

30.10.2025

Teilqualifikationen für den Beruf Mechatroniker/ Mechatronikerin

A Präambel

Allgemeines

Was versteht man unter Teilqualifikationen?

In den Projekten BIBB-TQ, „Chancen nutzen!“ und ETAPP werden unter Teilqualifikationen (TQs) abgegrenzte, standardisierte Einheiten innerhalb einer curricularen Gesamtstruktur verstanden, die sich an betrieblichen Arbeits- und Geschäftsprozessen ausrichten und inhaltlich Teilmengen eines zugrundeliegenden anerkannten Ausbildungsberufs nach BBiG/HwO darstellen. Mehrere Teilqualifikationen können zum Berufsabschluss durch die Abschlussprüfung (Externenprüfung) führen.

Zielgruppe

Als Instrument der Nachqualifizierung richten sich TQs an Menschen in einem Alter von über 25 Jahren, die zwar bereits über berufsbezogene Kompetenzen, jedoch zumeist nicht über einen verwertbaren Berufsabschluss verfügen. TQs bieten die Möglichkeit, individuell identifizierte Lücken in Wissen, Fertigkeiten und Fähigkeiten an- und ungelernter Erwachsener durch Inhalte eines Ausbildungsberufes zielgerichtet zu schließen. Auf diesem Wege eröffnen sie auch die Möglichkeit des nachträglichen Erwerbs eines Berufsabschlusses. TQs können durch begleitende Unterstützungsangebote wie z. B. Sprachförderung oder Verbesserung digitaler Kompetenzen ergänzt werden. So entsteht ein individuelles Qualifizierungsangebot. TQs können zudem für die Qualifizierung in Bereichen, die von

Transformationsprozessen besonders betroffen sind, zunehmend Bedeutung erhalten.

Entwicklung standardisierter TQs

Ableitung aus Ordnungsmitteln

Die Verteilung der in den Ordnungsmitteln (Ausbildungsordnung und Rahmenlehrplan) festgelegten Inhalte eines Ausbildungsberufs auf mehrere TQs stellt das Kernstück ihrer Erarbeitung dar. Die Verteilung ist so vorzunehmen, dass die Gesamtheit der TQs zu diesem Beruf diese Inhalte vollständig abbildet. Die TQs sollen gleichermaßen bildungspolitisch sinnvolle, arbeitsmarktpolitisch erfolgversprechende und mit Blick auf die Bildungsträger praxistaugliche Einheiten darstellen und zielgruppenunabhängig entwickelt werden.

Die Inhalte der Standardberufsbildpositionen der Ausbildungsordnungen (siehe Anhang 1) sowie der Wirtschaft- und Sozialkunde werden integrativ mit den berufsbildgebenden Inhalten vermittelt. Sie müssen bei der Ableitung der TQs nicht als gesonderte, eigenständige Lerninhalte berücksichtigt werden.

Kompetenzbereiche

Die Ableitung der Inhalte soll in jeder TQ am Modell der vollständigen Handlung orientiert sein und nach Möglichkeit alle Kompetenzbereiche des Deutschen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen (Fach- und personale Kompetenz) abdecken.

Zeitlicher Umfang und Anzahl der TQs

In Anlehnung an die reguläre Ausbildungszeit liegt für die Anzahl der TQs pro Berufsbild folgender Vorschlag vor: fünf TQs bei zweijährigen Berufen, sechs TQs bei dreijährigen Berufen und sieben TQs bei dreieinhalbjährigen Berufen.

Strukturmodelle

Besteht ein Beruf aus Fachrichtungen oder Schwerpunkten, müssen diese in den TQs zu diesem Beruf nicht allesamt abgebildet werden, jedoch ist die jeweilige Anschlussfähigkeit der TQs mit der ausgewählten Fachrichtung oder dem ausgewählten Schwerpunkt an die übrigen Fachrichtungen oder Schwerpunkte sicherzustellen. Dies gilt analog für Berufe aus einer Berufsgruppe. Entsprechend ist die Anschlussfähigkeit bei dreijährigen Berufen, die auf einem zweijährigen Beruf aufbauen, ebenso zu gewährleisten. Das heißt, die TQs sollten so konzipiert werden, dass sie in keinem Widerspruch zu späteren TQs zu anderen Fachrichtungen und Schwerpunkten desselben Berufs bzw. zu den anderen Ausbildungsberufen derselben Berufsgruppe stehen. Dagegen sind die Wahlqualifikationen zu einem Beruf im Konzept durch alternative TQs vollständig abzubilden. Wenn Wahlqualifikationen eine Vertiefung der grundständigen Lerninhalte darstellen, können diese integrativ vermittelt werden. Die Anzahl der von den Teilnehmenden auszuwählenden Wahlqualifikationen entspricht der in der Ausbildungsordnung vorgesehenen Anzahl.

Wenn die Ausbildungsordnung des Berufs eine gestreckte Abschlussprüfung bzw. eine gestreckte Gesellenprüfung beinhaltet, ist diese Zweiteilung bei der Entwicklung der TQs ausnahmslos zu beachten.

Breite Akzeptanz und Anwendbarkeit

Um eine breite Akzeptanz und Anwendbarkeit der in TQs erlernten Inhalte zu gewährleisten, ist bei ihrer Entwicklung eine Konzentration auf den Bedarf eines einzelnen Unternehmens, auf eine einzelne Arbeitsstation oder nur auf fachliche Inhalte zu vermeiden. Dennoch soll die Anbindung an typische betriebliche Arbeitsprozesse im Beruf gewährleistet sein. Daher soll eine Einbindung von Vertreterinnen und Vertretern mit unterschiedlichen Erfahrungen und Perspektiven in den Entwicklungsprozess vorgesehen werden.

Bildungsträgerübergreifende Anschlussfähigkeit

TQs, die nach dieser standardisierten Vorlage entwickelt wurden und bildungsträgerübergreifend eingesetzt werden, ermöglichen den Teilnehmenden die Fortsetzung der Qualifizierung auch bei Wechsel des Bildungsanbieters, beispielsweise aufgrund eines Wohnortwechsels.

Darstellung

Für jede TQ sollen neben dem Titel die betrieblichen Einsatzbereiche, übergreifende Inhalte und die zugehörigen Arbeits- und Geschäftsprozesse (und die abgedeckten Kompetenzbereiche) genannt werden. Um eine schnelle Orientierung über die Inhalte der TQs zu erhalten, ist für diese eine tabellarische Darstellung der TQs sinnvoll. Die Berufsbildpositionen und die Lernfelder sollen als Volltext und mit der Nummerierung aus den Ordnungsmitteln wiedergegeben werden. Dies ist eine wichtige Unterstützungsleistung für den Abgleich der TQ-Inhalte mit der Ausbildungsordnung durch die zuständigen Stellen. Es sollen auch Empfehlungen zur Reihenfolge der TQs mit entsprechenden Begründungen aufgenommen werden.

Auf eine Darstellung der Dauer in Stunden oder Minuten wird verzichtet. Stattdessen wird festgelegt, dass die in Wochen angegebene Dauer für eine Teilnahme in Vollzeit gilt.

Hinweise zur Umsetzung standardisierter TQs in der Praxis

Individuelle Beratung

Am Beginn einer Entscheidung für eine Qualifizierung durch TQs steht immer eine Beratung, in dem die Eignung für diesen Qualifizierungsweg, für den Beruf und für die einzelnen TQs zu diesem Beruf ermittelt wird. Wenn eine Qualifizierung über TQs der geeignetste Weg ist, dann steht am Anfang eine Analyse, zu welchen Teilen die berufliche Handlungsfähigkeit im

Referenzberuf bereits vorhanden ist und welche Teile zu ergänzen wären. Belege über nachweisbare Kompetenzen sind hierbei zu berücksichtigen. Auch die Reihenfolge der TQ-Teilnahmen ist hierbei zu betrachten. Es kann auch eine Analyse von einer anderen als der beratenden Stelle zugrunde gelegt werden.

