

Teilqualifikationen für den Beruf

Zerspanungsmechaniker/-in

TQ-Berufsset für den Beruf Teilqualifikationen für den Beruf Zerspanungsmechaniker/-in gemäß der Ausbildungsordnung vom 28. Juni 2018 sowie dem Rahmenlehrplan vom 23.02.2018

Dieses TQ-Berufsset wurde zu einem Konformitätsabgleich beim Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) gemäß der Empfehlung 185 des BIBB-Hauptausschusses vom 10. Dezember 2025 zur qualitätsgesicherten Gestaltung und Umsetzung von Teilqualifikationen eingereicht und in der vorliegenden Form im Juni 2026 durch die TQ-Koordinierungsgruppe bestätigt. Die Veröffentlichung von maximal einem TQ-Set pro Beruf in der BIBB-Datenbank hat eine Orientierungsfunktion für Träger und zuständige Stellen zur Gestaltung und Bewertung von Teilqualifizierungen. Bei dem TQ-Berufsset handelt es sich um fachlich abgestimmte Informationen im Rahmen des Verwaltungshandelns des BIBB auf ministerielle Weisung. Es ist auf der Internetseite www.bibb.de/tq abrufbar.

A Übersichtsdarstellung des TQ-Berufssets

Ausbildungsberuf Zerspanungsmechaniker/-in	
TQs im Überblick	
TQ 1: Metallverarbeitung Herstellen von Bauteilen und Baugruppen	17-26 Wochen
TQ 2: Zerspanungs- und Montagetechnik	17-26 Wochen
TQ 3: Einrichten, Warten von Werkzeugmaschinen und Herstellen von Werkstücken	17-26 Wochen
TQ 4: Programmieren und Fertigen mit numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen	17-26 Wochen
TQ 5: Umsetzen von Fertigungsprozessen im Einsatzgebiet	17-26 Wochen
TQ 6: Vorbereiten und Durchführen eines Einzelfertigungsauftrages im Einsatzgebiet	17-26 Wochen
TQ 7: Organisieren und Überwachen von Fertigungsprozessen in der Serienfertigung im Einsatzgebiet	17-26 Wochen
Gesamtdauer	119 -182 Wochen

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

Hinweis: Die Vermittlung von Standardberufsbildpositionen und Wirtschafts- und Sozialkunde erfolgt in den jeweiligen TQs integrativ.

Optional können die Zusatzqualifikationen

- *Additive Fertigungsverfahren (§ 29 Anlagen 7 Teil C) oder*
- *IT- gestützte Anlagenänderung (§ 29 Anlagen 7 Teil D)*

in der TQ 6 vermittelt werden,

- *Systemintegration (§ 29 Anlagen 7 Teil A) oder*
- *Prozessintegration (§ 29 Anlagen 7 Teil B)*

in der TQ 7 vermittelt werden.

Die Inhalte der Zusatzqualifikationen sind nicht prüfungsrelevant.

B Die einzelnen TQs im Detail

TQ 1: Metallverarbeitung Herstellen von Bauteilen und Baugruppen	
Voraussetzungen	keine
Dauer	17-26 Wochen, davon mindestens 1/3 im Betrieb
betriebliche Einsatzfelder	<ul style="list-style-type: none"> • Bereitstellung und Bearbeitung von Halbzeugen • Nachbearbeitung von Halbfertigteilen und Fertigteilen

Basierend auf den theoretischen Grundlagen der anzuwendenden Technologien planen die Teilnehmenden die Arbeitsschritte, wählen die erforderlichen Werkzeuge, Werkstoffe, Halbzeuge und Hilfsmittel aus. Sie bestimmen die notwendigen technologischen Daten, führen die erforderlichen Berechnungen durch und bereiten Maschinen für den Einsatz vor. Sie verstehen den grundsätzlichen Aufbau und die Wirkungsweise der Maschinen und wählen diese sowie die entsprechenden Werkzeuge auftragsbezogen unter Beachtung funktionaler, technologischer und wirtschaftlicher Kriterien aus. Zudem erstellen und ändern Sie Teil- und Gruppenzeichnungen, bereiten das Herstellen von einfachen Baugruppen vor, verwenden Montageanleitungen und entwickeln Montagepläne unter Berücksichtigung von Montagehilfsmitteln und kundenspezifischen Anforderungen.

Lfd. Nr. im ARP	Lerninhalte TQ 1	Bezug zum Rahmenlehrplan
§ 23 Absatz 1 Nummer 6	Betriebliche und technische Kommunikation <ul style="list-style-type: none"> a) Technische Zeichnungen und Stücklisten auswerten und anwenden sowie Skizzen anfertigen c) Gespräche mit Kunden, Vorgesetzten und im Team situationsgerecht und zielorientiert auch 	LF 1: Fertigen von Bauelementen mit handgeführten Werkzeugen

