im Team abstimmen</li> <li>d) Spezifikationen, technische Bestimmungen und betriebliche IT-Richtlinien bei Prozessänderungen beachten</li> </ul>	8
2	Anpassen und Ändern von digital vernetzten Produktionsanlagen	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) geplante Prozessabläufe simulieren</li> <li>b) Auf- und Umbau von Produktionsanlagen und die datentechnische Vernetzung im Team durchführen</li> <li>c) Steuerungsprogramme im Team ändern, testen und optimieren</li> </ul>	
3	Erproben von Produktionsprozessen	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Produktionsverfahren und Prozessschritte, logistische Abläufe und Fertigungsparameter erproben</li> <li>b) Gesamtprozess kontrollieren, überwachen und protokollieren und prozessbegleitende Maßnahmen der Qualitätssicherung durchführen</li> <li>c) Fehler- und Mängelbeseitigung veranlassen sowie Maßnahmen dokumentieren</li> <li>d) Daten des Konfigurations- und Änderungsmanagements pflegen und technische Dokumentationen sichern</li> <li>e) Prozessvorschriften erstellen</li> </ul>	

## „Additive Fertigungsverfahren“ (Industrielle Metallberufe / Mechatroniker)

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

## „IT-gestützte Anlagenänderung“ (Industrielle Metallberufe)

Lfd. Nr.	Teil der Zusatzqualifikation	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen
1	2	3	4
1	Planen von Änderungen an Anlagen	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 3D-Datensätze von Rohrleitungssystemen, Profilen, Anlagenteilen oder Blechkonstruktionen erstellen</li> <li>b) branchenübliche Software zum Erstellen von Aufmaßen, auch auf Basis von Daten zum computergestützten Konstruieren (CAD), anwenden</li> <li>c) Änderungsmaßnahmen anhand von 3D-Modellen planen</li> </ul>	8
2	Herstellen und digitales Nachbereiten von Rohrleitungen, Profilen, Anlagenteilen oder Blechkonstruktionen	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Verfahren zur Fertigung von Rohrleitungen, Profilen, Anlagenteilen oder Blechkonstruktionen auswählen</li> <li>b) für die Herstellung von Rohrleitungen, Profilen, Anlagenteilen oder Blechkonstruktionen 3D-Datensätze konvertieren</li> <li>c) Datensätze über Schnittstellen an Fertigungsmaschinen übertragen</li> <li>d) Prozessparameter anpassen und optimieren</li> <li>e) Prozesse kontrollieren, überwachen und protokollieren und Maßnahmen der Qualitätssicherung durchführen</li> <li>f) Ist-Werte im digitalen Zwilling aktualisieren und dokumentieren</li> </ul>	

## Anforderungskriterien für praxisbezogene Aufgaben der Zusatzqualifikationen

### 1. Berufs- und Betriebsbezug

- Inhaltlicher Bezug der praxisbezogenen Aufgabe muss vorhanden sein. Alle Lernziele der Zusatzqualifikation gemäß Verordnung werden über die Aufgabe abgedeckt.
- Die praxisbezogene Aufgabe erfordert einen Lösungsprozess.

### 2. Abbildung einer vollständigen beruflichen Handlung

- Informieren
- Planen
- Entscheiden
- Durchführen
- Kontrollieren
- Bewerten

### 3. Bearbeitung der Aufgabe

- Keine Routineaufgabe, sondern Herausforderung für den Auszubildenden. Beispiel für Herausforderungen: Auftreten von Problemen und Konflikten bzw. veränderten Bedingungen.
- Die Umsetzung des Lösungsprozesses erfordert die Berücksichtigung bzw. Abstimmung mit verschiedenen betrieblichen Schnittstellen (Kollegen, Kunden etc.).

### 4. Gestaltungsspielraum

- Gewisse organisatorische Freiheitsgrade oder Verantwortungs- und Entscheidungsspielräume für den Auszubildenden sind vorhanden.
- Alternative Lösungswege und Vorgehensweisen sind möglich.

### 5. Auswertbarkeit

- Die Ergebnisse der praxisbezogenen Aufgabe ermöglichen eine Bewertung.
- Die Möglichkeit der Reflexion der Aufgabe ist möglich, z. B. inwieweit Ziele erreicht wurden.
- Ableitung von Verbesserungsvorschlägen.
- Auch eine schlüssige Auseinandersetzung mit einem unerwarteten oder unerwünschten Ergebnis kann das Fazit sein.