Praxisanteil

Da sich die Nachqualifizierung über TQs an einer betrieblichen Ausbildung orientiert, ist ein hinreichender Anteil der Lernzeit in der Praxis sicherzustellen. Die Dauer der betrieblichen Qualifizierungsphase beträgt in der Regel ein Drittel der TQ-Dauer. Die Praktikumsdauer kann durch eine geeignete fachpraktische Unterweisung auf ein Viertel der Dauer reduziert werden.

Kompetenzfeststellungen

Die Teilnahme an einer TQ wird stets durch eine Kompetenzfeststellung abgeschlossen und ist durch ein Zertifikat zu bescheinigen. Die Kompetenzfeststellung kann sowohl bei der für den Referenzberuf Zuständigen Stelle als auch beim Bildungsträger durchgeführt werden. Die zugrunde gelegten Qualitätskriterien sollen sich an den „Zentralen Festlegungen zur Durchführung der individuellen Kompetenzfeststellungen“ der Bundesagentur für Arbeit bzw. den Qualitätsstandards der Zuständigen Stellen orientieren. Es ist der Hundertpunktenotenschlüssel zu verwenden (siehe Anhang 2).

Zulassung zur Abschlussprüfung

Die bei Bildungsträgern und in Unternehmen absolvierten TQs können bei der Zulassung Externer zur Abschlussprüfung ein Teil des Nachweises der beruflichen Handlungsfähigkeit sein. Die Zulassungsentscheidung erfolgt auf der Grundlage der Vorgaben des BBiG stets im jeweiligen Einzelfall. Dabei ergänzt das individuelle Qualifikationsprofil der Antragstellerin oder

des Antragstellers die dokumentierten Inhalte der TQs. Es ist hierbei formal unerheblich, ob TQs durch eine Kompetenzfeststellung bei der für den Referenzberuf Zuständigen Stelle oder bei einem Bildungsträger abgeschlossen werden.

Diese TQs wurden mit Unterstützung von Fachexpertinnen und Fachexperten von „Chancen nutzen! Mit Teilqualifikationen Richtung Berufsabschluss“ (DIHK mit DIHK Service GmbH) und „ETAPP – Teilqualifikation als Mittel zur Fachkräftesicherung und Transformationsbegleitung“ (BDA mit Bildungswerken der Wirtschaft unter Federführung des Bildungswerks der Baden-Württembergischen Wirtschaft), mit Unterstützung von IHKs und Unternehmensvertreterinnen und Unternehmensvertretern entwickelt.

Die Vorlage hierzu wurde 2022 von drei vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Projekten entwickelt: „BIBB-TQ“ (Bundesinstitut für Berufsbildung), „Chancen nutzen! Mit Teilqualifikationen Richtung Berufsabschluss“ (DIHK mit DIHK Service GmbH) und „ETAPP – Teilqualifikation als Mittel zur Fachkräftesicherung und Transformationsbegleitung“ (BDA mit Bildungswerken der Deutschen Wirtschaft unter Federführung des Bildungswerks der Baden-Württembergischen Wirtschaft). Die vorliegende TQ-Ableitung ist zwischen den Industrie- und Handelskammern und den Bildungswerken der Deutschen Wirtschaft abgestimmt. Das Bundesinstitut für Berufsbildung wurde mit einer Beratungsleistung eingebunden.

B Übersichtsdarstellung der TQ-Struktur

Ausbildungsberuf Mechatroniker/ Mechatronikerin	
<i>gemäß der Ausbildungsordnung über die Berufsausbildung zum Mechatroniker und zur Mechatronikerin vom 28. Juni 2018 sowie dem Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Mechatroniker/Mechatronikerin vom 23. Februar 2018</i>	
TQs im Überblick	
TQ 1: Herstellen von Bauteilen	17–26 Wochen
TQ 2: Manuelles und maschinelles Bearbeiten und Montieren von Bauteilen	17–26 Wochen
TQ 3: Installation elektrischer Betriebsmittel	17–26 Wochen
TQ 4: Erstellung von mechatronischen Systemen	17–26 Wochen
TQ 5: Automatisierung und Steuerung	17–26 Wochen
TQ 6: Inbetriebnahme und Instandhaltung mechatronischer Systeme	17–26 Wochen
TQ 7: Qualitätsmanagement, Qualitätssicherung und Instandhaltung komplexer Systeme	17–26 Wochen
Gesamtdauer	119–182 Wochen

Die festgelegte Dauer gilt bei einer Teilnahme in Vollzeit.

Die TQs 1–4 entsprechen den Inhalten zu Teil I der Abschlussprüfung.

Hinweis: Die Vermittlung von Standardberufsbildpositionen und Wirtschafts- und Sozialkunde erfolgt in den jeweiligen TQs integrativ.
*Vereinzelt werden Lerninhalte im Zusammenhang mit anderen im Ausbildungsrahmenplan aufgeführten Ausbildungsinhalten wiederholt vermittelt. Diese sind in den TQs mit Sternchen gekennzeichnet.

C Die einzelnen TQs im Detail

TQ I: Herstellen von Bauteilen	
Voraussetzungen	Keine
Dauer	17–26 Wochen, davon mindestens 1/3 im Betrieb
betriebliche Einsatzfelder	Fertigung

Die Teilnehmenden führen Fachgespräche, nutzen deutsche und englische Begriffe und wenden Strategien für Konfliktlösungen an. Sie arbeiten mit IT-Systemen, erstellen Protokolle und Berichte und nutzen technische Unterlagen wie Zeichnungen, Schaltungs- und Elektropläne. Sie planen Arbeitsschritte, verteilen Aufgaben, richten Arbeitsplätze ein und bereiten Maschinen vor. Sie prüfen Maße, Winkel und Oberflächen, kennzeichnen Werkstücke und bearbeiten sie durch Sägen, Feilen, Bohren und Gewindeschneiden.

Lfd. Nr. im ARP	Lerninhalte TQ 1	Bezug zum Rahmenlehrplan
	Ausbildungsordnung vom 07.06.2018	vom 23.02.2018
§ 3 Abs. 2 Nr. 6	<p>*Betriebliche und technische Kommunikation</p> <p>a) Gespräche mit Vorgesetzten und Mitarbeitern und im Team situationsgerecht führen, Sachverhalte darstellen, deutsche und englische Fachausdrücke anwenden</p> <p>b) Möglichkeiten zur Konfliktregelung anwenden</p> <p>c) IT-Systeme handhaben, insbesondere Software einsetzen,</p>	LF 1, 2, 5

	<p>Peripheriegeräte anschließen und nutzen</p> <p>d) Protokolle und Berichte anfertigen</p> <p>e) Teil-, Gruppen- und Gesamtzeichnungen lesen und anwenden</p> <p>f) Schaltungsunterlagen von Baugruppen und Geräten der Fluidik lesen und anwenden</p> <p>g) elektrische Pläne, Block-, Funktions-, Aufbau- und Anschlusspläne lesen und anwenden</p> <p>h) Skizzen und Stücklisten anfertigen</p>	
<p>§ 3 Abs. 2 Nr. 7</p>	<p>Planen und Steuern von Arbeitsabläufen, Kontrollieren und Beurteilen der Arbeitsergebnisse</p> <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 als auch 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</p>	<p>LF 1, 2, 5, 6</p>

	<p>Hilfsmittel auftragsbezogen anfordern und bereitstellen</p> <p>f) Bearbeitungsmaschinen für den Arbeitsprozess vorbereiten</p>	
<p>§ 3 Abs. 2 Nr. 9</p>	<p>Prüfen, Anreißen und Kennzeichnen</p> <p>a) Messzeuge zum Messen und Prüfen von Längen, Winkeln und Flächen auswählen und handhaben</p> <p>b) Längen messen, Einhaltung von Toleranzen und Passungen prüfen</p> <p>c) Flächen auf Ebenheit, Winkligkeit und Formgenauigkeit prüfen sowie Oberflächenqualität beurteilen</p> <p>d) Oberflächenform und -beschaffenheit von Fügeflächen nach technischen Anforderungen kontrollieren</p> <p>e) Werkstücke anreißen, körnen und kennzeichnen</p> <p>f) Winkel messen und mit Winkellehren prüfen</p>	
<p>§ 3 Abs. 2 Nr. 10</p>	<p>Manuelles und maschinelles Spanen, Trennen und Umformen</p> <p>a) Bleche, Platten und Profile aus Metall und Kunststoff nach Anriss sägen</p> <p>b) Flächen und Formen an Werkstücken eben, winklig und parallel auf Maß feilen sowie entgraten</p> <p>c) Bohrungen herstellen und reiben</p> <p>d) Innen- und Außengewinde herstellen</p>	