	<p>mit digitalen Kommunikationsmitteln führen und dabei kulturelle Identitäten berücksichtigen</p> <p>f) Besprechungen organisieren und moderieren, Ergebnisse dokumentieren und präsentieren</p>	<p>LF 2: Fertigen von Bauelementen mit Maschinen</p> <p>LF 3: Herstellen von einfachen Baugruppen</p>
<p>§ 23 Absatz 1 Nummer 7</p>	<p>Planen und Organisieren der Arbeit, Bewerten der Arbeitsergebnisse</p> <p>a) Arbeitsplatz unter Berücksichtigung betrieblicher Vorgaben einrichten</p> <p>b) Werkzeuge und Materialien auswählen, termingerecht anfordern, prüfen, transportieren und bereitstellen</p> <p>c) Arbeitsabläufe und Teilaufgaben unter Beachtung wirtschaftlicher und terminlicher Vorgaben planen und durchführen</p> <p>g) im eigenen Arbeitsbereich zur kontinuierlichen Verbesserung von Arbeitsvorgängen beitragen</p> <p>h) unterschiedliche Lerntechniken anwenden</p> <p>i) Prüfverfahren und Prüfmittel auswählen und anwenden, Einsatzfähigkeit von Prüfmitteln feststellen</p> <p>j) Prüfverfahren und Prüfmittel auswählen und anwenden, Einsatzfähigkeit von Prüfmitteln feststellen</p> <p>k) Arbeitsergebnisse kontrollieren, beurteilen und Dokumentieren</p>	
<p>§ 23 Absatz 1 Nummer 8</p>	<p>Unterscheiden, Zuordnen und Handhaben von Werk- und Hilfsstoffen</p> <p>a) Werkstoffeigenschaften und deren Veränderungen beurteilen und Werkstoffe nach ihrer Verwendung auswählen und handhaben</p> <p>b) Hilfsstoffe ihrer Verwendung nach zuordnen, einsetzen und entsorgen</p>	
<p>§ 23 Absatz 1 Nummer 9</p>	<p>Herstellen von Bauteilen und Baugruppen</p> <p>a) Betriebsbereitschaft von Werkzeugmaschinen einschließlich der Werkzeuge sicherstellen</p> <p>b) Werkzeuge und Spannzeuge auswählen, Werkstücke ausrichten und spannen</p> <p>c) Werkstücke durch manuelle und maschinelle Fertigungsverfahren herstellen</p> <p>d) Bauteile durch Trennen und Umformen herstellen</p> <p>e) Bauteile, auch aus unterschiedlichen Werkstoffen, zu Baugruppen fügen</p>	
<p>§ 23 Absatz 1 Nummer 12</p>	<p>Anschlagen, Sichern und Transportieren</p> <p>a) Transport-, Anschlagmittel und Hebezeuge auswählen, deren Betriebssicherheit beurteilen, unter Berücksichtigung der einschlägigen Vorschriften anwenden oder deren Einsatz veranlassen</p>	

	b) Transportgut absetzen, lagern und sichern	
§ 23 Absatz 1 Nummer 13	Kundenorientierung a) auftragsspezifische Anforderungen und Informationen beschaffen, prüfen, umsetzen oder an die Beteiligten weiterleiten b) Kunden auf auftragsspezifische Besonderheiten und Sicherheitsvorschriften hinweisen	
§ 23 Absatz 1 Nummer 16	Einrichten von Werkzeugmaschinen oder Fertigungssystemen f) Schutzeinrichtungen montieren und Funktionsfähigkeit überprüfen	

Hinweise zur Kompetenzfeststellung

Kompetenzfeststellung TQ 1			
Art der Kompetenzfeststellung	Methodik (Auswahl)	zeitlicher Umfang	Gewichtung
schriftlich	<ul style="list-style-type: none"> Multiple Choice 	<ul style="list-style-type: none"> mind. 45 min 	50 %
praktisch	<ul style="list-style-type: none"> Praktischer Arbeitsauftrag Situatives Fachgespräch 	<ul style="list-style-type: none"> mind. 45 min 	50 %

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

TQ 2: Zerspanungs- und Montagetechnik	
Voraussetzungen	(einschlägige) berufsbezogene Erfahrung oder ggf. TQ 1
Dauer	17-26 Wochen, davon mindestens 1/3 im Betrieb
betriebliche Einsatzfelder	<ul style="list-style-type: none"> Herstellen, montieren und demontieren Einrüsten und Vorbereitung

Die Teilnehmenden stellen einfache Baugruppen her, montieren und demontieren diese, rüsten und bereiten die Arbeiten vor, und sichern die Betriebsfähigkeit technischer Systeme. Sie sammeln und werten Dokumente und technische Unterlagen aus, kommunizieren zielgerichtet mit Kunden, Vorgesetzten und im Team, auch unter Nutzung digitaler Kommunikationsmittel. Sie nutzen Montageanleitungen, entwickeln Montagepläne unter Berücksichtigung von Montagehilfsmitteln und kundenspezifischen Anforderungen, lesen Anordnungspläne, Wartungspläne und Anleitungen, auch in englischer Sprache, und planen Wartungsarbeiten einschließlich der Bestimmung notwendiger Werkzeuge und Hilfsstoffe.

