

**Anlage 2**  
 (zu § 10)

 Ausbildungsrahmenplan  
 für die Zusatzqualifikationen

**Abschnitt A: Zusatzqualifikation Digitale Vernetzung**

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	a) Kundenanforderungen hinsichtlich der geforderten Funktion und der technischen Umgebung analysieren b) Ausgangszustand der Systeme analysieren, insbesondere Dokumentationen auswerten sowie Netztopologien, eingesetzte Software und technische Schnittstellen klären und dokumentieren c) technische Prozesse und Umgebungsbedingungen analysieren und Anforderungen an Netzwerke feststellen d) Lösungen unter Berücksichtigung von Spezifikationen, technischen Bestimmungen und rechtlichen Vorgaben planen und ausarbeiten, Netzwerkkomponenten auswählen, technische Unterlagen erstellen und Kosten kalkulieren e) die Lösung zur Vernetzung und zu Änderungen am System mit dem Kunden abstimmen	
2	Errichten, Ändern und Prüfen von vernetzten Systemen	a) Netzwerkkomponenten und Netzwerkbetriebssysteme installieren, anpassen und konfigurieren und Vorgaben für eine sichere Konfiguration beachten b) Datenaustausch zwischen IT-Systemen und Automatisierungssystemen beachten c) Zugangsberechtigungen einrichten d) Sicherheitssysteme, insbesondere Firewall-, Verschlüsselungs- und Datensicherungssysteme, berücksichtigen e) Funktionen kontrollieren, Fehler beseitigen, Systeme in Betrieb nehmen und übergeben und Änderungen dokumentieren	8
3	Betreiben von vernetzten Systemen	a) Fehlermeldungen aufnehmen, Anlagen inspizieren, Abweichungen vom Sollzustand feststellen, Datendurchsatz und Fehlerrate bewerten und Sofortmaßnahmen zur Aufrechterhaltung von vernetzten Systemen einleiten b) Anlagenstörungen analysieren, Testsoftware und Diagnosesysteme einsetzen und Instandsetzungsmaßnahmen einleiten c) Systemdaten, Diagnosedaten und Prozessdaten auswerten und Optimierungen vorschlagen d) Instandhaltungsprotokolle auswerten und Schwachstellen analysieren und erfassen	

**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"> <li>a) Kundenanforderungen hinsichtlich der geforderten Funktionen 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>	

**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"> <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	Umsetzen 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 den betrieblichen und rechtlichen Vorgaben erstellen</li> </ul>	
3	Überwachen 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>	

**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"> <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>	

**Artikel 2****Bekanntmachungserlaubnis**

Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie kann den Wortlaut der Mechatroniker-Ausbildungsverordnung in der vom 1. August 2018 an geltenden Fassung im Bundesgesetzblatt bekannt machen.

**Artikel 3****Inkrafttreten**

Diese Verordnung tritt am 1. August 2018 in Kraft.

Berlin, den 7. Juni 2018

Der Bundesminister  
für Wirtschaft und Energie  
In Vertretung  
Nussbaum