Hinweise zur Kompetenzfeststellung

Kompetenzfeststellung TQ 1			
Art der Kompetenzfeststellung	Methodik (Auswahl)	zeitlicher Umfang	Gewichtung
schriftlich	<ul style="list-style-type: none"> Schriftliche Aufgaben 	mind. 45 Minuten	50 %
praktisch	<ul style="list-style-type: none"> Praktischer Arbeitsauftrag oder situatives Fachgespräch während der Umsetzung der Aufgabenstellung 	mind. 45 Minuten	50 %

Beide Teile der Kompetenzfeststellung müssen bestanden werden. Im Fall des Nichtbestehens wird eine Möglichkeit zur Wiederholung der Kompetenzfeststellung gegeben.

TQ 2: Manuelles und maschinelles Bearbeiten und Montieren von Bauteilen	
Voraussetzungen	TQ 1 oder einschlägige berufliche Erfahrung
Dauer	17–26 Wochen, davon mindestens 1/3 im Betrieb
betriebliche Einsatzfelder	Bearbeitung und Verbindung mechanischer Baugruppen

Die Teilnehmenden lesen technische Unterlagen, erstellen Skizzen und Stücklisten und setzen diese praktisch um. Sie planen Abläufe, verteilen Aufgaben, richten Arbeitsplätze ein und bereiten Maschinen vor. Sie sichern Qualität durch Prüfverfahren, dokumentieren Ergebnisse und prüfen Maße, Winkel und Oberflächen. Sie bearbeiten Werkstücke durch Drehen, Fräsen, Scheren und Umformen und fügen Bauteile durch Schrauben, Stiften, Lötten, Kleben und Schweißen nach technischen Vorgaben.

Lfd. Nr. im ARP	Lerninhalte TQ 2 Ausbildungsordnung vom 07.06.2018	Bezug zum Rahmenlehrplan vom 23.02.2018
§ 3 Abs. 2 Nr. 6	<p>*Betriebliche und technische Kommunikation</p> <p>e) Teil-, Gruppen- und Gesamtzeichnungen lesen und anwenden</p> <p>f) Schaltungsunterlagen von Baugruppen und Geräten der Fluidik lesen und anwenden</p> <p>g) elektrische Pläne, Block-, Funktions-, Aufbau- und Anschlusspläne lesen und anwenden</p> <p>h) Skizzen und Stücklisten anfertigen</p>	LF 1, 2, 4, 6
§ 3 Abs. 2 Nr. 7	<p>*Planen und Steuern von Arbeitsabläufen, Kontrollieren und Beurteilen der Arbeitsergebnisse</p> <p>a) Arbeitsschritte nach funktionalen, fertigungstechnischen und wirtschaftlichen Kriterien festlegen</p> <p>b) Teilaufgaben planen und dabei sowohl rechtliche, wirtschaftliche und terminliche Vorgaben, betriebliche Prozesse als auch 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>	LF 1, 2, 5, 6

	<p>e) Werkzeuge, Geräte und Diagnosesysteme sowie Material und Hilfsmittel auftragsbezogen anfordern und bereitstellen</p> <p>f) Bearbeitungsmaschinen für den Arbeitsprozess vorbereiten</p>	
<p>§ 3 Abs. 2 Nr. 8</p>	<p>Qualitätsmanagement</p> <p>Normen und Spezifikationen zur Qualitätssicherheit der Produkte beachten sowie Qualität bei der Auftrags erledigung 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) Prüffarten und Prüfmittel auswählen, Einsatzfähigkeit der Prüfmittel feststellen und dokumentieren, Prüfpläne und betriebliche Prüfvorschriften anwenden</p>	<p>LF 6, 11</p>
<p>§ 3 Abs. 2 Nr. 9</p>	<p>*Prüfen, Anreißen und Kennzeichnen</p> <p>a) Messzeuge zum Messen und Prüfen von Längen, Winkeln und Flächen auswählen und handhaben</p> <p>b) Längen messen, Einhaltung von Toleranzen und Passungen prüfen</p> <p>c) Flächen auf Ebenheit, Winkligkeit und Formgenauigkeit prüfen sowie Oberflächenqualität beurteilen</p> <p>d) Oberflächenform und -beschaffenheit von Fügeflächen</p>	<p>LF 1, 2,4,5,6</p>

	nach technischen Anforderungen kontrollieren e) Werkstücke anreißen, körnen und kennzeichnen f) Winkel messen und mit Winkellehren prüfen	
§ 3 Abs. 2 Nr. 10	Manuelles und maschinelles Spanen, Trennen und Umformen e) Werkstücke durch Drehen bearbeiten f) Werkstücke durch Fräsen bearbeiten g) Feinbleche und Kunststoffplatten schere h) Bleche, Rohre und Profile aus Eisen- und Nichteisenmetallen kaltumformen und richten	LF 1, 2
§ 3 Abs. 2 Nr. 11	Fügen a) Schraubverbindungen unter Beachtung der Teilefolge und des Drehmomentes herstellen und sichern b) Bauteile verstiften c) Löt- und Klebeverbindungen herstellen d) Bleche, Rohre und Profile schweißen	LF 1, 2, 10

Hinweise zur Kompetenzfeststellung

Kompetenzfeststellung TQ 2			
Art der Kompetenzfeststellung	Methodik (Auswahl)	zeitlicher Umfang	Gewichtung
schriftlich	<ul style="list-style-type: none"> Schriftliche Aufgaben 	mind. 45 Minuten	50 %

praktisch	<ul style="list-style-type: none"> • Praktischer Arbeitsauftrag oder situatives Fachgespräch während der Umsetzung der Aufgabenstellung 	mind. 45 Minuten	50 %
-----------	--	------------------	------

Beide Teile der Kompetenzfeststellung müssen bestanden werden. Im Fall des Nichtbestehens wird eine Möglichkeit zur Wiederholung der Kompetenzfeststellung gegeben.

TQ 3: Installation elektrischer Betriebsmittel	
Voraussetzungen	TQ 2 oder einschlägige berufliche Erfahrung
Dauer	17–26 Wochen, davon mindestens 1/3 im Betrieb
betriebliche Einsatzfelder	Installation und Parametrisieren von elektrischen Betriebsmitteln. Messen und Prüfen elektrischer Größen.

Die Teilnehmenden aktualisieren technische Pläne, wenden Regelwerke und Anleitungen auch in Englisch an und dokumentieren Ergebnisse aus Arbeitssitzungen. Sie bewerten Leistungen und dokumentieren Material, Zeiten und Prüfungen. Sie bauen elektrische Komponenten zusammen, verlegen Leitungen, verdrahten Baugruppen und korrigieren Fehler. Sie messen elektrische Größen, prüfen Schaltungen und analysieren Signale. Sie schließen Energieversorgungen an, stellen Druck ein und prüfen Schutzmaßnahmen sowie Sicherheitsvorrichtungen. Sie organisieren und moderieren Arbeitssitzungen, dokumentieren Ergebnisse, präsentieren Arbeitsergebnisse und arbeiten im virtuellen Raum mit digitalen Kommunikationssystemen.