Lfd. Nr. im ARP	Lerninhalte TQ 2	Bezug zum Rahmenlehrplan
§ 23 Absatz 1 Nummer 6	Betriebliche und technische Kommunikation <ul style="list-style-type: none"> a) Dokumente sowie technische Unterlagen und berufsbezogene Vorschriften zusammenstellen, ergänzen, auswerten und anwenden c) Gespräche mit Kunden, Vorgesetzten und im Team situationsgerecht und zielorientiert auch mit digitalen Kommunikationsmitteln führen und dabei kulturelle Identitäten berücksichtigen e) Sachverhalte darstellen, Protokolle anfertigen; englische Fachbegriffe in der Kommunikation anwenden 	LF 2: Fertigen von Bauelementen mit Maschinen LF 3: Herstellen von einfachen Baugruppen LF 4: Warten technischer Systeme
§ 23 Absatz 1 Nummer 7	Planen und Organisieren der Arbeit, Bewerten der Arbeitsergebnisse <ul style="list-style-type: none"> a) Arbeitsplatz unter Berücksichtigung betrieblicher Vorgaben einrichten b) Werkzeuge und Materialien auswählen, termingerecht anfordern, prüfen, transportieren und bereitstellen c) Arbeitsabläufe und Teilaufgaben unter Beachtung wirtschaftlicher und terminlicher Vorgaben planen und durchführen i) Aufgaben im Team planen und durchführen j) Prüfverfahren und Prüfmittel auswählen und anwenden, Einsatzfähigkeit von Prüfmitteln feststellen 	
§ 23 Absatz 1 Nummer 8	Unterscheiden, Zuordnen und Handhaben von Werk- und Hilfsstoffen <ul style="list-style-type: none"> b) Hilfsstoffe ihrer Verwendung nach zuordnen, einsetzen und entsorgen 	
§ 23 Absatz 1 Nummer 9	Herstellen von Bauteilen und Baugruppen* <ul style="list-style-type: none"> a) Werkzeuge und Spannzeuge auswählen, Werkstücke ausrichten und spannen b) Werkstücke durch manuelle und maschinelle Fertigungsverfahren herstellen e) Bauteile, auch aus unterschiedlichen Werkstoffen, zu Baugruppen fügen <p><small>*Dreh- und Fräsmaschinen</small></p>	
§ 23 Absatz 1 Nummer 10	Warten von Betriebsmitteln <ul style="list-style-type: none"> a) Betriebsmittel inspizieren, pflegen, warten und die Durchführung dokumentieren b) mechanische und elektrische Bauteile und Verbindungen auf mechanische Beschädigungen sichtprüfen, Instandsetzen oder die Instandsetzung veranlassen 	

	c) Betriebsstoffe auswählen, anwenden und entsorgen	
§ 23 Absatz 1 Nummer 13	Kundenorientierung a) auftragsspezifische Anforderungen und Informationen beschaffen, prüfen, umsetzen oder an die Beteiligten weiterleiten b) Kunden auf auftragsspezifische Besonderheiten und Sicherheitsvorschriften hinweisen	
§ 23 Absatz 1 Nummer 14	Planen des Fertigungsprozesses b) Fertigungsauftrag analysieren und die technische Umsetzbarkeit beurteilen	
§ 23 Absatz 1 Nummer 16	Einrichten von Werkzeugmaschinen oder Fertigungssystemen a) Werkstückspannmittel vorbereiten, montieren und ausrichten b) Werkzeugspannmittel vorbereiten und Werkzeuge spannen f) Schutzeinrichtungen montieren und Funktionsfähigkeit überprüfen	

Hinweise zur Kompetenzfeststellung

Kompetenzfeststellung TQ 2			
Art der Kompetenzfeststellung	Methodik (Auswahl)	zeitlicher Umfang	Gewichtung
schriftlich	<ul style="list-style-type: none"> Multiple Choice 	<ul style="list-style-type: none"> mind. 45 min 	50 %
praktisch	<ul style="list-style-type: none"> Praktischer Arbeitsauftrag Situatives Fachgespräch 	<ul style="list-style-type: none"> mind. 45 min 	50 %

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

TQ 3: Einrichten, Warten von Werkzeugmaschinen und Herstellen von Werkstücken	
Voraussetzungen	(einschlägige) berufsbezogene Erfahrung oder ggf. TQ 2
Dauer	17-26 Wochen, davon mindestens 1/3 im Betrieb
betriebliche Einsatzfelder	Fertigung

Die Teilnehmenden planen und organisieren ihre Arbeitsabläufe und stellen Werkstücke her. Sie stellen Bauteile und Baugruppen durch manuelle/maschinelle Fertigungsverfahren mit Werkzeugmaschinen her. Sie fügen Bauteile, auch aus unterschiedlichen Werkstoffen, zu Baugruppen zusammen. Die Teilnehmenden bewerten die Arbeitsergebnisse und streben eine kontinuierliche Verbesserung von Arbeitsvorgängen an. Sie warten Betriebsmittel, beheben Störungen und kontrollieren Sicherheitseinrichtungen.

Lfd. Nr. im ARP	Lerninhalte TQ 3	Bezug zum Rahmenlehrplan
§ 23 Absatz 1 Nummer 8	Unterscheiden, Zuordnen und Handhaben von Werk- und Hilfsstoffen b) Hilfsstoffe ihrer Verwendung nach zuordnen, einsetzen und entsorgen	LF 5: Herstellen von Bauelementen durch spanende Fertigungsverfahren LF 6: Warten und Inspizieren von Werkzeugmaschinen LF 8: Programmieren und Fertigen mit numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen
§ 23 Absatz 1 Nummer 10	Warten von Betriebsmitteln a) Betriebsmittel inspizieren, pflegen, warten und die Durchführung dokumentieren b) mechanische und elektrische Bauteile und Verbindungen auf mechanische Beschädigungen sichtprüfen, instandsetzen oder die Instandsetzung veranlassen c) Betriebsstoffe auswählen, anwenden und entsorgen	
§ 23 Absatz 1 Nummer 16	Einrichten von Werkzeugmaschinen oder Fertigungssystemen e) Einrichtungen für Hilfs- und Betriebsstoffe vorbereiten	
§ 23 Absatz 1 Nummer 7	Planen und Organisieren der Arbeit, Bewerten der Arbeitsergebnisse g) im eigenen Arbeitsbereich zur kontinuierlichen Verbesserung von Arbeitsvorgängen beitragen h) Qualifikationsdefizite feststellen, Qualifizierungsmöglichkeiten nutzen i) unterschiedliche Lerntechniken anwenden j) Prüfverfahren und Prüfmittel auswählen und anwenden, Einsatzfähigkeit von Prüfmitteln feststellen	
§ 23 Absatz 1 Nummer 12	Anschlagen, Sichern und Transportieren a) Transport-, Anschlagmittel und Hebezeuge auswählen, deren Betriebssicherheit beurteilen, unter Berücksichtigung der	

