

März 2023

Teilqualifikationen für den Beruf Fachinformatiker /-in

TQ-Berufsset für den Beruf Fachinformatiker /-in gemäß der Ausbildungsordnung vom 28.02.2020 sowie dem Rahmenlehrplan vom 13.12.2019

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 | Fachinformatiker (m/w/d) |
|--|-----------------------------|
| TQs im Überblick | |
| TQ 1: IT-Service | 17 Wochen |
| TQ 2: First Level Support | 17 Wochen |
| TQ 3a: IT-Sicherheit in der Anwendungsentwicklung | 17 Wochen |
| TQ 3b: IT-Sicherheit in der Systemintegration | 17 Wochen |
| TQ 3c: IT-Sicherheit in der Daten- und Prozessanalyse | 17 Wochen |
| TQ 3d: IT-Sicherheit in der Digitalen Vernetzung | 17 Wochen |
| TQ 4: Kundenorientierte IT-Lösungen | 18 Wochen |
| TQ 5a: Softwareentwicklung | 17 Wochen |
| TQ 5b: Integration von Standard IT-Systemen | 17 Wochen |
| TQ 5c: Analyse von Daten und Prozessen | 17 Wochen |
| TQ 5d: Betrieb cyber-physischer Systeme | 17 Wochen |
| TQ 6a: Projekte zur Softwareentwicklung | 18 Wochen |
| TQ 6b: Projekte zur Integration komplexer IT-Systeme | 18 Wochen |
| TQ 6c: Projekte zur Daten- und Prozessanalyse | 18 Wochen |
| TQ 6d: Projekte zur Vernetzung von Prozessen und Produkten | 18 Wochen |
| | 104 Wochen |

Die festgelegte Dauer gilt bei einer Teilnahme in Vollzeit.

Die TQs 1, 2 und 3 (3a oder 3b oder 3c oder 3d - je nach gewählter Fachrichtung) entsprechen den Inhalten zu Teil 1 der Abschlussprüfung.

Hinweis: Die Vermittlung von Standardberufsbildpositionen und Wirtschafts- und Sozialkunde erfolgt in den jeweiligen TQs integrativ. Die zum 1. August 2021 eingeführten modernisierten Standardberufsbildpositionen sind in [Empfehlung 172](#) des Hauptausschusses des Bundesinstituts für Berufsbildung vom 17. November 2020 und in den danach in Kraft getretenen Ausbildungsordnungen detailliert wiedergegeben.

Berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten können in einer der vier Fachrichtungen erworben werden:

- a. Anwendungsentwicklung
- b. Systemintegration
- c. Daten- und Prozessanalyse
- d. Digitale Vernetzung

B Die Teilqualifikationen im Detail

| |
|-------------------------|
| TQ 1: IT-Service |
|-------------------------|

| | |
|----------------------------|--|
| Voraussetzungen | keine |
| Dauer | 17 Wochen, davon mind. 6 Wochen im Betrieb |
| betriebliche Einsatzfelder | Unterstützung im IT-Service |

Die Teilnehmenden kennen den Aufbau und die Funktion von Computerkomponenten und IT-Systemen. Sie verfügen über die Grundlagen der Programmierung. Sie können die Installation von Software vornehmen sowie das Einrichten von IT-Arbeitsplätzen. Sie kennen grundlegende betriebswirtschaftliche Einflussfaktoren für Beschaffung und Absatz.

| Lfd. Nr. im ARP | Lerninhalte TQ 1 Ausbildungsordnung vom 28.02.2022 | Bezug zum Rahmenlehrplan vom 13.12.2019 |
|-----------------|---|---|
| A – 1 | <p>Planen, Vorbereiten und Durchführen von Arbeitsaufgaben in Abstimmung mit den kundenspezifischen Geschäfts- und Leistungsprozessen (§ 4 Abs. 2 Nummer 1):</p> <p>A - 1 a) Grundsätze und Methoden des Projektmanagements anwenden</p> <p>A - 1 b) Auftragsunterlagen und Durchführbarkeit des Auftrags prüfen, insbesondere in Hinblick auf rechtliche, wirtschaftliche und terminliche Vorgaben, und den Auftrag mit den betrieblichen Prozessen und Möglichkeiten abstimmen</p> <p>A - 1 c) Zeitplan und Reihenfolge der Arbeitsschritte für den eigenen Arbeitsbereich festlegen</p> <p>A - 1 d) Termine planen und abstimmen sowie Terminüberwachung durchführen</p> <p>A - 1 e) Probleme analysieren und als Aufgabe definieren sowie Lösungsalternativen entwickeln und beurteilen</p> <p>A - 1 f) Arbeits- und Organisationsmittel wirtschaftlich und ökologisch unter Berücksichtigung der vorhandenen Ressourcen und der Budgetvorgaben einsetzen</p> <p>A - 1 g) Aufgaben im Team sowie mit internen und externen Kunden und Kundinnen planen und abstimmen</p> <p>A - 1 h) betriebswirtschaftlich relevante Daten erheben und bewerten und dabei Geschäfts- und Leistungsprozesse berücksichtigen</p> <p>A - 1 i) eigene Vorgehensweise sowie die Aufgabendurchführung im Team reflektieren und bei der Verbesserung der Arbeitsprozesse mitwirken</p> | <p>LF 1: Das Unternehmen und die eigene Rolle im Betrieb beschreiben</p> <p>LF 2: Arbeitsplätze nach Kundenwünsche ausstatten</p> <p>LF 4: Schutzbedarfsanalyse im eigenen Arbeitsbereich durchführen</p> |
| A – 2 | <p>Informieren und beraten von Kunden und Kundinnen (§ 4 Abs. 2 Nummer 2):</p> | |

| | | |
|--------------|---|--|
| | <p>A - 2 a) im Rahmen der Marktbeobachtung Preise, Leistungen und Konditionen von Wettbewerbern vergleichen</p> <p>A - 2 b) Bedarfe von Kunden und Kundinnen feststellen sowie Zielgruppen unterscheiden</p> <p>A - 2 c) Kunden und Kundinnen unter Beachtung von Kommunikationsregeln informieren sowie Sachverhalte präsentieren und dabei deutsche und englische Fachbegriffe anwenden</p> <p>A - 2 d) Maßnahmen für Marketing und Vertrieb unterstützen</p> <p>A - 2 e) Informationsquellen auch in englischer Sprache aufgabenbezogen auswerten und für die Kundeninformation nutzen</p> | |
| A - 3 | <p>Beurteilen marktgängiger IT-Systeme und kundenspezifischer Lösungen (§ 4 Abs. 2 Nr. 3):</p> <p>A - 3 a) marktgängige IT-Systeme für unterschiedliche Einsatzbereiche hinsichtlich Leistungsfähigkeit, Wirtschaftlichkeit und Barrierefreiheit beurteilen</p> <p>A - 3 b) Angebote zu IT-Komponenten, IT-Produkten und IT-Dienstleistungen einholen und bewerten sowie Spezifikationen und Konditionen vergleichen</p> | |
| A - 4 | <p>Entwickeln, Erstellen und Betreuen von IT-Lösungen (§ 4 Abs. 2 Nummer 4):</p> <p>A - 4 a) IT-Systeme zur Bearbeitung betrieblicher Fachaufgaben analysieren sowie unter Beachtung insbesondere von Lizenzmodellen, Urheberrechten und Barrierefreiheit konzeptionieren, konfigurieren, testen und dokumentieren</p> <p>A - 4 b) Programmiersprachen, insbesondere prozedurale und objektorientierte Programmiersprachen, unterscheiden</p> | |
| A - 5 | <p>Durchführen und Dokumentieren von qualitätssichernden Maßnahmen (§ 4 Abs. 2 Nummer 5):</p> <p>A - 5 a) betriebliche Qualitätssicherungssysteme im eigenen Arbeitsbereich anwenden und Qualitätssicherungsmaßnahmen projektbegleitend durchführen und dokumentieren</p> | |
| A - 6 | <p>Umsetzen, Integrieren und Prüfen von Maßnahmen zur IT-Sicherheit und zum Datenschutz (§ 4 Abs. 2 Nummer 6):</p> <p>A - 6 a) betriebliche Vorgaben und rechtliche Regelungen zur IT-Sicherheit und zum Datenschutz einhalten</p> | |