Lfd. Nr. im ARP	Lerninhalte TQ 3	Bezug zum Rahmenlehrplan
	Ausbildungsordnung vom 07.06.2018	vom 23.02.2018
§ 3 Abs. 2 Nr. 6	Betriebliche und technische Kommunikation <ul style="list-style-type: none"> i) technische Pläne von Baugruppen, Maschinen und Anlagen aktualisieren j) technische Regelwerke, Betriebsanleitungen, Arbeitsanweisungen und sonstige technische Informationen, auch in Englisch, anwenden k) Arbeitssitzungen organisieren und moderieren, Entscheidungen im Team erarbeiten und 	LF 1–7

	Gesprächsergebnisse schriftlich fixieren	
§ 3 Abs. 2 Nr. 7	<p>Planen und Steuern von Arbeitsabläufen, Kontrollieren und Beurteilen der Arbeitsergebnisse</p> <p>g) Werkzeuge, Bearbeitungsmaschinen, Prüf- und Messmittel sowie technische Einrichtungen betriebsbereit machen, überprüfen, warten sowie Maßnahmen zur Fehlerbeseitigung einleiten</p> <p>h) eigene und von anderen erbrachten Leistungen kontrollieren und bewerten sowie dokumentieren</p> <p>i) Material, Ersatzteile, Arbeitszeit und technische Prüfungen dokumentieren</p> <p>j) Qualifikationsdefizite feststellen, Qualifikationsmöglichkeiten nutzen sowie unterschiedliche Lerntechniken anwenden</p>	LF 1-7
§ 3 Abs. 2 Nr. 12	<p>Installieren elektrischer Baugruppen und Komponenten</p> <p>a) Einschübe, Gehäuse und Schaltgerätekombinationen zusammenbauen</p> <p>b) Komponenten für elektrische Hilfs- und Schalteinrichtungen auswählen, einbauen, verbinden und kennzeichnen</p> <p>c) Komponenten zum Steuern, Regeln, Messen und Überwachen einbauen und kennzeichnen</p> <p>d) Leitungswege nach baulichen und örtlichen Gegebenheiten festlegen</p> <p>e) Leitungen unter Berücksichtigung der mechanischen und elektrischen Belastung, der Verlegungsarten und</p>	LF 1,3,4

	<p>des Verwendungszweckes auswählen, zurichten, verlegen und verbinden</p> <p>f) Baugruppen und Geräte in unterschiedlichen Verdrahtungsarten nach Unterlagen und Mustern verdrahten</p> <p>g) Fehler korrigieren und Änderungen dokumentieren</p>	
<p>§ 3 Abs. 2 Nr. 13</p>	<p>Messen und Prüfen elektrischer Größen</p> <p>a) Verfahren und Messgeräte auswählen, Messfehler abschätzen und Messeinrichtungen aufbauen</p> <p>b) Spannung, Strom, Widerstand und Leistung im Gleich- und Wechselstromkreis messen und ihre Abhängigkeit zueinander berechnen</p> <p>c) Messreihen und Kennlinien, insbesondere von spannungs-, temperatur- und lichtabhängigen Widerständen, aufnehmen, darstellen und auswerten</p> <p>d) analoge und digitale Signale, insbesondere Signalzeitverhalten, messen und prüfen</p> <p>e) elektrische Kenndaten von Baugruppen und Komponenten prüfen</p> <p>f) elektrische Schaltungen aufbauen und ihre Funktion prüfen</p>	<p>LF 1,3,4</p>
<p>§ 3 Abs. 2 Nr. 15</p>	<p>Aufbauen und Prüfen von Steuerungen</p> <p>a) elektrische und fluidische Schaltungen aufbauen und verbinden</p> <p>b) Einrichtungen zur Versorgung mit elektrischer, pneumatischer oder hydraulischer Energie anschließen, prüfen und einstellen</p>	

	c) Druck in fluidischen Systemen messen und einstellen	
§ 3 Abs. 2 Nr. 20	Inbetriebnehmen und Bedienen mechatronischer Systeme a) Schutz gegen direktes Berühren prüfen b) Wirksamkeit von Schutzmaßnahmen, insbesondere Fehlerstromschutzeinrichtungen, prüfen, Isolations-, Erdungs- und Schleifenwiderstände messen c) mechanische und elektrische Sicherheitsvorrichtungen, insbesondere NOT-AUS-Schalter, sowie Meldesysteme auf ihre Wirksamkeit prüfen	

Hinweise zur Kompetenzfeststellung

Kompetenzfeststellung TQ 3			
Art der Kompetenzfeststellung	Methodik (Auswahl)	zeitlicher Umfang	Gewichtung
schriftlich	<ul style="list-style-type: none"> Schriftliche Aufgaben 	mind. 45 Minuten	50 %
praktisch	<ul style="list-style-type: none"> Praktischer Arbeitsauftrag oder situatives Fachgespräch während der Umsetzung der Aufgabenstellung 	mind. 45 Minuten	50 %

Beide Teile der Kompetenzfeststellung müssen bestanden werden. Im Fall des Nichtbestehens wird eine Möglichkeit zur Wiederholung der Kompetenzfeststellung gegeben.

TQ 4: Erstellung von mechatronischen Systemen	
Voraussetzungen	TQ 3 oder einschlägige berufliche Erfahrung
Dauer	17–26 Wochen, davon mindestens 1/3 im Betrieb
betriebliche Einsatzfelder	Elektrische und fluidische Steuerungen aufbauen. Programmierung mechatronischer Systeme

Die Teilnehmenden präsentieren Inhalte, arbeiten virtuell und tauschen technische Daten aus. Sie erläutern Produkte, nutzen IT-Systeme und dokumentieren Leistungen. Sie montieren elektrische Komponenten, installieren Hard- und Software, prüfen Schnittstellen und programmieren Steuerungen. Sie führen Vormontagen durch, verlegen Leitungen, prüfen Dichtheit und bringen Schutzvorrichtungen an. Bei der Inbetriebnahme kontrollieren sie Sicherheitsmaßnahmen und messen elektrische Werte. Sie montieren Rohrleitungen und Kabelbühnen, schließen Betriebsmittel an und bauen mechanische sowie elektrische Baugruppen zu funktionsfähigen Systemen zusammen.

Lfd. Nr. im ARP	Lerninhalte TQ 4	Bezug zum Rahmenlehrplan vom 23.02.2018
§ 3 Abs. 2 Nr. 6	Ausbildungsordnung vom 07.06.2018 *Betriebliche und technische Kommunikation l) Präsentationstechniken anwenden m) im virtuellen Raum zusammenarbeiten, Produkt- und Prozessdaten sowie Handlungsanweisungen und Funktionsbeschreibungen austauschen n) Produkte und Arbeitsergebnisse bei Übergabe erläutern und in die Funktion einweisen o) betriebliche Informations- und Kommunikationssysteme nutzen	LF 1, 2, 4, 5

<p>§ 3 Abs. 2 Nr. 12</p>	<p>*Installieren elektrischer Baugruppen und Komponenten</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Einschübe, Gehäuse und Schaltgerätekombinationen zusammenbauen c) Komponenten zum Steuern, Regeln, Messen und Überwachen einbauen und kennzeichnen 	<p>LF 1-7</p>
<p>§ 3 Abs. 2 Nr. 14</p>	<p>Installieren und Testen von Hard- und Softwarekomponenten</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Hard- und Softwareschnittstellen, Kompatibilität von Hardwarekomponenten sowie Systemvoraussetzungen für Software prüfen b) Systemkomponenten zusammenstellen und verbinden c) Hardware konfigurieren, Software installieren und anpassen d) Netzwerke und Bussysteme installieren und konfigurieren e) Signale an Schnittstelle prüfen, Protokolle interpretieren, Systeme testen 	<p>LF 4,7,8</p>
<p>§ 3 Abs. 2 Nr. 16</p>	<p>Programmieren mechatronischer Systeme</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Steuerungen in unterschiedlichen Realisierungsformen beurteilen b) Steuerungsprogramme eingeben und ändern, Testprogramme erstellen und anwenden c) Anwendungsprogramme für Steuerungen erstellen, eingeben und testen 	<p>LF 7, 8, 9</p>