	<p>einschlägigen Vorschriften anwenden oder deren Einsatz veranlassen</p> <p>b) Transportgut absetzen, lagern und sichern</p>	
<p>§ 23 Absatz 1 Nummer 13</p>	<p>Kundenorientierung</p> <p>a) auftragspezifische Anforderungen und Informationen beschaffen, prüfen, umsetzen oder an die Beteiligten weiterleiten</p>	
<p>§ 23 Absatz 1 Nummer 14</p>	<p>Planen des Fertigungsprozesses</p> <p>a) auftragsbezogene Unterlagen beschaffen und auf Vollständigkeit prüfen</p> <p>b) Fertigungsauftrag analysieren und die technische Umsetzbarkeit beurteilen</p> <p>c) Fertigungsverfahren und Prozessschritte festlegen</p> <p>d) Werkzeugmaschine nach Werkstückanforderung auswählen</p> <p>e) Werkzeuge und Schneidstoffe unter Beachtung der Fertigungsverfahren, des zu bearbeitenden Werkstoffes, der Bearbeitungsstabilität und der Werkstückgeometrie festlegen</p> <p>f) Fertigungsparameter in Abhängigkeit von Werkstück, Werkstoff, Werkzeug und Schneidstoff festlegen</p>	
<p>§ 23 Absatz 1 Nummer 17</p>	<p>Herstellen von Werkstücken</p> <p>a) Werkstücke unter Berücksichtigung der Form und der Werkstoffeigenschaften ausrichten und spannen</p> <p>b) Werkstücke aus verschiedenen Werkstoffen mit spanabhebenden Fertigungsverfahren nach technischen Unterlagen fertigen</p> <p>c) Zerspanbarkeit von Werkstücken unter Berücksichtigung der stofflichen Zusammensetzung, des Anlieferungszustandes und des Wärmebehandlungszustandes beurteilen</p>	

Hinweise zur Kompetenzfeststellung

Kompetenzfeststellung TQ 3			
Art der Kompetenzfeststellung	Methodik (Auswahl)	zeitlicher Umfang	Gewichtung
schriftlich	<ul style="list-style-type: none">• Multiple Choice	<ul style="list-style-type: none">• mind. 45 min	50 %
praktisch	<ul style="list-style-type: none">• Praktischer Arbeitsauftrag• Situatives Fachgespräch	<ul style="list-style-type: none">• mind. 45 min	50 %

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

TQ 4: Programmieren und Fertigen mit numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen	
Voraussetzungen	(einschlägige) berufsbezogene Erfahrung oder ggf. TQ 3
Dauer	17-26 Wochen, davon mindestens 1/3 im Betrieb
betriebliche Einsatzfelder	CNC-Fertigung

Die Teilnehmenden programmieren numerisch gesteuerte Werkzeugmaschinen und Fertigungssysteme auf Grundlage der Auswertung von technischen Unterlagen. Sie stimmen ihr Vorgehen mit Kunden und im Team situationsgerecht ab. Sie definieren Parameter für den Fertigungsprozess. Sie führen Testläufe in Simulationen und an Werkzeugmaschinen durch. Die Teilnehmenden bewerten die Arbeitsergebnisse und streben eine kontinuierliche Verbesserung von Arbeitsvorgängen an. Sie warten Betriebsmittel, beheben Störungen und kontrollieren Sicherheitseinrichtungen und die Steuerungstechnik.

Lfd. Nr. im ARP	Lerninhalte TQ 4	Bezug zum Rahmenlehrplan
§ 23 Absatz 1 Nummer 6	Betriebliche und technische Kommunikation <ul style="list-style-type: none"> b) Dokumente sowie technische Unterlagen und berufsbezogene Vorschriften zusammenstellen, ergänzen, auswerten und anwenden c) Gespräche mit Kunden, Vorgesetzten und im Team situationsgerecht und zielorientiert auch mit digitalen Kommunikationsmitteln führen und dabei kulturelle Identitäten berücksichtigen d) Sachverhalte darstellen, Protokolle anfertigen; englische Fachbegriffe in der Kommunikation anwenden e) Informationen auch aus englischsprachigen technischen Unterlagen oder Dateien entnehmen und verwenden f) Besprechungen organisieren und moderieren, Ergebnisse dokumentieren und präsentieren g) Konflikte im Team lösen 	LF 7: Inbetriebnehmen steuerungstechnischer Systeme LF 8: Programmieren und Fertigen mit numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen
§ 23 Absatz 1 Nummer 10	Warten von Betriebsmitteln <ul style="list-style-type: none"> a) Betriebsmittel inspizieren, pflegen, warten und die Durchführung dokumentieren b) mechanische und elektrische Bauteile und Verbindungen auf mechanische Beschädigungen sichtprüfen, instand setzen oder die Instandsetzung veranlassen c) Betriebsstoffe auswählen, anwenden und entsorgen 	
§ 23 Absatz 1 Nummer 12	Anschlagen, Sichern und Transportieren <ul style="list-style-type: none"> a) Transport-, Anschlagmittel und Hebezeuge auswählen, deren Betriebssicherheit beurteilen, unter Berücksichtigung der 	