## Mustervorlagen der PAL zur Auswahl praxisbezogener Aufgaben der Zusatzqualifikationen

<b>IHK</b> Zusatzqualifikation	<b>Mechatroniker/-in</b> <small>Verordnung vom 1. August 2018</small>
<b>Orientierungshilfe für den Prüfling/Ausbildungsbetrieb</b>	<b>Zusatzqualifikation Digitale Vernetzung</b>

Phasen	Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Entsprechende Inhalte der ausgewählten
<b>Analysieren von technischen Aufträgen und Entwickeln von Lösungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kundenanforderungen hinsichtlich der geforderten Funktion und der technischen Umgebung analysieren</li> <li>• Ausgangszustand der Systeme analysieren, insbesondere Dokumentationen auswerten sowie Netztopologien, eingesetzte Software und technische Schnittstellen klären und dokumentieren</li> <li>• technische Prozesse und Umgebungsbedingungen analysieren und Anforderungen an Netzwerke feststellen</li> <li>• Lösungen unter Berücksichtigung von Spezifikationen, technischen Bestimmungen und rechtlichen Vorgaben planen und ausarbeiten, Netzwerkkomponenten auswählen, technische Umfänge erstellen und Kosten kalkulieren</li> <li>• die Lösung zur Vernetzung und zu Änderungen am System mit dem Kunden abstimmen</li> </ul>	<b>Errichten, Ändern und Prüfen von vernetzten Systemen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Netzwerkkomponenten und Netzwerkbetriebsysteme installieren, anpassen und konfigurieren und Vorgaben für eine sichere Konfiguration beachten</li> <li>• Datenaustausch zwischen IT-Systemen und Automatisierungssystemen beachten</li> <li>• Zugangsberechtigungen richten</li> <li>• Sicherheitssysteme, insbesondere Firewall-, Verschlüsselungs- und Datensicherungssysteme berücksichtigen</li> <li>• Funktionen kontrollieren, Fehler beseitigen, Systembetrieb nehmen und üben und Änderungen dokumentieren</li> </ul>
<b>Betreiben von vernetzten Systemen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fehlermeldungen aufnehmen, Anlagen inspizieren, Abweichungen vom Sollzustand feststellen, Datendurchsatz und Fehlerrate bewerten und Sofortmaßnahmen zur Aufrechterhaltung von vernetzten Systemen einleiten</li> <li>• Anlagenstörungen analysieren, Testsoftware und Diagnosesysteme einsetzen und Instandsetzungsmaßnahmen einleiten</li> <li>• Systemdaten, Diagnosedaten und Prozessdaten auswerten und Optimierungen vorschlagen</li> <li>• Instandhaltungsprotokolle auswerten und Schwachstellen analysieren und erfassen</li> </ul>	





## Hinweise für die Erstellung von Reporten über praxisbezogene Aufgaben

### Strukturvorschlag für einen Report

1. Aufgabenstellung/Zielsetzung
2. Information und Planung
3. Vorgehensweise
4. Ergebnis der praxisbezogenen Aufgabe
5. Bewertung des Prozesses und des Ergebnisses

### Formale Hinweise

- Deckblatt mit Name des/der Auszubildenden und Aufgabenstellung/Arbeitsauftrag
- 3 Seiten Umfang (ohne Deckblatt), DIN A4
- max. 5 Seiten Anlagen mit Visualisierungen zur Aufgabe
- Schriftgröße 11, Schriftart Arial
- 1,5-zeilig verfasst
- Linker und rechter Rand 2,5 cm
- fortlaufende Seitennummerierung
- Name/Prüflingsnummer auf jeder Seite
- Verwendung der Ich-Form

## Bewertungsbögen der PAL für das Fachgespräch zur Zusatzqualifikation

<b>IHK</b> Abschlussprüfung Teil 2 – Winter 2018/19	Vor- und Familienname	Datum:
	Prüfungsnummer:	
<b>Zusatzqualifikation dig. Vernetzung Fallbezogenes Fachgespräch Bewertungsbogen</b>	<b>Mechatroniker/-in</b>	