<p>§ 3 Abs. 2 Nr. 17</p>	<p>Zusammenbauen von Baugruppen und Komponenten zu Maschinen und Systemen</p> <p>a) Baugruppen und Komponenten identifizieren sowie auf fehlerfreie Beschaffenheit prüfen</p> <p>b) Vormontagen durchführen</p> <p>c) Schmier- und Kühleinrichtungen einbauen</p> <p>d) fluidische Komponenten, insbesondere Zylinder und Ventile, einbauen</p> <p>d) Rohr- und Schlauchleitungen zurichten, verlegen, verbinden und auf Dichtheit prüfen</p> <p>e) Rohr- und Schlauchleitungen zurichten, verlegen, verbinden und auf Dichtheit prüfen</p>	<p>LF 2, 7, 10</p>
<p>§ 3 Abs. 2 Nr. 18</p>	<p>Montieren und Demontieren von Maschinen, Systemen und Anlagen; Transportieren und Sichern</p> <p>a) Rohre, Installationskanäle und Kabelbühnen montieren</p> <p>b) Anschlüsse an Rohrleitungssysteme zur Ver- und Entsorgung herstellen, Übergänge auswählen und herstellen</p> <p>c) Schutzeinrichtungen, Schirmungen, Verkleidungen und Isolierungen anbringen</p> <p>d) Leitungen und Betriebsmittel der Energieverteilungs- und Kommunikationstechnik unter Beachtung der mechanischen und</p>	<p>LF 8, 10</p>

	elektrischen Belastung und der Verlegungsart auswählen, befestigen und anschließen	
§ 3 Abs. 2 Nr. 20	<p>*Inbetriebnehmen und Bedienen mechatronischer Systeme</p> <p>a) Schutz gegen direktes Berühren prüfen</p> <p>b) Wirksamkeit von Schutzmaßnahmen, insbesondere Fehlerstromschutzeinrichtungen, prüfen, Isolations-, Erdungs- und Schleifenwiderstände messen</p> <p>c) mechanische und elektrische Sicherheitsvorrichtungen, insbesondere NOT-AUS-Schalter, sowie Meldesysteme auf ihre Wirksamkeit prüfen</p>	LF 1-7

Hinweise zur Kompetenzfeststellung

Kompetenzfeststellung TQ 4			
Art der Kompetenzfeststellung	Methodik (Auswahl)	zeitlicher Umfang	Gewichtung
schriftlich	<ul style="list-style-type: none"> Schriftliche Aufgaben 	mind. 45 Minuten	50 %
praktisch	<ul style="list-style-type: none"> Praktischer Arbeitsauftrag oder situatives Fachgespräch während der Umsetzung der Aufgabenstellung 	mind. 45 Minuten	50 %

Beide Teile der Kompetenzfeststellung müssen bestanden werden. Im Fall des Nichtbestehens wird eine Möglichkeit zur Wiederholung der Kompetenzfeststellung gegeben.

TQ 5: Automatisierung und Steuerung	
Voraussetzungen	TQ 4 oder einschlägige berufliche Erfahrung
Dauer	17–26 Wochen, davon mindestens 1/3 im Betrieb
betriebliche Einsatzfelder	Konfiguration von Hard- und Software. Aufbau, Programmierung und Optimierung mechatronischer Steuerungen

Die Teilnehmenden bauen Baugruppen und Komponenten funktionsgerecht zusammen, richten sie aus und sichern deren Lage. Sie montieren Gleit- und Wälzlager, Antriebe, Getriebe, Kupplungen sowie Schalt- und Steuergeräte und verdrahten diese fachgerecht. Sie installieren und konfigurieren Netzwerke und Bussysteme, prüfen Signale an Schnittstellen, führen Software-Updates durch und dokumentieren Änderungen in Hard- und Software. Sie analysieren Aufgabenstellungen mechatronischer Systeme, wählen passende Steuerungskonzepte und bauen elektrische sowie fluidische Schaltungen auf. Dabei installieren sie Sensoren, Aktoren und Wandler und prüfen das Zusammenwirken verknüpfter Funktionen unter Berücksichtigung der Schnittstellen. Zudem prüfen und justieren sie Mess- und Signalverarbeitungseinrichtungen, erfassen Bewegungsabläufe, Druck und Temperatur und stellen die Funktion von Grenzwertsensorik sicher.

Lfd. Nr. im ARP	Lerninhalte TQ 5	Bezug zum Rahmenlehrplan
	Ausbildungsordnung vom 07.06.2018	vom 23.02.2018
§ 3 Abs. 2 Nr. 14	Installieren und Testen von Hard- und Softwarekomponenten d) Netzwerke und Bussysteme installieren und konfigurieren e) Signale an Schnittstellen prüfen, Protokolle interpretieren, Systeme testen	LF 5, 8, 9, 10

	<p>f) Versionswechsel von Software durchführen</p> <p>g) Änderungen in der Hard- und Software dokumentieren</p>	
<p>§ 3 Abs. 2 Nr. 15</p>	<p>Aufbauen und Prüfen von Steuerungen</p> <p>d) Aufgabenstellung, insbesondere Bewegungsabläufe und Wechselwirkung an Schnittstellen des zu steuernden Systems, analysieren</p> <p>e) Steuerungskonzepte zuordnen und Steuerungseinrichtungen auswählen</p> <p>f) elektrische und fluidische Schaltungen nach vorgegebenen Problemstellungen aufbauen</p> <p>g) Sensoren, Aktoren und Wandler installieren</p> <p>h) das Zusammenwirken von verknüpften Funktionen prüfen und einstellen, Fehler unter Beachtung der Schnittstellen eingrenzen</p>	<p>LF 7,8, 10, 11</p>
<p>§ 3 Abs. 2 Nr. 16</p>	<p>Programmieren mechatronischer Systeme</p> <p>d) Programmablauf in mechatronischen Systemen überwachen, Fehler feststellen und beheben</p>	<p>LF 8, 9,11,12</p>
<p>§ 3 Abs. 2 Nr. 17</p>	<p>Zusammenbauen von Baugruppen und Komponenten zu Maschinen und Systemen</p> <p>f) Baugruppen und Komponenten passen sowie funktionsgerecht ausrichten und Lage sichern</p>	<p>LF 9,11,12</p>

	<p>g) Gleit- und Wälzlager einbauen, Baugruppen mit beweglichen Teilen montieren</p> <p>h) Antriebe, Getriebe und Kupplungen einbauen</p> <p>i) Schaltgeräte einbauen und verdrahten</p> <p>j) Baugruppen zum Steuern, Regeln, Messen und Überwachen einbauen und verdrahten</p> <p>k) Sensoren einbauen, einstellen und verbinden</p> <p>l) Funktionen während des Montagevorganges prüfen</p>	
<p>§ 3 Abs. 2 Nr. 19</p>	<p>Prüfen und Einstellen von Funktionen an mechatronischen Systemen</p> <p>a) Mess- und Prüfverfahren sowie Diagnosesysteme auswählen, elektrische Größen und Signale an Schnittstellen prüfen</p> <p>b) Signalverarbeitungsbaugruppen anschließen und deren Ein- und Ausgangssignale prüfen</p> <p>c) Messeinrichtungen zum Erfassen von Bewegungsabläufen, Druck und Temperatur prüfen</p> <p>d) Einrichtungen zum Erfassen von Grenzwerten, insbesondere Schalter und Sensoren, prüfen und justieren</p>	<p>LF 8,10</p>

Hinweise zur Kompetenzfeststellung

Kompetenzfeststellung TQ 5			
Art der Kompetenzfeststellung	Methodik (Auswahl)	zeitlicher Umfang	Gewichtung
schriftlich	<ul style="list-style-type: none"> Schriftliche Aufgaben 	mind. 45 Minuten	50 %
praktisch	<ul style="list-style-type: none"> Praktischer Arbeitsauftrag oder situatives Fachgespräch während der Umsetzung der Aufgabenstellung 	mind. 45 Minuten	50 %

Beide Teile der Kompetenzfeststellung müssen bestanden werden. Im Fall des Nichtbestehens wird eine Möglichkeit zur Wiederholung der Kompetenzfeststellung gegeben.