| | | |
|--------------|---|--|
| | A - 6 b) Sicherheitsanforderungen von IT-Systemen analysieren und Maßnahmen zur IT-Sicherheit ableiten, abstimmen, umsetzen und evaluieren | |
| A - 7 | <p>Erbringen der Leistungen und Auftragsabschluss (§ 4 Abs. 2 Nr. 7):</p> <p>A - 7 a) Leistungen nach betrieblichen und vertraglichen Vorgaben dokumentieren</p> <p>A - 7 b) Leistungserbringung unter Berücksichtigung der organisatorischen und terminlichen Vorgaben mit Kunden und Kundinnen abstimmen und kontrollieren</p> <p>A - 7 c) Veränderungsprozesse begleiten und unterstützen</p> <p>A - 7 d) Kunden und Kundinnen in die Nutzung von Produkten und Dienstleistungen einweisen</p> <p>A - 7 e) Leistungen und Dokumentationen an Kunden und Kundinnen übergeben sowie Abnahmeprotokolle anfertigen</p> <p>A - 7 f) Kosten für erbrachte Leistungen erfassen sowie im Zeitvergleich und im Soll-Ist-Vergleich bewerten</p> | |
| F - 5 | <p>Vernetztes Zusammenarbeiten unter Nutzung digitaler Medien (§ 4 Abs. 7 Nummer 5):</p> <p>F - 5 a) gegenseitige Wertschätzung unter Berücksichtigung gesellschaftlicher Vielfalt bei betrieblichen Abläufen praktizieren</p> <p>F - 5 b) Strategien zum verantwortungsvollen Umgang mit digitalen Medien anwenden und im virtuellen Raum unter Wahrung der Persönlichkeitsrechte Dritter zusammenarbeiten</p> <p>F - 5 c) insbesondere bei der Speicherung, Darstellung und Weitergabe digitaler Inhalte die Auswirkungen des eigenen Kommunikations- und Informationsverhaltens berücksichtigen</p> <p>F - 5 d) bei der Beurteilung, Entwicklung, Umsetzung und Betreuung von IT-Lösungen ethische Aspekte reflektieren</p> | |

Hinweise zur Kompetenzfeststellung

| Kompetenzfeststellung TQ 1 | | | |
|-------------------------------|--------------------|-------------------|------------|
| Art der Kompetenzfeststellung | Methodik (Auswahl) | zeitlicher Umfang | Gewichtung |

| | | | |
|-------------|---|------------------|------|
| schriftlich | Schriftliche Aufgaben Digital gestellte Aufgaben | 45 Minuten | 50 % |
| praktisch | Gesprächssimulation Fachgespräch Präsentation | Mind. 30 Minuten | 50 % |

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

| TQ 2: First Level Support | |
|----------------------------------|--|
| Voraussetzungen | Teilnahme an TQ 1 oder vergleichbare Berufserfahrung |
| Dauer | 17 Wochen, davon mind. 6 Wochen im Betrieb |
| betriebliche Einsatzfelder | First Level Support |

Die Teilnehmenden beherrschen das Konfigurieren und Betreiben von IT-Systemen und Netzwerken. Sie können systematisch Funktionen- und Fehler analysieren und IT-Systeme testen. Sie übernehmen das Ausstatten von IT-Arbeitsplätzen nach Regeln der Technik und Sicherheit und binden diese an bestehende Netzwerke an bzw. richten diese bei Bedarf ein. Sie verfügen über Kenntnisse in der IT-Sicherheit. Die Teilnehmenden können einfache Kundengespräche innerhalb ihres Aufgabengebietes selbständig führen.

| Lfd. Nr. im ARP | Lerninhalte TQ 2 Ausbildungsordnung vom 28.02.2022 | Bezug zum Rahmenlehr- plan vom 13.12.2019 |
|----------------------------|--|--|
| A – 1 | <p>Planen, Vorbereiten und Durchführen von Arbeitsaufgaben in Abstimmung mit den kundenspezifischen Geschäfts- und Leistungsprozessen (§ 4 Abs. 2 Nummer 1):</p> <p>A - 1 a) Grundsätze und Methoden des Projektmanagements anwenden</p> <p>A - 1 b) Auftragsunterlagen und Durchführbarkeit des Auftrags prüfen, insbesondere in Hinblick auf rechtliche, wirtschaftliche und terminliche Vorgaben, und den Auftrag mit den betrieblichen Prozessen und Möglichkeiten abstimmen</p> <p>A - 1 c) Zeitplan und Reihenfolge der Arbeitsschritte für den eigenen Arbeitsbereich festlegen</p> <p>A - 1 d) Termine planen und abstimmen sowie Terminüberwachung durchführen</p> <p>A - 1 e) Probleme analysieren und als Aufgabe definieren sowie Lösungsalternativen entwickeln und beurteilen</p> <p>A - 1 f) Arbeits- und Organisationsmittel wirtschaftlich und ökologisch unter Berücksichtigung der vorhandenen Ressourcen und der Budgetvorgaben einsetzen</p> <p>A - 1 g) Aufgaben im Team sowie mit internen und externen Kunden und Kundinnen planen und abstimmen</p> <p>A - 1 h) betriebswirtschaftlich relevante Daten erheben und bewerten und dabei Geschäfts- und Leistungsprozesse berücksichtigen</p> | <p>LF 2: Arbeitsplätze nach Kundenwünsche ausstatten</p> <p>LF 4: Schutzbedarfsanalyse im eigenen Arbeitsbereich durchführen</p> <p>LF 5: Software zur Verwaltung von Daten anpassen</p> <p>LF 6: Serviceanfragen bearbeiten</p> |

| | | |
|--------------|---|--|
| | A - 1 i) eigene Vorgehensweise sowie die Aufgabendurchführung im Team reflektieren und bei der Verbesserung der Arbeitsprozesse mitwirken | |
| A - 2 | <p>Informieren und beraten von Kunden und Kundinnen (§ 4 Abs. 2 Nummer 2):</p> <p>A - 2 a) im Rahmen der Marktbeobachtung Preise, Leistungen und Konditionen von Wettbewerbern vergleichen</p> <p>A - 2 b) Bedarfe von Kunden und Kundinnen feststellen sowie Zielgruppen unterscheiden</p> <p>A - 2 c) Kunden und Kundinnen unter Beachtung von Kommunikationsregeln informieren sowie Sachverhalte präsentieren und dabei deutsche und englische Fachbegriffe anwenden</p> <p>A - 2 d) Maßnahmen für Marketing und Vertrieb unterstützen</p> <p>A - 2 e) Informationsquellen auch in englischer Sprache aufgabenbezogen auswerten und für die Kundeninformation nutzen</p> | |
| A - 3 | <p>Beurteilen marktgängiger IT-Systeme und kundenspezifischer Lösungen (§ 4 Abs. 2 Nr. 3):</p> <p>A - 3 a) marktgängige IT-Systeme für unterschiedliche Einsatzbereiche hinsichtlich Leistungsfähigkeit, Wirtschaftlichkeit und Barrierefreiheit beurteilen</p> <p>A - 3 b) Angebote zu IT-Komponenten, IT-Produkten und IT-Dienstleistungen einholen und bewerten sowie Spezifikationen und Konditionen vergleichen</p> | |
| A - 4 | <p>Entwickeln, Erstellen und Betreuen von IT-Lösungen (§ 4 Abs. 2 Nummer 4):</p> <p>A - 4 a) IT-Systeme zur Bearbeitung betrieblicher Fachaufgaben analysieren sowie unter Beachtung insbesondere von Lizenzmodellen, Urheberrechten und Barrierefreiheit konzeptionieren, konfigurieren, testen und dokumentieren</p> <p>A - 4 b) Programmiersprachen, insbesondere prozedurale und objektorientierte Programmiersprachen, unterscheiden</p> | |
| A - 5 | <p>Durchführen und Dokumentieren von qualitätssichernden Maßnahmen (§ 4 Abs. 2 Nummer 5):</p> <p>A - 5 a) betriebliche Qualitätssicherungssysteme im eigenen Arbeitsbereich anwenden und Qualitätssicherungsmaßnahmen projektbegleitend durchführen und dokumentieren</p> | |