	einschlägigen Vorschriften anwenden oder deren Einsatz veranlassen	
§ 23 Absatz 1 Nummer 18	Überwachen und Optimieren von Fertigungsabläufen a) Fertigungsprozess überwachen und optimieren b) Fehler im Fertigungsablauf erkennen und analysieren, Ursache ermitteln und beheben c) maschinenbedingte Störungen beheben oder Beseitigung veranlassen d) Sicherheitseinrichtungen kontrollieren und deren Funktion sicherstellen	
§ 23 Absatz 1 Nummer 11	Steuerungstechnik a) steuerungstechnische Unterlagen auswerten b) Steuerungstechnik anwenden	
§ 23 Absatz 1 Nummer 9	Herstellen von Bauteilen und Baugruppen a) Betriebsbereitschaft von Werkzeugmaschinen einschließlich der Werkzeuge sicherstellen	
§ 23 Absatz 1 Nummer 14	Planen des Fertigungsprozesses a) auftragsbezogene Unterlagen beschaffen und auf Vollständigkeit prüfen b) Fertigungsauftrag analysieren und die technische Umsetzbarkeit beurteilen d) Werkzeugmaschine nach Werkstückanforderung auswählen e) Werkzeuge und Schneidstoffe unter Beachtung der Fertigungsverfahren, des zu bearbeitenden Werkstoffes, der Bearbeitungsstabilität und der Werkstückgeometrie festlegen f) Fertigungsparameter in Abhängigkeit von Werkstück, Werkstoff, Werkzeug und Schneidstoff festlegen	
§ 23 Absatz 1 Nummer 15	Programmieren von numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen oder Fertigungssystemen a) Dateneingabegeräte und Datenausgabegeräte sowie Datenträger handhaben b) Programme erstellen c) Programme eingeben, testen, ändern und optimieren d) Datensicherung unter Berücksichtigung betrieblicher Bestimmungen durchführen	
§ 23 Absatz 1 Nummer 16	Einrichten von Werkzeugmaschinen oder Fertigungssystemen a) Werkstückspannmittel vorbereiten, montieren und ausrichten b) Werkzeugspannmittel vorbereiten und Werkzeuge spannen	

	c) Werkzeugkorrekturdaten ermitteln und abspeichern d) Fertigungsparameter einstellen und eingeben e) Einrichtungen für Hilfs- und Betriebsstoffe vorbereiten g) Testlauf durchführen	
§ 23 Absatz 1 Nummer 17	Herstellen von Werkstücken c) Zerspanbarkeit von Werkstücken unter Berücksichtigung der stofflichen Zusammensetzung, des Anlieferungszustandes und des Wärmebehandlungszustandes beurteilen	

Hinweise zur Kompetenzfeststellung

Kompetenzfeststellung TQ 4			
Art der Kompetenzfeststellung	Methodik (Auswahl)	zeitlicher Umfang	Gewichtung
schriftlich	<ul style="list-style-type: none"> • Multiple Choice 	mind. 45 min	50 %
praktisch	<ul style="list-style-type: none"> • Praktischer Arbeitsauftrag • Situatives Fachgespräch 	mind. 45 min	50 %

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

TQ 5: Umsetzen von Fertigungsprozessen im Einsatzgebiet	
Voraussetzungen	(einschlägige) berufsbezogene Erfahrung oder ggf. TQ 4
Dauer	17-26 Wochen, davon mindestens 1/3 im Betrieb
betriebliche Einsatzfelder	CNC - Fertigung

Die Teilnehmenden planen und organisieren ihre Arbeitsabläufe. Sie richten Werkzeugmaschinen und Fertigungssysteme ein. Die Teilnehmenden programmieren numerisch gesteuerte Werkzeugmaschinen und Fertigungssysteme. Sie stellen Bauteile und Baugruppen durch manuelle/maschinelle Fertigungsverfahren mit Werkzeugmaschinen her. Sie überwachen und optimieren die Fertigungsabläufe. Die Teilnehmenden bewerten die Arbeitsergebnisse und streben eine kontinuierliche Verbesserung von Arbeitsvorgängen an.

Lfd. Nr. im ARP	Lerninhalte TQ 5	Bezug zum Rahmenlehrplan
§ 23 Absatz 1 Nummer 7	<p>Planen und Organisieren der Arbeit, Bewerten der Arbeitsergebnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> c) Arbeitsabläufe und Teilaufgaben unter Beachtung wirtschaftlicher und terminlicher Vorgaben planen und durchführen d) Instrumente zur Auftragsabwicklung sowie der Terminverfolgung anwenden e) betriebswirtschaftlich relevante Daten erfassen und bewerten g) im eigenen Arbeitsbereich zur kontinuierlichen Verbesserung von Arbeitsvorgängen beitragen k) Arbeitsergebnisse kontrollieren, beurteilen und dokumentieren l) Aufgaben im Team planen und durchführen 	<p>LF 9: Herstellen von Bauelementen durch Feinbearbeitungsverfahren</p> <p>LF 10: Optimieren des Fertigungsprozesses</p> <p>LF 11: Planen und Organisieren rechnergestützter Fertigung</p>
§ 23 Absatz 1 Nummer 12	<p>Anschlagen, Sichern und Transportieren</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Transport-, Anschlagmittel und Hebezeuge auswählen, deren Betriebssicherheit beurteilen, unter Berücksichtigung der einschlägigen Vorschriften anwenden oder deren Einsatz veranlassen b) Transportgut absetzen, lagern und sichern 	
§ 23 Absatz 1 Nummer 13	<p>Kundenorientierung</p> <ul style="list-style-type: none"> a) auftragspezifische Anforderungen und Informationen beschaffen, prüfen, umsetzen oder an die Beteiligten weiterleiten b) Kunden auf auftragspezifische Besonderheiten und Sicherheitsvorschriften hinweisen 	
§ 23 Absatz 1 Nummer 14	<p>Planen des Fertigungsprozesses</p> <ul style="list-style-type: none"> a) auftragsbezogene Unterlagen beschaffen und auf Vollständigkeit prüfen 	