TQ 6: Inbetriebnahme und Instandhaltung mechatronischer Systeme	
Voraussetzungen	TQ 5 oder einschlägige berufliche Erfahrung
Dauer	17–26 Wochen, davon mindestens 1/3 im Betrieb
betriebliche Einsatzfelder	Inbetriebnahme, Funktionsprüfung und Instandhaltung mechatronischer Systeme

Die Teilnehmenden prüfen und stellen Funktionen mechatronischer Systeme ein, beurteilen Aktoren und Sensoren, analysieren Fehler systematisch und leiten Instandsetzungsmaßnahmen ein. Zudem nehmen sie Hilfs-, Steuer- und Hauptstromkreise sowie Fluidikeinrichtungen in Betrieb und stellen Betriebswerte wie Druck, Temperatur und Verfahrwege ein.

Lfd. Nr. im ARP	Lerninhalte TQ 6	Bezug zum Rahmenlehrplan
	Ausbildungsordnung vom 07.06.2018	vom 23.02.2018
§ 3 Abs. 2 Nr. 19	<p>*Prüfen und Einstellen von Funktionen an mechatronischen Systemen</p> <p>a) Mess- und Prüfverfahren sowie Diagnosesysteme auswählen, elektrische Größen und Signale an Schnittstellen prüfen</p> <p>b) Signalverarbeitungsbaugruppen anschließen und deren Ein- und Ausgangssignale prüfen</p> <p>c) Messeinrichtungen zum Erfassen von Bewegungsabläufen, Druck und Temperatur prüfen</p> <p>d) Einrichtungen zum Erfassen von Grenzwerten, insbesondere Schalter und Sensoren, prüfen und justieren</p>	LF 9,11,12

	<p>e) Aktoren nach sicherheitstechnischen Gesichtspunkten beurteilen und einstellen</p> <p>f) Steuer-, Regel- und Überwachungseinrichtungen prüfen, Regelparameter einstellen</p> <p>g) Sollwerte von prozessrelevanten Größen, insbesondere von Bewegungsabläufen und Druck einstellen</p> <p>h) Fehler unter Beachtung der Schnittstellen mechanischer, fluidischer und elektrischer Baugruppen durch Sichtkontrolle, Prüfen und Messen sowie mit Hilfe von Prüfsystemen und Testprogrammen systematisch eingrenzen</p> <p>i) elektrisch und elektronisch gesteuerte Antriebe prüfen und einstellen</p> <p>j) Störungen und Fehler auf mögliche Ursachen untersuchen, die Möglichkeiten ihrer Beseitigung beurteilen und die Instandsetzung einleiten</p> <p>k) Einzel- und Gesamtfunktion prüfen und dokumentieren</p>	
<p>§ 3 Abs. 2 Nr. 20</p>	<p>Inbetriebnehmen und Bedienen mechatronischer Systeme</p> <p>d) Hilfs- und Steuerstromkreise einschließlich zugehöriger Signal- und Befehlsgeber für Mess-, Steuer-</p>	<p>LF 9,11,12</p>

	<p>und Überwachungseinrichtungen prüfen und in Betrieb nehmen</p> <p>e) Hauptstromkreise prüfen und schrittweise in Betrieb nehmen, Betriebswerte messen, Sollwerte einstellen</p> <p>f) Fluidikeinrichtungen in Betrieb nehmen</p> <p>g) Beweglichkeit, Dichtheit, Laufruhe, Umdrehungsfrequenz, Druck, Temperatur und Verfahrswege prüfen und einstellen</p> <p>h) Befestigung, Energieversorgung, Schmierung, Kühlung und Entsorgung prüfen und sicherstellen</p> <p>i) Programme und Daten laden und sichern, Programmablauf prüfen und anpassen</p> <p>j) Signalübertragungssysteme, insbesondere Feldbusse, prüfen und in Betrieb nehmen</p> <p>k) mechatronische Systeme in Betrieb nehmen, Funktionsprüfung durchführen</p> <p>l) Schutzmaßnahmen zur elektromagnetischen Verträglichkeit prüfen</p> <p>m) Systemparameter bei der Inbetriebnahme ermitteln, mit vorgegebenen Werten vergleichen und einstellen</p>	
--	---	--

	n) Maschinen und Systeme bedienen, Probelauf bei Nenn- und Grenzwerten durchführen	
§ 3 Abs. 2 Nr. 21	<p>Instandhalten mechatronischer Systeme</p> <p>a) mechatronische Systeme inspizieren, Funktionen von Sicherheitseinrichtungen prüfen sowie Prüfungen protokollieren</p> <p>b) mechatronische Systeme nach Wartungs- und Instandhaltungsplänen warten, Verschleißteile im Rahmen der vorbeugenden Instandhaltung austauschen</p> <p>c) Geräte und Baugruppen unter Beachtung ihrer Funktion ausbauen und Teile hinsichtlich Lage und Funktionszuordnung kennzeichnen</p> <p>d) Störungen durch Nacharbeiten und Austausch von Teilen und Baugruppen beseitigen</p> <p>e) Softwarefehler beheben</p> <p>f) Systemparameter mit vorgegebenen Werten vergleichen und einstellen</p> <p>g) mechatronische Systeme unter Beachtung der betrieblichen Abläufe instand setzen</p> <p>h) mechatronische Systeme an geänderte Betriebsbedingungen anpassen</p> <p>i) Diagnose- und Wartungssysteme nutzen</p>	11, 12

Hinweise zur Kompetenzfeststellung

Kompetenzfeststellung TQ 6			
Art der Kompetenzfeststellung	Methodik (Auswahl)	zeitlicher Umfang	Gewichtung
schriftlich	<ul style="list-style-type: none"> Schriftliche Aufgaben 	mind. 45 Minuten	50 %
praktisch	<ul style="list-style-type: none"> Praktischer Arbeitsauftrag oder situatives Fachgespräch während der Umsetzung der Aufgabenstellung 	mind. 45 Minuten	50 %

Beide Teile der Kompetenzfeststellung müssen bestanden werden. Im Fall des Nichtbestehens wird eine Möglichkeit zur Wiederholung der Kompetenzfeststellung gegeben.

TQ 7: Qualitätsmanagement, Qualitätssicherung, und Instandhaltung komplexer Systeme	
Voraussetzungen	TQ 6 oder einschlägige berufliche Erfahrung
Dauer	17–26 Wochen, davon mindestens 1/3 im Betrieb
betriebliche Einsatzfelder	Qualitätssicherung und kontinuierliche Verbesserung. Funktionsprüfung komplexer mechatronischer Systeme

Die Teilnehmenden sichern die Produktqualität durch Anwendung von Normen, Prüfverfahren und technischen Unterlagen. Sie optimieren Abläufe durch Auswertung von Lebenszyklusdaten und tragen zur kontinuierlichen Verbesserung bei. Sie prüfen Aufstellungsorte, richten Maschinen aus und setzen Schutzmaßnahmen um. Sie nehmen mechatronische Systeme in Betrieb, laden Programme, prüfen Signalübertragung und passen Systemparameter an. Sie inspizieren Anlagen, tauschen Verschleißteile aus, beheben Fehler und passen Systeme an neue Betriebsbedingungen an.