| | | |
|--------|---|--|
| A - 6 | <p>Umsetzen, Integrieren und Prüfen von Maßnahmen zur IT-Sicherheit und zum Datenschutz (§ 4 Abs. 2 Nummer 6):</p> <p>A - 6 a) betriebliche Vorgaben und rechtliche Regelungen zur IT-Sicherheit und zum Datenschutz einhalten</p> <p>A - 6 b) Sicherheitsanforderungen von IT-Systemen analysieren und Maßnahmen zur IT-Sicherheit ableiten, abstimmen, umsetzen und evaluieren</p> | |
| A - 7 | <p>Erbringen der Leistungen und Auftragsabschluss (§ 4 Abs. 2 Nr. 7):</p> <p>A - 7 a) Leistungen nach betrieblichen und vertraglichen Vorgaben dokumentieren</p> <p>A - 7 b) Leistungserbringung unter Berücksichtigung der organisatorischen und terminlichen Vorgaben mit Kunden und Kundinnen abstimmen und kontrollieren</p> <p>A - 7 c) Veränderungsprozesse begleiten und unterstützen</p> <p>A - 7 d) Kunden und Kundinnen in die Nutzung von Produkten und Dienstleistungen einweisen</p> <p>A - 7 e) Leistungen und Dokumentationen an Kunden und Kundinnen übergeben sowie Abnahmeprotokolle anfertigen</p> <p>A - 7 f) Kosten für erbrachte Leistungen erfassen sowie im Zeitvergleich und im Soll-Ist-Vergleich bewerten</p> | |
| A - 8 | <p>Betreiben von IT-Systemen (§ 4 Abs. 2 Nummer 8):</p> <p>A - 8 a) Netzwerkkonzepte für unterschiedliche Anwendungsgebiete unterscheiden</p> <p>A - 8 b) Datenaustausch von vernetzten Systemen realisieren</p> <p>A - 8 c) Verfügbarkeit und Ausfallwahrscheinlichkeiten analysieren und Lösungsvorschläge unterbreiten</p> <p>A - 8 d) Maßnahmen zur präventiven Wartung und zur Störungsvermeidung einleiten und durchführen</p> | |
| A - 10 | <p>Programmieren von Softwarelösungen (§ 4 Abs. 2 Nummer 10):</p> <p>A - 10 a) Programmspezifikationen festlegen, Datenmodelle und Strukturen aus fachlichen Anforderungen ableiten sowie Schnittstellen festlegen</p> <p>A - 10 b) Programmiersprachen auswählen und unterschiedliche Programmiersprachen anwenden</p> | |
| F - 5 | <p>Vernetztes Zusammenarbeiten unter Nutzung digitaler Medien (§ 4 Abs. 7 Nummer 5):</p> | |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>F - 5 a) gegenseitige Wertschätzung unter Berücksichtigung gesellschaftlicher Vielfalt bei betrieblichen Abläufen praktizieren</p> <p>F - 5 b) Strategien zum verantwortungsvollen Umgang mit digitalen Medien anwenden und im virtuellen Raum unter Wahrung der Persönlichkeitsrechte Dritter zusammenarbeiten</p> <p>F - 5 c) insbesondere bei der Speicherung, Darstellung und Weitergabe digitaler Inhalte die Auswirkungen des eigenen Kommunikations- und Informationsverhaltens berücksichtigen</p> <p>F - 5 d) bei der Beurteilung, Entwicklung, Umsetzung und Betreuung von IT-Lösungen ethische Aspekte reflektieren</p> | |
|--|---|--|

Hinweise zur Kompetenzfeststellung

| Kompetenzfeststellung TQ 2 | | | |
|-----------------------------------|---|-------------------|------------|
| Art der Kompetenzfeststellung | Methodik (Auswahl) | zeitlicher Umfang | Gewichtung |
| schriftlich | Schriftliche Aufgaben Digital gestellte Aufgaben | 45 Minuten | 50 % |
| praktisch | Gesprächssimulation Fachgespräch Präsentation | Mind. 30 Minuten | 50 % |

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

| TQ 3a: IT-Sicherheit in der Anwendungsentwicklung | |
|--|---|
| Voraussetzungen | Teilnahme an TQ 1-TQ 2 oder vergleichbare Berufserfahrung |
| Dauer | 17 Wochen, davon mind. 6 Wochen im Betrieb |
| betriebliche Einsatzfelder | Mitarbeit in der Softwareentwicklung |

Die Teilnehmenden konzipieren und erstellen die Softwareprodukte in unterschiedlichen Programmiersprachen. Dabei setzen sie technische und organisatorische Maßnahmen (TOM) zur Gewährleistung der Sicherheit von IT-Systemen um. Sie berücksichtigen die Anforderungen an Datenschutz und Datensicherheit und können IT-Systeme absichern. Sie verfügen über grundlegende Fähigkeiten in Softwareentwicklungsverfahren und Erstellung von Dokumentationen.

| Lfd. Nr. im ARP | Lerninhalte TQ 3a Ausbildungsordnung vom 28.02.2022 | Bezug zum Rahmenlehrplan vom 13.12.2019 |
|------------------------|---|---|
| A – 1 | <p>Planen, Vorbereiten und Durchführen von Arbeitsaufgaben in Abstimmung mit den kundenspezifischen Geschäfts- und Leistungsprozessen (§ 4 Abs. 2 Nummer 1):</p> <p>A - 1 a) Grundsätze und Methoden des Projektmanagements anwenden</p> <p>A - 1 b) Auftragsunterlagen und Durchführbarkeit des Auftrags prüfen, insbesondere in Hinblick auf rechtliche, wirtschaftliche und terminliche Vorgaben, und den Auftrag mit den betrieblichen Prozessen und Möglichkeiten abstimmen</p> <p>A - 1 c) Zeitplan und Reihenfolge der Arbeitsschritte für den eigenen Arbeitsbereich festlegen</p> <p>A - 1 d) Termine planen und abstimmen sowie Terminüberwachung durchführen</p> <p>A - 1 e) Probleme analysieren und als Aufgabe definieren sowie Lösungsalternativen entwickeln und beurteilen</p> <p>A - 1 f) Arbeits- und Organisationsmittel wirtschaftlich und ökologisch unter Berücksichtigung der vorhandenen Ressourcen und der Budgetvorgaben einsetzen</p> <p>A - 1 g) Aufgaben im Team sowie mit internen und externen Kunden und Kundinnen planen und abstimmen</p> <p>A - 1 h) betriebswirtschaftlich relevante Daten erheben und bewerten und dabei Geschäfts- und Leistungsprozesse berücksichtigen</p> <p>A - 1 i) eigene Vorgehensweise sowie die Aufgabendurchführung im Team reflektieren und bei der Verbesserung der Arbeitsprozesse mitwirken</p> | <p>LF 3: Clients in Netzwerke einbinden</p> <p>LF 4: Schutzbedarfsanalyse im eigenen Arbeitsbereich durchführen</p> <p>LF 5: Software zur Verwaltung von Daten anpassen</p> <p>LF 6: Serviceanfragen bearbeiten</p> |

| | | |
|--------|---|--|
| A - 3 | <p>Beurteilen marktgängiger IT-Systeme und kundenspezifischer Lösungen (§ 4 Abs. 2 Nr. 3): A - 3 a) marktgängige IT-Systeme für unterschiedliche Einsatzbereiche hinsichtlich Leistungsfähigkeit, Wirtschaftlichkeit und Barrierefreiheit beurteilen A - 3 b) Angebote zu IT-Komponenten, IT-Produkten und IT-Dienstleistungen einholen und bewerten sowie Spezifikationen und Konditionen vergleichen</p> | |
| A - 6 | <p>Umsetzen, Integrieren und Prüfen von Maßnahmen zur IT-Sicherheit und zum Datenschutz (§ 4 Abs. 2 Nummer 6): A - 6 a) betriebliche Vorgaben und rechtliche Regelungen zur IT-Sicherheit und zum Datenschutz einhalten A - 6 b) Sicherheitsanforderungen von IT-Systemen analysieren und Maßnahmen zur IT-Sicherheit ableiten, abstimmen, umsetzen und evaluieren</p> | |
| A - 7 | <p>Erbringen der Leistungen und Auftragsabschluss (§ 4 Abs. 2 Nr. 7): A - 7 a) Leistungen nach betrieblichen und vertraglichen Vorgaben dokumentieren A - 7 b) Leistungserbringung unter Berücksichtigung der organisatorischen und terminlichen Vorgaben mit Kunden und Kundinnen abstimmen und kontrollieren A - 7 c) Veränderungsprozesse begleiten und unterstützen A - 7 d) Kunden und Kundinnen in die Nutzung von Produkten und Dienstleistungen einweisen A - 7 e) Leistungen und Dokumentationen an Kunden und Kundinnen übergeben sowie Abnahmeprotokolle anfertigen A - 7 f) Kosten für erbrachte Leistungen erfassen sowie im Zeitvergleich und im Soll-Ist-Vergleich bewerten</p> | |
| A - 10 | <p>Programmieren von Softwarelösungen (§ 4 Abs. 2 Nummer 10): A - 10 a) Programmspezifikationen festlegen, Datenmodelle und Strukturen aus fachlichen Anforderungen ableiten sowie Schnittstellen festlegen A - 10 b) Programmiersprachen auswählen und unterschiedliche Programmiersprachen anwenden</p> | |
| B - 1 | <p>Konzipieren und Umsetzen von kundenspezifischen Softwareanwendungen (§ 4 Abs. 3 Nummer 1):</p> | |

| | | |
|--------------|--|--|
| | B - 1 a) Vorgehensmodelle und -methoden sowie Entwicklungsumgebungen und -bibliotheken auswählen und einsetzen B - 1 b) Analyse- und Designverfahren anwenden B - 1 c) Benutzerschnittstellen ergonomisch gestalten und an Kundenanforderungen anpassen | |
| B - 2 | Sicherstellen der Qualität von Softwareanwendungen (§ 4 Abs. 3 Nummer 2): B - 2 a) Sicherheitsaspekte bei der Entwicklung von Softwareanwendungen berücksichtigen B - 2 b) Datenintegrität mithilfe von Werkzeugen sicherstellen B - 2 c) Modultests erstellen und durchführen | |