	<ul style="list-style-type: none"> b) Fertigungsauftrag analysieren und die technische Umsetzbarkeit beurteilen c) Fertigungsverfahren und Prozessschritte festlegen d) Werkzeugmaschine nach Werkstückanforderung auswählen e) Werkzeuge und Schneidstoffe unter Beachtung der Fertigungsverfahren, des zu bearbeitenden Werkstoffes, der Bearbeitungsstabilität und der Werkstückgeometrie festlegen f) Fertigungsparameter in Abhängigkeit von Werkstück, Werkstoff, Werkzeug und Schneidstoff festlegen 	
§ 23 Absatz 1 Nummer 15	<p>Programmieren von numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen oder Fertigungssystemen</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Dateneingabegeräte und Datenausgabegeräte sowie Datenträger handhaben b) Programme erstellen c) Programme eingeben, testen, ändern und optimieren d) Datensicherung unter Berücksichtigung betrieblicher Bestimmungen durchführen 	
§ 23 Absatz 1 Nummer 16	<p>Einrichten von Werkzeugmaschinen oder Fertigungssystemen</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Werkstückspannmittel vorbereiten, montieren und ausrichten b) Werkzeugspannmittel vorbereiten und Werkzeuge spannen c) Werkzeugkorrekturdaten ermitteln und abspeichern d) Fertigungsparameter einstellen und eingeben e) Einrichtungen für Hilfs- und Betriebsstoffe vorbereiten g) Testlauf durchführen 	
§ 23 Absatz 1 Nummer 17	<p>Herstellen von Werkstücken</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Werkstücke unter Berücksichtigung der Form und der Werkstoffeigenschaften ausrichten und spannen b) Werkstücke aus verschiedenen Werkstoffen mit spanabhebenden Fertigungsverfahren nach technischen Unterlagen fertigen c) Zerspanbarkeit von Werkstücken unter Berücksichtigung der stofflichen Zusammensetzung, des Anlieferungszustandes und des Wärmebehandlungszustandes beurteilen d) Zerspanungsprozess unter Beachtung von Sicherheitsvorschriften durchführen e) Werkstücke unter Beachtung wirtschaftlicher Faktoren fertigen 	

§ 23 Absatz 1 Nummer 18	Überwachen und Optimieren von Fertigungsabläufen <ul style="list-style-type: none"> a) Fertigungsprozess überwachen und optimieren b) Fehler im Fertigungsablauf erkennen und analysieren, Ursachen ermitteln und beheben c) maschinenbedingte Störungen beheben oder Beseitigung veranlassen d) Sicherheitseinrichtungen kontrollieren und deren Funktion sicherstellen e) Qualität und Quantität durch Optimieren der Prozessparameter lenken 	
----------------------------------	---	--

Hinweise zur Kompetenzfeststellung

Kompetenzfeststellung TQ 5			
Art der Kompetenzfeststellung	Methodik (Auswahl)	zeitlicher Umfang	Gewichtung
schriftlich	<ul style="list-style-type: none"> • Multiple Choice 	<ul style="list-style-type: none"> • mind. 45 min 	50 %
praktisch	<ul style="list-style-type: none"> • Praktischer Arbeitsauftrag • Situatives Fachgespräch 	<ul style="list-style-type: none"> • mind. 45 min 	50 %

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

TQ 6: Vorbereiten und Durchführen eines Einzelfertigungsauftrages im Einsatzgebiet	
Voraussetzungen	(einschlägige) berufsbezogene Erfahrung oder ggf. TQ 5
Dauer	17-26 Wochen, davon mindestens 1/3 im Betrieb
betriebliche Einsatzfelder	CNC - Fertigung

Die Teilnehmenden handhaben, überwachen und inspizieren Werkzeugmaschinen und Betriebsmittel. Sie überwachen und optimieren Fertigungsabläufe/-prozesse. Die Teilnehmenden stellen Bauteile durch Fertigungsverfahren mit numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen (Einzelfertigung) her. Sie erstellen Rüst- und Aufspannpläne.

Sie warten und dokumentieren diese und erarbeiten Verbesserungsvorschläge. Sie identifizieren Schäden und beheben sie. Außerdem führen sie Wartungs- und Inspektionspläne aus, um einen reibungslosen Betriebsablauf sicherzustellen.

Die Teilnehmenden wenden **optional** additive Fertigungsverfahren als Alternative zu spanenden Fertigungsverfahren an. Sie wählen auftragsbezogen das optimale Verfahren aus.

Die Teilnehmenden erlernen **optional** komplexe Fertigungsverfahren zu simulieren.

Optional können die Zusatzqualifikationen:

- Additive Fertigungsverfahren (§ 29 Anlagen 7 Teil C) oder
- IT-gestützte Anlagenänderung (§ 29 Anlagen 7 Teil D)

innerhalb dieser TQ vermittelt werden.