**Analysieren von**

- Kundenanforderungen
- Ausgangszustand eingesetzte Software
- technische Prozesse
- Lösungen unter Berücksichtigung planen und ausarbeiten
- die Lösung zur Verfügung stellen

**Gesprächspunkte/Fragen**

**IHK**  
Abschlussprüfung Teil 2 – Winter 2018/19

**Zusatzqualifikation dig. Vernetzung Fallbezogenes Fachgespräch Bewertungsbogen**

**Mechatroniker/-in**

**Errichten, Ändern und Prüfen von vernetzten Systemen**

- Netzwerkkomponenten für eine sichere Konfiguration
- Datenaustausch zwischen Systemen
- Zugangsberechtigungen
- Sicherheitssysteme, installieren
- Funktionen kontrollieren, mentieren

**Gesprächspunkte/Fragen**

**IHK**  
Abschlussprüfung Teil 2 – Winter 2018/19

**Zusatzqualifikation dig. Vernetzung Fallbezogenes Fachgespräch Bewertungsbogen**

**Mechatroniker/-in**

**Betreiben von vernetzten Systemen**

- Fehlermeldungen aufnehmen und Fehlerrate bewerten,
- Anlagenstörungen analysieren, einleiten,
- Systemdaten, Diagnosedaten
- Instandhaltungsprotokolle

**Gesprächspunkte/Fragen**

**IHK**  
Abschlussprüfung Teil 2 – Winter 2018/19

**Zusatzqualifikation dig. Vernetzung Fallbezogenes Fachgespräch Gesamtbewertungsbogen**

**Mechatroniker/-in**

**Berechnung des Ergebnisses des betrieblichen Auftrags**

Lfd. Nr.	Arbeitsauftrag	Ergebnis-übertrag Punkte	Empfehlung Gewichtungsfaktor	Gewichtungs-faktor <sup>1)</sup>	Zwischen-ergebnis Punkte
1	Analysieren von technischen Aufträgen und Entwickeln von Lösungen	Feld 1	0,2-0,4		
		Feld 2			
2	Errichten, Ändern und Prüfen von vernetzten Systemen	Feld 3	0,2-0,4		
		Feld 1			
3	Betreiben von vernetzten Systemen	Feld 2	0,2-0,4		
		Feld 3			

Die Ergebnisse müssen auf zwei Nachkommastellen kaufmännisch gerundet eingetragen werden.

Dieses Ergebnis ist in die Niederschrift (Feld Arbeitsauftrag) zu übertragen

Ergebnis (max. 100 Punkte)

Muster

Datum \_\_\_\_\_ Prüfungsausschuss \_\_\_\_\_

<sup>1)</sup> Der Prüfungsausschuss legt den genauen Wert auf Basis der zeitlichen und inhaltlichen Anforderungen der Verordnung je nach betrieblichem Auftrag fest.

4

## Bescheinigung über die bestandene Prüfung einer Zusatzqualifikation

**IHK**

**Muster**

### Bescheinigung

über eine Zusatzqualifikation  
nach § 49 Berufsbildungsgesetz

**Max Mustermann**  
geboren am 21. Februar 1996 hat in dem staatlich anerkannten  
Ausbildungsberuf

**Elektroniker für Betriebstechnik**  
die Prüfung über die Zusatzqualifikation

**Digitale Vernetzung**  
mit dem **Ergebnis gut (88 Punkte)** bestanden.

Max Mustermann hat damit zusätzliche berufliche Fertigkeiten,  
Kenntnisse und Fähigkeiten erworben, welche die berufliche  
Handlungsfähigkeit ergänzen bzw. erweitern.

Musterstadt, 12. Dezember 2018

\_\_\_\_\_  
Geschäftsführung                      Siegel                      Prüfungsausschussvorsitz

100 – 92 Punkte    |    unter 92 – 81 Punkte    |    unter 81 – 67 Punkte    |    unter 67 – 50 Punkte    |    unter 50 – 33 Punkte    |    unter 33 Pun  
Note 1 – sehr gut    |    Note 2 – gut            |    Note 3 – befriedigend    |    Note 4 – ausreichend    |    Note 5 – mangelhaft    |    Note 6 – ung