Hinweise zur Kompetenzfeststellung

| Kompetenzfeststellung TQ 3 | | | |
|-------------------------------|---|-------------------|------------|
| Art der Kompetenzfeststellung | Methodik (Auswahl) | zeitlicher Umfang | Gewichtung |
| schriftlich | Schriftliche Aufgaben Digital gestellte Aufgaben | 45 Minuten | 50 % |
| praktisch | Gesprächssimulation Fachgespräch Präsentation | Mind. 30 Minuten | 50 % |

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

| TQ 3b: IT-Sicherheit in der Systemintegration | |
|--|--|
| Voraussetzungen | Teilnahme an TQ1-TQ 2 oder vergleichbare Berufserfahrung |
| Dauer | 17 Wochen, davon mind. 6 Wochen im Betrieb |
| betriebliche Einsatzfelder | Mitarbeit in der System- und Netzwerkadministration |

Die Teilnehmenden beherrschen das grundlegende Administrieren von IT-Systemen und Netzwerken und setzen dabei technische und organisatorische Maßnahmen (TOM) zur Gewährleistung der Sicherheit von IT-Systemen um. Sie berücksichtigen die Anforderungen an Datenschutz und Datensicherheit und können IT-Systeme absichern. Sie können dafür notwendige Schritte ganz oder teilweise automatisieren und verfügen über grundlegende Kenntnisse im Programmieren von Softwarelösungen und Erstellung von Dokumentationen. Sie besitzen Kenntnisse über Rollen-Rechte-Konzepte und deren Anwendung.

| Lfd. Nr. im ARP | Lerninhalte TQ 3b Ausbildungsordnung vom 28.02.2022 | Bezug zum Rahmenlehrplan vom 13.12.2019 |
|------------------------|--|---|
| A – 1 | <p>Planen, Vorbereiten und Durchführen von Arbeitsaufgaben in Abstimmung mit den kundenspezifischen Geschäfts- und Leistungsprozessen (§ 4 Abs. 2 Nummer 1):</p> <p>A - 1 a) Grundsätze und Methoden des Projektmanagements anwenden</p> <p>A - 1 b) Auftragsunterlagen und Durchführbarkeit des Auftrags prüfen, insbesondere in Hinblick auf rechtliche, wirtschaftliche und terminliche Vorgaben, und den Auftrag mit den betrieblichen Prozessen und Möglichkeiten abstimmen</p> <p>A - 1 c) Zeitplan und Reihenfolge der Arbeitsschritte für den eigenen Arbeitsbereich festlegen</p> <p>A - 1 d) Termine planen und abstimmen sowie Terminüberwachung durchführen</p> <p>A - 1 e) Probleme analysieren und als Aufgabe definieren sowie Lösungsalternativen entwickeln und beurteilen</p> <p>A - 1 f) Arbeits- und Organisationsmittel wirtschaftlich und ökologisch unter Berücksichtigung der vorhandenen Ressourcen und der Budgetvorgaben einsetzen</p> <p>A - 1 g) Aufgaben im Team sowie mit internen und externen Kunden und Kundinnen planen und abstimmen</p> <p>A - 1 h) betriebswirtschaftlich relevante Daten erheben und bewerten und dabei Geschäfts- und Leistungsprozesse berücksichtigen</p> | <p>LF 3: Clients in Netzwerke einbinden</p> <p>LF 4: Schutzbedarfsanalyse im eigenen Arbeitsbereich durchführen</p> <p>LF 5: Software zur Verwaltung von Daten anpassen</p> <p>LF 6: Serviceanfragen bearbeiten</p> |

| | | |
|---------------|--|--|
| | A - 1 i) eigene Vorgehensweise sowie die Aufgabendurchführung im Team reflektieren und bei der Verbesserung der Arbeitsprozesse mitwirken | |
| A - 3 | Beurteilen marktgängiger IT-Systeme und kundenspezifischer Lösungen (§ 4 Abs. 2 Nr. 3): A - 3 a) marktgängige IT-Systeme für unterschiedliche Einsatzbereiche hinsichtlich Leistungsfähigkeit, Wirtschaftlichkeit und Barrierefreiheit beurteilen A - 3 b) Angebote zu IT-Komponenten, IT-Produkten und IT-Dienstleistungen einholen und bewerten sowie Spezifikationen und Konditionen vergleichen | |
| A - 6 | Umsetzen, Integrieren und Prüfen von Maßnahmen zur IT-Sicherheit und zum Datenschutz (§ 4 Abs. 2 Nummer 6): A - 6 a) betriebliche Vorgaben und rechtliche Regelungen zur IT-Sicherheit und zum Datenschutz einhalten A - 6 b) Sicherheitsanforderungen von IT-Systemen analysieren und Maßnahmen zur IT-Sicherheit ableiten, abstimmen, umsetzen und evaluieren | |
| A - 7 | Erbringen der Leistungen und Auftragsabschluss (§ 4 Abs. 2 Nr. 7): A - 7 a) Leistungen nach betrieblichen und vertraglichen Vorgaben dokumentieren A - 7 b) Leistungserbringung unter Berücksichtigung der organisatorischen und terminlichen Vorgaben mit Kunden und Kundinnen abstimmen und kontrollieren A - 7 c) Veränderungsprozesse begleiten und unterstützen A - 7 d) Kunden und Kundinnen in die Nutzung von Produkten und Dienstleistungen einweisen A - 7 e) Leistungen und Dokumentationen an Kunden und Kundinnen übergeben sowie Abnahmeprotokolle anfertigen A - 7 f) Kosten für erbrachte Leistungen erfassen sowie im Zeitvergleich und im Soll-Ist-Vergleich bewerten | |
| A - 10 | Programmieren von Softwarelösungen (§ 4 Abs. 2 Nummer 10): A - 10 a) Programmspezifikationen festlegen, Datenmodelle und Strukturen aus fachlichen Anforderungen ableiten sowie Schnittstellen festlegen | |

| | | |
|--------------|---|--|
| | A - 10 b) Programmiersprachen auswählen und unterschiedliche Programmiersprachen anwenden | |
| C - 1 | Konzipieren und Realisieren von IT-Systemen (§ 4 Abs. 4 Nummer 1): C - 1 a) Systemlösungen entsprechend den kundenspezifischen Anforderungen unter Berücksichtigung von Sicherheitsaspekten konzipieren C - 1 b) IT-Systeme auswählen, installieren und konfigurieren C - 1 c) externe IT-Ressourcen bewerten, auswählen und in ein IT-System integrieren | |
| C - 2 | C - 2 Installieren und Konfigurieren von Netzwerken (§ 4 Abs. 4 Nummer 2): C - 2 a) Netzwerkprotokolle und -schnittstellen für unterschiedliche Anwendungsbereiche bewerten und auswählen C - 2 b) Netzwerkkomponenten auswählen, installieren und konfigurieren | |
| C - 3 | C - 3 Administrieren von IT-Systemen (§ 4 Abs. 4 Nummer 3): C - 3 a) Richtlinien zur Nutzung von IT-Systemen erstellen und einführen C - 3 b) Lizenzrechte verwalten und die Einhaltung von Lizenzbestimmungen überwachen C - 3 c) Berechtigungskonzepte entwerfen, abstimmen und umsetzen C - 3 d) Systemaktualisierungen evaluieren und durchführen C - 3 e) Konzepte zur Datensicherung und -archivierung erstellen und umsetzen | |