Lfd. Nr. im ARP	Lerninhalte TQ 6	Bezug zum Rahmenlehrplan
§ 23 Absatz 1 Nummer 19	<p>Geschäftsprozesse und Qualitätssicherungssysteme im Einsatzgebiet</p> <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 Gesichtspunkte 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>LF 12:</p> <p>Vorbereiten und Durchführen eines Einzelfertigungsauftrages</p>

	<ul style="list-style-type: none"> f) betriebliche Qualitätssicherungssysteme im eigenen Arbeitsbereich anwenden; Ursachen von Qualitätsmängeln systematisch suchen, beseitigen und dokumentieren g) Prüfverfahren und Prüfmittel auswählen und anwenden, Einsatzfähigkeit von Prüfmitteln feststellen, Prüfpläne und betriebliche Prüfvorschriften anwenden, Ergebnisse dokumentieren h) Auftragsabwicklung, Leistungen und Verbrauch dokumentieren i) technische Systeme oder Produkte an Kunden übergeben und erläutern, Abnahmeprotokolle erstellen 	
<p><u>Zusatzqualifikation (ZQ)</u> <u>OPTIONAL</u> § 29 Anlagen 7 Teil C</p>	<p>Additive Fertigungsverfahren</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Modellieren von Bauteilen <ul style="list-style-type: none"> a) Bauteile durch Programme zum computergestützten Konstruieren (CAD) erstellen b) für digitale 3D-Modelle parametrische Datensätze entwickeln c) Gestaltungsprinzipien zur additiven Fertigung einhalten und Gestaltungsmöglichkeiten nutzen 2. Vorbereiten von additiver Fertigung <ul style="list-style-type: none"> a) Verfahren zur additiven Fertigung auswählen b) 3D-Datensätze konvertieren und für das Verfahren anpassen c) verfahrensspezifische Produktionsabläufe planen d) Maschine zur Herstellung einrichten 3. Additives Fertigen von Produkten <ul style="list-style-type: none"> a) additive Fertigungsverfahren anwenden und Probebauteile erstellen und bewerten b) Prozessparameter anpassen und optimieren c) Prozesse kontrollieren, überwachen und protokollieren und Maßnahmen der Qualitätssicherung durchführen d) Fehler- und Mängelbeseitigung veranlassen sowie Maßnahmen dokumentieren e) Daten des Konfigurations- und Änderungsmanagements pflegen und technische Dokumentationen sichern f) verfahrensspezifische Vorschriften zur Arbeitssicherheit und zum Umweltschutz einhalten 	
<p><u>Zusatzqualifikation (ZQ)</u> <u>OPTIONAL</u></p>	<p>IT-gestützte Anlagenänderung</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Planen von Änderungen an Anlagen <ul style="list-style-type: none"> a) 3D-Datensätze von Rohrleitungssystemen, Profilen, Anlagenteilen oder Blechkonstruktionen erstellen 	

<p>§ 29 Anlagen 7 Teil D</p>	<p>b) branchenübliche Software zum Erstellen von Aufmaßen, auch auf Basis von Daten zum computergestützten Konstruieren (CAD-Daten), anwenden</p> <p>c) Änderungsmaßnahmen anhand von 3D-Modellen planen</p> <p>2. Herstellen und digitales Nachbereiten von Rohrleitungen, Profilen, Anlagenteilen oder Blechkonstruktionen</p> <p>a) Verfahren zur Fertigung von Rohrleitungen, Profilen, Anlagenteilen oder Blechkonstruktionen auswählen</p> <p>b) für die Herstellung von Rohrleitungen, Profilen, Anlagenteilen oder Blechkonstruktionen 3D-Datensätze konvertieren</p> <p>c) Datensätze über Schnittstellen an Fertigungsmaschinen übertragen</p> <p>d) Prozessparameter anpassen und optimieren</p> <p>e) Prozesse kontrollieren, überwachen und protokollieren und Maßnahmen der Qualitätssicherung durchführen</p> <p>f) Ist-Werte im digitalen Zwilling aktualisieren und dokumentieren</p>	
---	--	--

Hinweise zur Kompetenzfeststellung

Kompetenzfeststellung TQ 6			
Art der Kompetenzfeststellung	Methodik (Auswahl)	zeitlicher Umfang	Gewichtung
schriftlich	<ul style="list-style-type: none"> • Multiple Choice 	<ul style="list-style-type: none"> • mind. 45 min 	50 %
praktisch	<ul style="list-style-type: none"> • Praktischer Arbeitsauftrag • Situatives Fachgespräch 	<ul style="list-style-type: none"> • mind. 45 min 	50 %

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

TQ 7: Organisieren und Überwachen von Fertigungsprozessen in der Serienfertigung im Einsatzgebiet	
Voraussetzungen	(einschlägige) berufsbezogene Erfahrung oder ggf. TQ 6
Dauer	17-26 Wochen, davon mindestens 1/3 im Betrieb
betriebliche Einsatzfelder	CNC - Fertigung

Die Teilnehmenden informieren sich und planen die Aufträge und führen diese aus. Sie implementieren Qualitätssicherungssysteme im Betrieb, wenden Prüfverfahren an, erstellen Abnahmeprotokolle und bewerten Arbeitsergebnisse. Sie stellen Bauteile durch Fertigungsverfahren mit numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen (Serienfertigung) her.

Die Teilnehmenden überwachen und optimieren die Fertigungsabläufe (betriebliche Qualitätssicherungssysteme). Sie bewerten die Arbeitsergebnisse (Einsatzfähigkeit von Prüfmitteln und Prüfpläne) und erarbeiten kontinuierliche Verbesserungsvorschläge der Arbeitsvorgänge.

Der **optionale** Einsatz cyberphysischer Systeme und digital vernetzter Produktionsprozesse hat für die Serienfertigung eine besondere Relevanz.

Die Teilnehmenden binden **optional** cyberphysische Systeme in die Fertigung ein, installieren sie und nehmen sie in Betrieb.