Lfd. Nr. im ARP	Lerninhalte TQ 7	Bezug zum Rahmenlehrplan vom 23.02.2018
§ 3 Abs. 2 Nr. 8	Qualitätsmanagement Normen und Spezifikationen zur Qualitätssicherheit der Produkte beachten sowie Qualität bei der Auftrags erledigung unter Beachtung vor- und nachgelagerter Bereiche sichern, insbesondere a) Qualitätssicherungssystem in Verbindung mit technischen Unterlagen und dessen Wirksamkeit beurteilen, Verfahren anwenden	LF 8–13

	<p>b) Prüffarten 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) Lebenszyklusdaten von Aufträgen, Dienstleistungen, Produkten und Betriebsmitteln auswerten und Vorschläge zur Optimierung von Abläufen und Prozessen erarbeiten</p>	
<p>§ 3 Abs. 2 Nr. 18</p>	<p>Montieren und Demontieren von Maschinen, Systemen und Anlagen; Transportieren und Sichern</p> <p>e) Beschaffenheit des Aufstellungsortes für die Befestigung prüfen</p> <p>f) Maschinen, Geräte und Tragkonstruktionen zu Bezugsgrößen ausrichten, befestigen und sichern</p> <p>g) Räume hinsichtlich ihrer Umgebungsbedingungen und der Zusatzfestlegungen für Räume besonderer Art beurteilen</p> <p>h) Schutzmaßnahmen festlegen, Potentialausgleich durchführen</p> <p>i) Leitern, Gerüste und Montagebühnen unter arbeits- und</p>	<p>LF 9,11,12</p>

	<p>sicherheitstechnischen Aspekten beurteilen und nutzen</p> <p>j) Hebezeuge, Anschlag- und Transportmittel auswählen und einsetzen, Transport sichern und durchführen</p>	
<p>§ 3 Absatz 2 Nr. 19</p>	<p>*Prüfen und Einstellen von Funktionen an mechatronischen Systemen</p> <p>e) Aktoren nach sicherheitstechnischen Gesichtspunkten beurteilen und einstellen</p> <p>f) Steuer-, Regel- und Überwachungseinrichtungen prüfen, Regelparameter einstellen</p> <p>g) Sollwerte von prozessrelevanten Größen, insbesondere von Bewegungsabläufen und Druck einstellen</p> <p>h) Fehler unter Beachtung der Schnittstellen mechanischer, fluidischer und elektrischer Baugruppen durch Sichtkontrolle, Prüfen und Messen sowie mit Hilfe von Prüfsystemen und Testprogrammen systematisch eingrenzen</p> <p>i) elektrisch und elektronisch gesteuerte Antriebe prüfen und einstellen</p> <p>j) Störungen und Fehler auf mögliche Ursachen untersuchen, die Möglichkeiten ihrer Beseitigung beurteilen und die Instandsetzung einleiten</p>	<p>LF 7, 9, 11</p>

	k) Einzel- und Gesamtfunktion prüfen und dokumentieren	
§ 3 Abs. 2 Nr. 20	<p>*Inbetriebnehmen und Bedienen mechatronischer Systeme</p> <p>i) Programme und Daten laden und sichern, Programmablauf prüfen und anpassen</p> <p>j) Signalübertragungssysteme, insbesondere Feldbusse, prüfen und in Betrieb nehmen</p> <p>k) mechatronische Systeme in Betrieb nehmen, Funktionsprüfung durchführen</p> <p>l) Schutzmaßnahmen zur elektromagnetischen Verträglichkeit prüfen</p> <p>m) Systemparameter bei der Inbetriebnahme ermitteln, mit vorgegebenen Werten vergleichen und einstellen</p> <p>n) Maschinen und Systeme bedienen, Probelauf bei Nenn- und Grenzwerten durchführen</p>	LF 8-13
§ 3 Abs. 2 Nr. 21	<p>*Instandhalten mechatronischer Systeme</p> <p>a) mechatronische Systeme inspizieren, Funktionen von Sicherheitseinrichtungen prüfen sowie Prüfungen protokollieren</p> <p>b) mechatronische Systeme nach Wartungs- und Instandhaltungsplänen warten, Verschleißteile im Rahmen der</p>	LF 8-13

	<p>vorbeugenden Instandhaltung austauschen</p> <p>c) Geräte und Baugruppen unter Beachtung ihrer Funktion ausbauen und Teile hinsichtlich Lage und Funktionszuordnung kennzeichnen</p> <p>d) Störungen durch Nacharbeiten und Austausch von Teilen und Baugruppen beseitigen</p> <p>e) Softwarefehler beheben</p> <p>f) Systemparameter mit vorgegebenen Werten vergleichen und einstellen</p> <p>g) mechatronische Systeme unter Beachtung der betrieblichen Abläufe instand setzen</p> <p>h) mechatronische Systeme an geänderte Betriebsbedingungen anpassen</p> <p>i) Diagnose- und Wartungssysteme nutzen</p>	
--	--	--

Hinweise zur Kompetenzfeststellung

Kompetenzfeststellung TQ 7			
Art der Kompetenzfeststellung	Methodik (Auswahl)	zeitlicher Umfang	Gewichtung
schriftlich	<ul style="list-style-type: none"> • Schriftliche Aufgaben 	mind. 45 Minuten	50 %
praktisch	<ul style="list-style-type: none"> • Praktischer Arbeitsauftrag oder situatives Fachgespräch während der 	mind. 45 Minuten	50 %

	Umsetzung der Aufgabenstellung		
--	-----------------------------------	--	--

Beide Teile der Kompetenzfeststellung müssen bestanden werden. Im Fall des Nichtbestehens wird eine Möglichkeit zur Wiederholung der Kompetenzfeststellung gegeben.

Anhang 1: Standardberufsbildpositionen (zum 1. August 2021 eingeführt)

Lfd. Nr.	Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	zeitliche Zuordnung
1	Organisation des Ausbildungsbetriebes, Berufsbildung sowie Arbeits- und Tarifrecht (§ x Absatz y Nummer 1)	
	a) den Aufbau und die grundlegenden Arbeits- und Geschäftsprozesse des Ausbildungsbetriebes erläutern	während der gesamten Ausbildung
	b) Rechte und Pflichten aus dem Ausbildungsvertrag sowie Dauer und Beendigung des Ausbildungsverhältnisses erläutern und Aufgaben der im System der dualen Berufsausbildung Beteiligten beschreiben	
	c) die Bedeutung, die Funktion und die Inhalte der Ausbildungsordnung und des betrieblichen Ausbildungsplans erläutern sowie zu deren Umsetzung beitragen	
	d) die für den Ausbildungsbetrieb geltenden arbeits-, sozial-, tarif- und mitbestimmungsrechtlichen Vorschriften erläutern	
	e) Grundlagen, Aufgaben und Arbeitsweise der betriebsverfassungs- oder personalvertretungsrechtlichen Organe des Ausbildungsbetriebes erläutern	
	f) Beziehungen des Ausbildungsbetriebs und seiner Beschäftigten zu Wirtschaftsorganisationen und Gewerkschaften erläutern	
	g) Positionen der eigenen Entgeltabrechnung erläutern	
	h) wesentliche Inhalte von Arbeitsverträgen erläutern	

	i) Möglichkeiten des beruflichen Aufstiegs und der beruflichen Weiterentwicklung erläutern	
2	Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit (§ x Absatz y Nummer 2)	
	a) Rechte und Pflichten aus den berufsbezogenen Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften kennen und diese Vorschriften anwenden	während der gesamten Ausbildung
	b) Gefährdungen von Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz und auf dem Arbeitsweg prüfen und beurteilen	
	c) sicheres und gesundheitsgerechtes Arbeiten erläutern	
	d) technische und organisatorische Maßnahmen zur Vermeidung von Gefährdungen sowie von psychischen und physischen Belastungen für sich und andere, auch präventiv, ergreifen	
	e) ergonomische Arbeitsweisen beachten und anwenden	
	f) Verhaltensweisen bei Unfällen beschreiben und erste Maßnahmen bei Unfällen einleiten	
	g) betriebsbezogene Vorschriften des vorbeugenden Brandschutzes anwenden, Verhaltensweisen bei Bränden beschreiben und erste Maßnahmen zur Brandbekämpfung ergreifen	
3	Umweltschutz und Nachhaltigkeit (§ x Absatz y Nummer 3)	
	a) Möglichkeiten zur Vermeidung betriebsbedingter Belastungen für Umwelt und Gesellschaft im eigenen Aufgabenbereich erkennen und zu deren Weiterentwicklung beitragen	während der gesamten
	b) bei Arbeitsprozessen und im Hinblick auf Produkte, Waren oder Dienstleistungen Materialien und Energie unter wirtschaftlichen, umweltverträglichen und sozialen Gesichtspunkten der Nachhaltigkeit nutzen	
	c) für den Ausbildungsbetrieb geltende Regelungen des Umweltschutzes einhalten	