Hinweise zur Kompetenzfeststellung

| Kompetenzfeststellung TQ 3b | | | |
|------------------------------------|---|-------------------|------------|
| Art der Kompetenzfeststellung | Methodik (Auswahl) | zeitlicher Umfang | Gewichtung |
| schriftlich | Schriftliche Aufgaben Digital gestellte Aufgaben | 45 Minuten | 50 % |
| praktisch | Gesprächssimulation Fachgespräch Präsentation | Mind. 30 Minuten | 50 % |

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

| TQ 3c: IT-Sicherheit in der Daten- und Prozessanalyse | |
|--|---|
| Voraussetzungen | Teilnahme an TQ 1-TQ 2 oder vergleichbare Berufserfahrung |
| Dauer | 17 Wochen, davon mind. 6 Wochen im Betrieb |
| betriebliche Einsatzfelder | Mitarbeit in der Daten- und Prozessanalyse |

Die Teilnehmenden können Arbeits- und Geschäftsprozesse analysieren. Dabei setzen sie technische und organisatorische Maßnahmen (TOM) zur Gewährleistung der Sicherheit von IT-Systemen um. Sie berücksichtigen die Anforderungen an Datenschutz und Datensicherheit und deren Umsetzung. Einfache Geschäftsprozesse können sie ganz oder teilweise optimieren. Sie verfügen über Kenntnisse in der Programmierung von Softwarelösungen und im Erstellen von Dokumentationen. Sie besitzen allgemeine Kenntnisse über die mathematische Aufbereitung von Datenmengen.

| Lfd. Nr. im ARP | Lerninhalte TQ 3c Ausbildungsordnung vom 28.02.2022 | Bezug zum Rahmenlehrplan vom 13.12.2019 |
|------------------------|--|---|
| A – 1 | <p>Planen, Vorbereiten und Durchführen von Arbeitsaufgaben in Abstimmung mit den kundenspezifischen Geschäfts- und Leistungsprozessen (§ 4 Abs. 2 Nummer 1):</p> <p>A - 1 a) Grundsätze und Methoden des Projektmanagements anwenden</p> <p>A - 1 b) Auftragsunterlagen und Durchführbarkeit des Auftrags prüfen, insbesondere in Hinblick auf rechtliche, wirtschaftliche und terminliche Vorgaben, und den Auftrag mit den betrieblichen Prozessen und Möglichkeiten abstimmen</p> <p>A - 1 c) Zeitplan und Reihenfolge der Arbeitsschritte für den eigenen Arbeitsbereich festlegen</p> <p>A - 1 d) Termine planen und abstimmen sowie Terminüberwachung durchführen</p> <p>A - 1 e) Probleme analysieren und als Aufgabe definieren sowie Lösungsalternativen entwickeln und beurteilen</p> <p>A - 1 f) Arbeits- und Organisationsmittel wirtschaftlich und ökologisch unter Berücksichtigung der vorhandenen Ressourcen und der Budgetvorgaben einsetzen</p> <p>A - 1 g) Aufgaben im Team sowie mit internen und externen Kunden und Kundinnen planen und abstimmen</p> <p>A - 1 h) betriebswirtschaftlich relevante Daten erheben und bewerten und dabei Geschäfts- und Leistungsprozesse berücksichtigen</p> | <p>LF 3: Clients in Netzwerke einbinden</p> <p>LF 4: Schutzbedarfsanalyse im eigenen Arbeitsbereich durchführen</p> <p>LF 5: Software zur Verwaltung von Daten anpassen</p> <p>LF 6: Serviceanfragen bearbeiten</p> |

| | | |
|---------------|--|--|
| | A - 1 i) eigene Vorgehensweise sowie die Aufgabendurchführung im Team reflektieren und bei der Verbesserung der Arbeitsprozesse mitwirken | |
| A - 3 | Beurteilen marktgängiger IT-Systeme und kundenspezifischer Lösungen (§ 4 Abs. 2 Nr. 3): A - 3 a) marktgängige IT-Systeme für unterschiedliche Einsatzbereiche hinsichtlich Leistungsfähigkeit, Wirtschaftlichkeit und Barrierefreiheit beurteilen A - 3 b) Angebote zu IT-Komponenten, IT-Produkten und IT-Dienstleistungen einholen und bewerten sowie Spezifikationen und Konditionen vergleichen | |
| A - 6 | Umsetzen, Integrieren und Prüfen von Maßnahmen zur IT-Sicherheit und zum Datenschutz (§ 4 Abs. 2 Nummer 6): A - 6 a) betriebliche Vorgaben und rechtliche Regelungen zur IT-Sicherheit und zum Datenschutz einhalten A - 6 b) Sicherheitsanforderungen von IT-Systemen analysieren und Maßnahmen zur IT-Sicherheit ableiten, abstimmen, umsetzen und evaluieren | |
| A - 7 | Erbringen der Leistungen und Auftragsabschluss (§ 4 Abs. 2 Nr. 7): A - 7 a) Leistungen nach betrieblichen und vertraglichen Vorgaben dokumentieren A - 7 b) Leistungserbringung unter Berücksichtigung der organisatorischen und terminlichen Vorgaben mit Kunden und Kundinnen abstimmen und kontrollieren A - 7 c) Veränderungsprozesse begleiten und unterstützen A - 7 d) Kunden und Kundinnen in die Nutzung von Produkten und Dienstleistungen einweisen A - 7 e) Leistungen und Dokumentationen an Kunden und Kundinnen übergeben sowie Abnahmeprotokolle anfertigen A - 7 f) Kosten für erbrachte Leistungen erfassen sowie im Zeitvergleich und im Soll-Ist-Vergleich bewerten | |
| A - 10 | Programmieren von Softwarelösungen (§ 4 Abs. 2 Nummer 10): A - 10 a) Programmspezifikationen festlegen, Datenmodelle und Strukturen aus fachlichen Anforderungen ableiten sowie Schnittstellen festlegen | |

| | | |
|--------------|---|--|
| | A - 10 b) Programmiersprachen auswählen und unterschiedliche Programmiersprachen anwenden | |
| D - 1 | Analysieren von Arbeits- und Geschäftsprozessen (§ 4 Abs. 5 Nummer 1): D - 1 a) betriebs- und produktionswirtschaftliche Geschäftsprozesse und ihr Zusammenwirken im Unternehmen analysieren D -1 b) Anforderungen in einer Prozessdarstellung abbilden D - 1 c) Werkzeuge der Prozessoptimierung vergleichen und vorschlagen | |
| D - 2 | Analysieren von Datenquellen und Bereitstellen von Daten (§ 4 Abs. 5 Nummer 2): D - 2 a) Daten aus heterogenen Datenquellen identifizieren und klassifizieren D - 2 b) Berechtigung zur Nutzung und zur Verknüpfung von Daten prüfen sowie entsprechende Maßnahmen ableiten | |
| D - 3 | Nutzen der Daten zur Optimierung von Arbeits- und Geschäftsprozessen sowie zur Optimierung digitaler Geschäftsmodelle (§ 4 Abs. 5 Nummer 3): D - 3 a) Daten auf Qualität, insbesondere auf Plausibilität, Quantität, Redundanz, Vollständigkeit und Validität prüfen, Ergebnisse dokumentieren und bei Abweichungen vom Sollzustand Maßnahmen, insbesondere zur Verbesserung der Datenqualität, vorschlagen D - 3 b) Auffindbarkeit, Zugänglichkeit, Interoperabilität, Wiederverwendbarkeit von Daten sicherstellen | |
| D - 4 | Umsetzen des Datenschutzes und der Schutzziele der Datensicherheit (§ 4 Abs. 5 Nummer 4): D - 4 a) mit für Datenschutz zuständigen Personen und Einrichtungen kooperieren | |

Hinweise zur Kompetenzfeststellung

| Kompetenzfeststellung TQ 3c | | | |
|-------------------------------|---|-------------------|------------|
| Art der Kompetenzfeststellung | Methodik (Auswahl) | zeitlicher Umfang | Gewichtung |
| schriftlich | Schriftliche Aufgaben Digital gestellte Aufgaben | 45 Minuten | 50 % |
| praktisch | Gesprächssimulation Fachgespräch | Mind. 30 Minuten | 50 % |

| | | | |
|--|--------------|--|--|
| | Präsentation | | |
|--|--------------|--|--|