Die Teilnehmenden betrachten **optional** digital vernetzte Produktionsprozesse. Sie analysieren, modifizieren und erproben die Produktionsprozesse.

Optional können die Zusatzqualifikationen:

- Systemintegration (§ 29 Anlagen 7 Teil A) oder
- Prozessintegration (§ 29 Anlagen 7 Teil B)

innerhalb dieser TQ vermittelt werden.

Lfd. Nr. im ARP	Lerninhalte TQ 7	Bezug zum Rahmenlehrplan
§ 23 Absatz 1 Nummer 19	Geschäftsprozesse und Qualitätssicherungssysteme im Einsatzgebiet j) Arbeitsergebnisse und -durchführung bewerten sowie zur kontinuierlichen Verbesserung von Arbeitsvorgängen im Betriebsablauf beitragen k) Optimierung von Vorgaben, insbesondere von Dokumentationen, veranlassen l) Lebenszyklusdaten von Aufträgen, Dienstleistungen, Produkten und Betriebsmitteln auswerten und Vorschläge zur Optimierung von Abläufen und Prozessen erarbeiten	LF 13: Organisieren und Überwachen von Fertigungsprozessen in der Serienfertigung
<u>Zusatzqualifikation (ZQ)</u>	Systemintegration 1. Analysieren von technischen Aufträgen und Entwickeln von Lösungen	

<p><u>OPTIONAL</u> § 29 Anlagen 7 Teil A</p>	<p>a) Ist-Zustand von zu verbindenden Teilsystemen analysieren und auswerten und Systemschnittstellen identifizieren</p> <p>b) technische Prozesse und Umgebungsbedingungen analysieren und Soll-Zustand festlegen</p> <p>c) Lösungsvarianten zur Systemintegration erarbeiten, bewerten und abstimmen und dabei sowohl Spezifikationen berücksichtigen als auch technische Bestimmungen und die betrieblichen IT-Richtlinien einhalten</p> <p>d) Vorgehensweise und Zuständigkeiten bei Installationen und Systemerprobungen festlegen</p> <p>2. Installieren und Inbetriebnehmen von cyberphysischen Systemen</p> <p>a) mit Kleinspannung betriebene Hardwarekomponenten installieren und Softwarekomponenten konfigurieren</p> <p>b) Systeme mittels Software zu einem cyberphysischen System vernetzen</p> <p>c) Systeme mit Hard- und Softwarekomponenten in Betrieb nehmen</p> <p>d) Störungen analysieren und systematische Fehlersuche in Systemen durchführen und dokumentieren</p> <p>e) Systemkonfiguration, Qualitätskontrollen und Testläufe dokumentieren</p>	
<p><u>Zusatzqualifikation (ZQ)</u> <u>OPTIONAL</u> § 29 Anlagen 7 Teil B</p>	<p>Prozessintegration</p> <p>1. Analysieren und Planen von digital vernetzten Produktionsprozessen</p> <p>a) Produktionsprozesse analysieren</p> <p>b) Anpassung der Produktion sowie der Handhabungs-, Transport- oder Identifikationssysteme planen</p> <p>c) Prozessänderungen planen und hinsichtlich vor und nachgelagerter Bereiche bewerten sowie die Zuständigkeiten im Team abstimmen</p> <p>d) Spezifikationen, technische Bestimmungen und betriebliche IT-Richtlinien bei Prozessänderungen beachten</p> <p>2. Anpassen und Ändern von digital vernetzten Produktionsanlagen</p> <p>a) geplante Prozessabläufe simulieren</p> <p>b) Auf- und Umbau von Produktionsanlagen und die datentechnische Vernetzung im Team durchführen</p> <p>c) Steuerungsprogramme im Team ändern, testen und optimieren</p>	

	<p>3. Erproben von Produktionsprozessen</p> <p>a) Produktionsverfahren und Prozessschritte, logistische Abläufe und Fertigungsparameter erproben</p> <p>b) Gesamtprozess kontrollieren, überwachen und protokollieren und prozessbegleitende Maßnahmen der Qualitätssicherung durchführen</p> <p>c) Fehler- und Mängelbeseitigung veranlassen sowie Maßnahmen dokumentieren</p> <p>d) Daten des Konfigurations- und Änderungsmanagements pflegen und technische Dokumentationen sichern</p> <p>e) Prozessvorschriften erstellen</p>	
--	---	--

Hinweise zur Kompetenzfeststellung

Kompetenzfeststellung TQ 7			
Art der Kompetenzfeststellung	Methodik (Auswahl)	zeitlicher Umfang	Gewichtung
schriftlich	<ul style="list-style-type: none"> Multiple Choice 	<ul style="list-style-type: none"> mind. 45 min 	50 %
praktisch	<ul style="list-style-type: none"> Praktischer Arbeitsauftrag Situatives Fachgespräch 	<ul style="list-style-type: none"> mind. 45 min 	50 %

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)	
	<ul style="list-style-type: none"> a) den Aufbau und die grundlegenden Arbeits- und Geschäftsprozesse des Ausbildungsbetriebes erläutern 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 personalvertretungs- rechtlichen 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 	während der gesamten Ausbildung
2	Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit (§ x Absatz y Nummer 2)	
	<ul style="list-style-type: none"> a) Rechte und Pflichten aus den berufsbezogenen Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften kennen und diese Vorschriften anwenden 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 	während der gesamten Ausbildung

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

- | |
|--|
| g) Aufgaben zusammen mit Beteiligten, einschließlich der Beteiligten anderer Arbeits- und Geschäftsbereiche, auch unter Nutzung digitaler 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.