	<p>d) Abfälle vermeiden sowie Stoffe und Materialien einer umweltschonenden Wiederverwertung oder Entsorgung zuführen</p> <p>e) Vorschläge für nachhaltiges Handeln für den eigenen Arbeitsbereich entwickeln</p> <p>f) unter Einhaltung betrieblicher Regelungen im Sinne einer ökonomischen, ökologischen und sozial nachhaltigen Entwicklung zusammenarbeiten und adressatengerecht kommunizieren</p>	Ausbildung
4	Digitalisierte Arbeitswelt (§ x Absatz y Nummer 4)	
	<p>a) mit eigenen und betriebsbezogenen Daten sowie mit Daten Dritter umgehen und dabei die Vorschriften zum Datenschutz und zur Datensicherheit einhalten</p> <p>b) Risiken bei der Nutzung von digitalen Medien und informationstechnischen Systemen einschätzen und bei deren Nutzung betriebliche Regelungen einhalten</p> <p>c) ressourcenschonend, adressatengerecht und effizient kommunizieren sowie Kommunikationsergebnisse dokumentieren</p> <p>d) Störungen in Kommunikationsprozessen erkennen und zu ihrer Lösung beitragen</p> <p>e) Informationen in digitalen Netzen recherchieren und aus digitalen Netzen beschaffen sowie Informationen, auch fremde, prüfen, bewerten und auswählen</p> <p>f) Lern- und Arbeitstechniken sowie Methoden des selbstgesteuerten Lernens anwenden, digitale Lernmedien nutzen und Erfordernisse des lebensbegleitenden Lernens erkennen und ableiten</p> <p>g) Aufgaben zusammen mit Beteiligten, einschließlich der Beteiligten anderer Arbeits- und Geschäftsbereiche, auch unter Nutzung digitaler</p>	während der gesamten Ausbildung

	Medien, planen, bearbeiten und gestalten	
	h) Wertschätzung anderer unter Berücksichtigung gesellschaftlicher Vielfalt praktizieren	

Quelle: [Empfehlung 172](#) des Hauptausschusses des Bundesinstituts für Berufsbildung vom 17. November 2020.

Anhang 2: Notenschlüssel

Punkte	Note als Dezimalzahl	Note in Worten	Definition
100	1,0	sehr gut	eine Leistung, die den Anforderungen in besonderem Maß entspricht
98 und 99	1,1		
96 und 97	1,2		
94 und 95	1,3		
92 und 93	1,4		
91	1,5	gut	eine Leistung, die den Anforderungen voll entspricht
90	1,6		
89	1,7		
88	1,8		
87	1,9		
85 und 86	2,0		
84	2,1		
83	2,2		
82	2,3		
81	2,4		
79 und 80	2,5	befriedigend	eine Leistung, die den Anforderungen im Allgemeinen entspricht
78	2,6		
77	2,7		
75 und 76	2,8		
74	2,9		
72 und 73	3,0		
71	3,1		
70	3,2		
68 und 69	3,3		

67	3,4		
65 und 66	3,5	ausreichend	eine Leistung, die zwar Mängel aufweist, aber im Ganzen den Anforderungen noch entspricht
63 und 64	3,6		
62	3,7		
60 und 61	3,8		
58 und 59	3,9		
56 und 57	4,0		
55	4,1		
53 und 54	4,2		
51 und 52	4,3		
50	4,4		
48 und 49	4,5		
46 und 47	4,6		
44 und 45	4,7		
42 und 43	4,8		
40 und 41	4,9		
38 und 39	5,0		
36 und 37	5,1		
34 und 35	5,2		
32 und 33	5,3		
30 und 31	5,4		
25 bis 29	5,5	ungenügend	eine Leistung, die den Anforderungen nicht entspricht und bei der selbst Grundkenntnisse fehlen
20 bis 24	5,6		
15 bis 19	5,7		
10 bis 14	5,8		
5 bis 9	5,9		
0 bis 4	6,0		

Quelle: [Richtlinie 120](#) des Hauptausschusses des Bundesinstituts für Berufsbildung vom 15. Dezember 2021, Musterprüfungsordnung für die Durchführung von Abschluss- und Umschulungsprüfungen

Anhang 3: Glossar

zu den im Rahmen der TQ-Projekte verwendeten Begriffen im Kontext von Teilqualifikationen (TQ) Erarbeitet im Zusammenhang der Projekte: BIBB-TQ, ETAPP und „Chancen nutzen!“

Abschlussprüfung/Gesellenprüfung: Die

Abschlussprüfung/Gesellenprüfung am Ende einer dualen Ausbildung ist geregelt nach dem Berufsbildungsgesetz oder der Handwerksordnung.

Baustein: Wird als Synonym für Teilqualifikation verwendet. Die o. g. Projekte haben sich in der Kommunikation zur Projektarbeit auf die Verwendung des Begriffs Teilqualifikation verständigt (s. Teilqualifikation).

Berufsabschluss im Kontext der TQ-Projekte: Der Berufsabschluss bedeutet hier die erfolgreich abgelegte Abschlussprüfung in dualen Ausbildungsberufen nach BBiG/HwO.

Eignungsfeststellung/Kompetenzanalyse: Verfahren im Vorfeld von TQ-Maßnahmen zur Feststellung bereits erworbener Kompetenzen und des Qualifizierungsbedarfs u.a. durch Sichtung vorliegender Nachweise, Gespräche, ggf. kleine Arbeitsproben.

„Externenprüfung“: Der Begriff „Externenprüfung“ wird umgangssprachlich verwendet. Diese Bezeichnung bezieht sich auf die Zulassung sog. „Externer“ (nicht Auszubildende) zur Abschlussprüfung einer dualen Ausbildung nach § 45 Abs. 2 Satz 1 BBiG.

Kompetenzfeststellung (KF) zum Abschluss von Teilqualifikationen:

Schriftliche oder praktische und/oder mündliche Überprüfung der in der jeweiligen TQ erworbenen Kompetenzen. Es handelt sich hierbei um keine Prüfung im formalrechtlichen Sinn, sondern um eine Bewertung des Qualifizierungserfolgs. Die Kompetenzfeststellung wird in den TQ-Projekten durch den qualifizierenden Bildungsträger oder die zuständige Stelle

durchgeführt. Für eine erfolgreich durchlaufene Kompetenzfeststellung erhält der/die Teilnehmende ein Zertifikat.

Modul: Wird als Synonym für Teilqualifikation verwendet. Die o. g. Projekte haben sich in der Kommunikation zur Projektarbeit auf Verwendung des Begriffs Teilqualifikation verständigt.

Standardisierung im Kontext der TQ-Projekte: Verabredung verbindlicher Elemente zwischen den Projekten zu den Punkten:

- Verständigung über einen einheitlichen Aufbau von TQs
- Verwendung von einheitlichen Begrifflichkeiten
- Erarbeitung von Empfehlungen zur bundesweiten Vergleichbarkeit von TQs

Teilqualifikation(-en): Abgegrenzte, standardisierte Einheiten innerhalb einer curricularen Gesamtstruktur, die sich an betrieblichen Arbeits- und Geschäftsprozessen ausrichten und inhaltlich Teilmengen eines zugrundeliegenden anerkannten Ausbildungsberufs nach BBiG/HwO darstellen (berufsabschlussorientierte TQ im Beruf „...“). Mehrere Teilqualifikationen können zum Berufsabschluss durch die Abschlussprüfung (Externenprüfung) führen.

Teilqualifizierung: Für den Qualifizierungsprozess mit dem Ziel des Abschlusses einer oder mehrerer Teilqualifikationen wird der Begriff Teilqualifizierung verwendet.