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

| TQ 3d: IT-Sicherheit in der digitalen Vernetzung | |
|---|--|
| Voraussetzungen | Teilnahme an TQ 1- TQ 2 oder vergleichbare Berufserfahrung |
| Dauer | 17 Wochen, davon mind. 6 Wochen im Betrieb |
| betriebliche Einsatzfelder | Mitarbeit im Betrieb von cyber-physischen Systemen |

Die Teilnehmenden beherrschen die Analyse von vernetzten Systemen und optimieren diese. Dabei setzen sie technische und organisatorische Maßnahmen (TOM) zur Gewährleistung der Sicherheit von IT-Systemen um. Sie berücksichtigen die Anforderungen an Datenschutz und Datensicherheit und können IT-Systeme absichern. Grundlegende Kenntnisse zur Optimierung von Geschäftsprozessen können sie ganz oder teilweise automatisieren und verfügen über Kenntnisse im Programmieren von Softwarelösungen der Programmentwicklung und im Erstellen von Dokumentationen. Sie kennen außerdem Besonderheiten von cyber-physischen Systemen und Schnittstellen.

| Lfd. Nr. im ARP | Lerninhalte TQ 3d Ausbildungsordnung vom 28.02.2022 | Bezug zum Rahmenlehrplan vom 13.12.2019 |
|------------------------|--|---|
| A – 1 | <p>Planen, Vorbereiten und Durchführen von Arbeitsaufgaben in Abstimmung mit den kundenspezifischen Geschäfts- und Leistungsprozessen (§ 4 Abs. 2 Nummer 1):</p> <p>A - 1 a) Grundsätze und Methoden des Projektmanagements anwenden</p> <p>A - 1 b) Auftragsunterlagen und Durchführbarkeit des Auftrags prüfen, insbesondere in Hinblick auf rechtliche, wirtschaftliche und terminliche Vorgaben, und den Auftrag mit den betrieblichen Prozessen und Möglichkeiten abstimmen</p> <p>A - 1 c) Zeitplan und Reihenfolge der Arbeitsschritte für den eigenen Arbeitsbereich festlegen</p> <p>A - 1 d) Termine planen und abstimmen sowie Terminüberwachung durchführen</p> <p>A - 1 e) Probleme analysieren und als Aufgabe definieren sowie Lösungsalternativen entwickeln und beurteilen</p> <p>A - 1 f) Arbeits- und Organisationsmittel wirtschaftlich und ökologisch unter Berücksichtigung der vorhandenen Ressourcen und der Budgetvorgaben einsetzen</p> <p>A - 1 g) Aufgaben im Team sowie mit internen und externen Kunden und Kundinnen planen und abstimmen</p> <p>A - 1 h) betriebswirtschaftlich relevante Daten erheben und bewerten und dabei Geschäfts- und Leistungsprozesse berücksichtigen</p> | <p>LF 3: Clients in Netzwerke einbinden</p> <p>LF 4: Schutzbedarfsanalyse im eigenen Arbeitsbereich durchführen</p> <p>LF 5: Software zur Verwaltung von Daten anpassen</p> <p>LF 6: Serviceanfragen bearbeiten</p> |

| | | |
|---------------|--|--|
| | A - 1 i) eigene Vorgehensweise sowie die Aufgabendurchführung im Team reflektieren und bei der Verbesserung der Arbeitsprozesse mitwirken | |
| A - 3 | Beurteilen marktgängiger IT-Systeme und kundenspezifischer Lösungen (§ 4 Abs. 2 Nr. 3): A - 3 a) marktgängige IT-Systeme für unterschiedliche Einsatzbereiche hinsichtlich Leistungsfähigkeit, Wirtschaftlichkeit und Barrierefreiheit beurteilen A - 3 b) Angebote zu IT-Komponenten, IT-Produkten und IT-Dienstleistungen einholen und bewerten sowie Spezifikationen und Konditionen vergleichen | |
| A - 6 | Umsetzen, Integrieren und Prüfen von Maßnahmen zur IT-Sicherheit und zum Datenschutz (§ 4 Abs. 2 Nummer 6): A - 6 a) betriebliche Vorgaben und rechtliche Regelungen zur IT-Sicherheit und zum Datenschutz einhalten A - 6 b) Sicherheitsanforderungen von IT-Systemen analysieren und Maßnahmen zur IT-Sicherheit ableiten, abstimmen, umsetzen und evaluieren | |
| A - 7 | Erbringen der Leistungen und Auftragsabschluss (§ 4 Abs. 2 Nr. 7): A - 7 a) Leistungen nach betrieblichen und vertraglichen Vorgaben dokumentieren A - 7 b) Leistungserbringung unter Berücksichtigung der organisatorischen und terminlichen Vorgaben mit Kunden und Kundinnen abstimmen und kontrollieren A - 7 c) Veränderungsprozesse begleiten und unterstützen A - 7 d) Kunden und Kundinnen in die Nutzung von Produkten und Dienstleistungen einweisen A - 7 e) Leistungen und Dokumentationen an Kunden und Kundinnen übergeben sowie Abnahmeprotokolle anfertigen A - 7 f) Kosten für erbrachte Leistungen erfassen sowie im Zeitvergleich und im Soll-Ist-Vergleich bewerten | |
| A - 10 | Programmieren von Softwarelösungen (§ 4 Abs. 2 Nummer 10): A - 10 a) Programmspezifikationen festlegen, Datenmodelle und Strukturen aus fachlichen Anforderungen ableiten sowie Schnittstellen festlegen | |

| | | |
|--------------|--|--|
| | A - 10 b) Programmiersprachen auswählen und unterschiedliche Programmiersprachen anwenden | |
| E - 1 | <p>Analysieren und Planen von Systemen zur Vernetzung von Prozessen und Produkten (§ 4 Abs. 6 Nummer 1):</p> <p>E - 1 a) das Zusammenwirken der Komponenten cyberphysischer Systeme erfassen und visualisieren E - 1 b) bestehende Vernetzung eingesetzter Software und technischer Schnittstellen analysieren, insbesondere unter Berücksichtigung der bestehenden Netztopologien E - 1 c) bei der Planung Aspekte der IT-Sicherheit und technische Rahmenbedingungen, insbesondere Netzwerkanforderungen, berücksichtigen E - 1 d) Netzwerkkomponenten auswählen, technische Unterlagen erstellen und Kosten kalkulieren E - 1 e) die Lösung zur Vernetzung und zu Änderungen am System kundenbezogen abstimmen</p> | |
| E - 2 | <p>Errichten, Ändern und Prüfen von vernetzten Systemen (§ 4 Abs. 6 Nummer 2):</p> <p>E - 2 a) Systemkomponenten und Netzwerkbetriebssysteme installieren, anpassen und konfigurieren E - 2 b) Softwarelösungen zur Visualisierung und Optimierung von Prozessabläufen anwenden</p> | |
| E - 3 | <p>Betreiben von vernetzten Systemen und Sicherstellung der Systemverfügbarkeit (§ 4 Abs. 6 Nummer 3):</p> <p>E - 3 a) Systemauslastung überwachen und Systemstatus dokumentieren E - 3 b) Systemdaten erfassen und im Hinblick auf Vorgabeparameter auswerten und Systemstörungen feststellen und beheben</p> | |

Hinweise zur Kompetenzfeststellung

| Kompetenzfeststellung TQ 3d | | | |
|------------------------------------|---|-------------------|------------|
| Art der Kompetenzfeststellung | Methodik (Auswahl) | zeitlicher Umfang | Gewichtung |
| schriftlich | Schriftliche Aufgaben Digital gestellte Aufgaben | 45 Minuten | 50 % |
| praktisch | Gesprächssimulation Fachgespräch Präsentation | Mind. 30 Minuten | 50 % |

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

| TQ 4: Kundenorientierte IT-Lösungen | |
|--|---|
| Voraussetzungen | Teilnahme an TQ 1- TQ 3 oder vergleichbare Berufserfahrung |
| Dauer | 18 Wochen, davon mind. 6 Wochen im Betrieb |
| betriebliche Einsatzfelder | <ul style="list-style-type: none"> - Kundenberatung - Vertrieb - Projektmanagement |

Die Teilnehmenden entwickeln und betreuen kundenorientierte IT-Lösungen. Innerhalb ihres Aufgabenbereichs bearbeiten sie Kundenaufträge und beraten die Kunden unter Berücksichtigung von Anforderungen an Qualitätssicherung. Sie verfügen über kaufmännische Kenntnisse im Bereich Beratung, Beschaffung und Vertrieb innerhalb ihres Aufgabenbereichs. Sie können Zusammenhänge und Abhängigkeiten von IT-Systemen kundenspezifisch darstellen. Sie haben Kenntnisse zu unterschiedlichen Datenbanksystemen und Erzeugung softwarebasierter Datenberichte.

| Lfd. Nr. im ARP | Lerninhalte TQ 4 Ausbildungsordnung vom 28.02.2022 | Bezug zum Rahmenlehrplan vom 13.12.2019 |
|------------------------|---|--|
| A - 2 | <p>Informieren und Beraten von Kunden und Kundinnen (§ 4 Abs. 2 Nummer 2):</p> <p>A - 2 f) Gespräche situationsgerecht führen und Kunden und Kundinnen unter Berücksichtigung der Kundeninteressen beraten</p> <p>A - 2 g) Kundenbeziehungen unter Beachtung rechtlicher Regelungen und betrieblicher Grundsätze gestalten</p> <p>A - 2 h) Daten und Sachverhalte interpretieren, multimedial aufbereiten und situationsgerecht unter Nutzung digitaler Werkzeuge und unter Berücksichtigung der betrieblichen Vorgaben präsentieren</p> | <p>LF 7: Cyber-physische Systeme ergänzen</p> <p>LF 8: Daten systemübergreifend bereitstellen</p> <p>LF 9: Netzwerke und Dienste bereitstellen</p> |
| A - 3 | <p>Beurteilen marktgängiger IT-Systeme und kundenspezifischer Lösungen (§ 4 Abs. 2 Nr. 3):</p> <p>A - 3 c) technologische Entwicklungstrends von IT-Systemen feststellen sowie ihre wirtschaftlichen, sozialen und beruflichen Auswirkungen aufzeigen</p> <p>A - 3 d) Veränderungen von Einsatzfeldern für IT-Systeme aufgrund technischer, wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Entwicklungen feststellen</p> | |
| A - 4 | <p>Entwickeln, Erstellen und Betreuen von IT-Lösungen (§ 4 Abs. 2 Nummer 4):</p> <p>A - 4 c) systematisch Fehler erkennen, analysieren und beheben</p> <p>A - 4 d) Algorithmen formulieren und Anwendungen in einer Programmiersprache erstellen</p> <p>A - 4 e) Datenbankmodelle unterscheiden, Daten organisieren und speichern sowie Abfragen erstellen</p> | |

| | | |
|-------|--|--|
| A - 5 | Durchführen und Dokumentieren von qualitätssichernden Maßnahmen (§ 4 Abs. 2 Nummer 5): A - 5 b) Ursachen von Qualitätsmängeln systematisch feststellen, beseitigen und dokumentieren A - 5 c) im Rahmen eines Verbesserungsprozesses die Zielerreichung kontrollieren, insbesondere einen Soll-Ist-Vergleich durchführen | |
| A - 6 | Umsetzen, Integrieren und Prüfen von Maßnahmen zur IT-Sicherheit und zum Datenschutz (§ 4 Abs. 2 Nummer 6): A - 6 c) Bedrohungsszenarien erkennen und Schadenspotenziale unter Berücksichtigung wirtschaftlicher und technischer Kriterien einschätzen A - 6 d) Kunden und Kundinnen im Hinblick auf Anforderungen an die IT-Sicherheit und an den Datenschutz beraten A - 6 e) Wirksamkeit und Effizienz der umgesetzten Maßnahmen zur IT-Sicherheit und zum Datenschutz prüfen | |

Hinweise zur Kompetenzfeststellung

| Kompetenzfeststellung TQ 4 | | | |
|-------------------------------|---|-------------------|------------|
| Art der Kompetenzfeststellung | Methodik (Auswahl) | zeitlicher Umfang | Gewichtung |
| schriftlich | Schriftliche Aufgaben Digital gestellte Aufgaben | 45 Minuten | 50 % |
| praktisch | Gesprächssimulation Fachgespräch Präsentation | Mind. 30 Minuten | 50 % |

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

| TQ 5a: Softwareentwicklung | |
|-----------------------------------|--|
| Voraussetzungen | Teilnahme an TQ1- TQ4 oder vergleichbare Berufserfahrung |
| Dauer | 17 Wochen, davon mind. 6 Wochen im Betrieb |
| betriebliche Einsatzfelder | Erweiterte Aufgaben in der Softwareentwicklung |

Die Teilnehmenden konzipieren kundenspezifische Softwareanwendungen und setzen diese in unterschiedlichen Programmiersprachen um. Dabei setzen sie technische und organisatorische Maßnahmen (TOM) zur Gewährleistung der Sicherheit von IT-Systemen um. Sie berücksichtigen die Anforderungen an Datenschutz und Datensicherheit. Sie verfügen über erweiterte Fähigkeiten in Softwareentwicklungsverfahren und Erstellen von Dokumentationen, sowie der Entwicklung von Anwendungen.

| Lfd. Nr. im ARP | Lerninhalte TQ 5a Ausbildungsordnung vom 28.02.2022 | Bezug zum Rahmenlehrplan vom 13.12.2019 |
|------------------------|--|--|
| A - 8 | Betreiben von IT-Systemen (§ 4 Abs. 2 Nummer 8): A - 8 e) Störungsmeldungen aufnehmen und analysieren sowie Maßnahmen zur Störungsbeseitigung ergreifen A - 8 f) Dokumentationen zielgruppengerecht und barrierefrei anfertigen, bereitstellen und pflegen, insbesondere technische Dokumentationen, System- sowie Benutzerdokumentationen | LF 10a: Benutzerschnittstellen gestalten und entwickeln LF 11a: Funktionalität in Anwendungen realisieren |
| A - 9 | Inbetriebnehmen von Speicherlösungen (§ 4 Abs. 2 Nummer 9): A - 9 a) Sicherheitsmechanismen, insbesondere Zugriffsmöglichkeiten und -rechte, festlegen und implementieren A - 9 b) Speicherlösungen, insbesondere Datenbanksysteme, integrieren | |
| A - 10 | Programmieren von Softwarelösungen (§ 4 Abs. 2 Nummer 10): A - 10 c) Teilaufgaben von IT-Systemen automatisieren | |
| B - 1 | Konzipieren und Umsetzen von kundenspezifischen Softwareanwendungen (§ 4 Abs. 3 Nummer 1): B - 1 d) Anwendungslösungen unter Berücksichtigung der bestehenden Systemarchitektur entwerfen und realisieren B - 1 e) bestehende Anwendungslösungen anpassen B - 1 f) Datenaustausch zwischen Systemen realisieren und unterschiedliche Datenquellen nutzen | |

| | | |
|--------------|---|--|
| | B - 1 g) komplexe Abfragen aus unterschiedlichen Datenquellen durchführen und Datenbestandsberichte erstellen | |
| B - 2 | Sicherstellen der Qualität von Softwareanwendungen (§ 4 Abs. 3 Nummer 2): B - 2 d) Werkzeuge zur Versionsverwaltung einsetzen B - 2 e) Testkonzepte erstellen und Tests durchführen sowie Testergebnisse bewerten und dokumentieren B - 2 f) Daten und Sachverhalte aus Tests multimedial aufbereiten und situationsgerecht unter Nutzung digitaler Werkzeuge und unter Beachtung der betrieblichen Vorgaben präsentieren | |

Hinweise zur Kompetenzfeststellung

| Kompetenzfeststellung TQ 5a | | | |
|------------------------------------|---|-------------------|------------|
| Art der Kompetenzfeststellung | Methodik (Auswahl) | zeitlicher Umfang | Gewichtung |
| schriftlich | Schriftliche Aufgaben Digital gestellte Aufgaben | 45 Minuten | 50 % |
| praktisch | Gesprächssimulation Fachgespräch Präsentation | Mind. 30 Minuten | 50 % |

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

| TQ 5b: Integration von Standard IT-Systemen | |
|--|---|
| Voraussetzungen | Teilnahme an TQ 1- TQ 4 oder vergleichbare Berufserfahrung |
| Dauer | 17 Wochen, davon mind. 6 Wochen im Betrieb |
| betriebliche Einsatzfelder | Erweiterte Aufgaben im Bereich der System- und Netzwerkadministration |

Die Teilnehmenden konzipieren, administrieren und realisieren IT-Systeme und Netzwerke. Sie verfügen über erweiterte Fähigkeiten in softwarebasierten Automatisierungsverfahren und Erstellung von Dokumentationen, sowie der Entwicklung von Speichersystemen. Sie kennen dazu notwendige Testverfahren und Fehlerbehebungsstrategien. Sie sind in der Lage, komplexe IT-Systeme zu verwalten.

| Lfd. Nr. im ARP | Lerninhalte TQ 5b | Bezug zum Rahmenlehrplan |
|------------------------|---|---|
| | Ausbildungsordnung vom 28.02.2022 | vom 13.12.2019 |
| A - 8 | Betreiben von IT-Systemen (§ 4 Abs. 2 Nummer 8): A - 8 e) Störungsmeldungen aufnehmen und analysieren sowie Maßnahmen zur Störungsbeseitigung ergreifen A - 8 f) Dokumentationen zielgruppengerecht und barrierefrei anfertigen, bereitstellen und pflegen, insbesondere technische Dokumentationen, System- sowie Benutzerdokumentationen | LF 10b: Serverdienste bereitstellen und Administrationsaufgaben automatisieren LF 11b: Betrieb und Sicherheit vernetzter Systeme gewährleisten |
| A - 9 | Inbetriebnehmen von Speicherlösungen (§ 4 Abs. 2 Nummer 9): A - 9 a) Sicherheitsmechanismen, insbesondere Zugriffsmöglichkeiten und -rechte, festlegen und implementieren A - 9 b) Speicherlösungen, insbesondere Datenbanksysteme, integrieren | |
| A - 10 | Programmieren von Softwarelösungen (§ 4 Abs. 2 Nummer 10): A - 10 c) Teilaufgaben von IT-Systemen automatisieren | |
| C - 1 | Konzipieren und Realisieren von IT-Systemen (§ 4 Abs. 4 Nummer 1): C - 1 d) Kompatibilitätsprobleme von IT-Systemen und Systemkomponenten beurteilen und lösen C - 1 e) Testkonzepte erstellen sowie Tests durchführen und dokumentieren C - 1 f) Systemübergabe planen und mit den beteiligten Organisationseinheiten sowie Kunden und Kundinnen | |

| | | |
|--------------|--|--|
| | abstimmen und durchführen C - 1 g) Datenübernahmen planen und durchführen | |
| C - 2 | Installieren und Konfigurieren von Netzwerken (§ 4 Abs. 4 Nummer 2): C - 2 c) Systeme zur IT-Sicherheit in Netzwerken implementieren und dokumentieren | |
| C - 3 | Administrieren von IT-Systemen (§ 4 Abs. 4 Nummer 3): C - 3 f) Konzepte zur Daten- und Systemwiederherstellung erstellen und umsetzen C - 3 g) Systemauslastung überwachen und Ressourcen verwalten C - 3 h) Systemverhalten überwachen, bewerten und Maßnahmen ergreifen C - 3 i) Benutzeranfragen aufnehmen, analysieren und bearbeiten | |

Hinweise zur Kompetenzfeststellung

| Kompetenzfeststellung TQ 5b | | | |
|------------------------------------|---|-------------------|------------|
| Art der Kompetenzfeststellung | Methodik (Auswahl) | zeitlicher Umfang | Gewichtung |
| schriftlich | Schriftliche Aufgaben Digital gestellte Aufgaben | 45 Minuten | 50 % |
| praktisch | Gesprächssimulation Fachgespräch Präsentation | Mind. 30 Minuten | 50 % |

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

| TQ 5c: Analyse von Daten und Prozessen | |
|---|--|
| Voraussetzungen | Teilnahme an TQ1- TQ4 oder vergleichbare Berufserfahrung |
| Dauer | 17 Wochen, davon mind. 6 Wochen im Betrieb |
| betriebliche Einsatzfelder | Aufgaben im Bereich der Daten- und Prozessanalyse |

Die Teilnehmenden optimieren auf Basis erfasster Daten Arbeits- und Geschäftsprozesse sowie digitale Geschäftsmodelle. Sie verfügen über erweiterte Fähigkeiten in softwarebasierten Automatisierungsverfahren und Dokumentationen sowie der Entwicklung von Speichersystemen. Sie kennen dazu notwendige Testverfahren und Fehlerbehebungsstrategien. Sie sind in der Lage, komplexe Geschäftsprozesse zu analysieren und diese anhand von Kennzahlen abzubilden.

| Lfd. Nr. im ARP | Lerninhalte TQ 5c | Bezug zum Rahmenlehrplan |
|------------------------|--|--|
| | Ausbildungsordnung vom 28.02.2022 | vom 13.12.2019 |
| A - 8 | Betreiben von IT-Systemen (§ 4 Abs. 2 Nummer 8): A - 8 e) Störungsmeldungen aufnehmen und analysieren sowie Maßnahmen zur Störungsbeseitigung ergreifen A - 8 f) Dokumentationen zielgruppengerecht und barrierefrei anfertigen, bereitstellen und pflegen, insbesondere technische Dokumentationen, System- sowie Benutzerdokumentationen | LF 10c: Werkzeuge des maschinellen Lernens einsetzen LF 11c: Prozesse analysieren und gestalten |
| A - 9 | Inbetriebnehmen von Speicherlösungen (§ 4 Abs. 2 Nummer 9): A - 9 a) Sicherheitsmechanismen, insbesondere Zugriffsmöglichkeiten und -rechte, festlegen und implementieren A - 9 b) Speicherlösungen, insbesondere Datenbanksysteme, integrieren | |
| A - 10 | Programmieren von Softwarelösungen (§ 4 Abs. 2 Nummer 10): A - 10 c) Teilaufgaben von IT-Systemen automatisieren | |
| D - 2 | Analysieren von Datenquellen und Bereitstellen von Daten (§ 4 Abs. 5 Nummer 2): D - 2 c) technische Voraussetzungen zur Übernahme von Daten sicherstellen und Daten bereitstellen | |
| D - 3 | Nutzen der Daten zur Optimierung von Arbeits- und Geschäftsprozessen sowie zur Optimierung digitaler Geschäftsmodelle (§ 4 Abs. 5 Nummer 3): D - 3 c) analytische und statistische Verfahren anwenden | |

| | | |
|--------------|---|--|
| | <p>D - 3 d) Programmiersprachen mit integrierten Auswertungsverfahren und Visualisierungswerkzeugen nutzen</p> <p>D - 3 e) Ergebnisse der Analyse für unterschiedliche Zielgruppen aufbereiten</p> <p>D - 3 f) mathematische Vorhersagemodelle anwenden</p> <p>D - 3 g) Werkzeuge zur Mustererkennung und zur Modellgenerierung nutzen</p> <p>D - 3 h) Analyseergebnisse zur Optimierung der betriebs- und produktionswirtschaftlichen Geschäftsprozesse nutzen</p> <p>D - 3 i) Kennzahlen ableiten und für ein Monitoring-system vorschlagen</p> | |
| D - 4 | <p>Umsetzen des Datenschutzes und der Schutzziele der Datensicherheit (§ 4 Abs. 5 Nummer 4):</p> <p>D - 4 b) Benutzer-, Zugriffs- und Datenhaltungs- sowie Datensicherungskonzepte erstellen und dabei die verschiedenen Datenklassifizierungen berücksichtigen</p> <p>D - 4 c) beim Umgang mit Daten und bei der Erstellung der Konzepte Datensparsamkeit und Datensorgfalt beachten</p> <p>D - 4 d) Verfahren zur Datenverschlüsselung auswählen und nutzen</p> | |

Hinweise zur Kompetenzfeststellung

| Kompetenzfeststellung TQ 5c | | | |
|------------------------------------|---|-------------------|------------|
| Art der Kompetenzfeststellung | Methodik (Auswahl) | zeitlicher Umfang | Gewichtung |
| schriftlich | Schriftliche Aufgaben Digital gestellte Aufgaben | 45 Minuten | 50 % |
| praktisch | Gesprächssimulation Fachgespräch Präsentation | Mind. 30 Minuten | 50 % |

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

| TQ 5d: Betrieb cyber-physischer Systeme | |
|--|---|
| Voraussetzungen | Teilnahme an TQ 1-TQ4 oder vergleichbare Berufserfahrung |
| Dauer | 17 Wochen, davon mind. 6 Wochen im Betrieb |
| betriebliche Einsatzfelder | Erweiterte Aufgaben zum Betrieb von cyber-physischen Systemen |

Die Teilnehmenden verfügen über erweiterte Fähigkeiten in Automatisierungsverfahren und Erstellen von Dokumentationen, sowie zur Inbetriebnahme von IT-Systemen. Ebenfalls kennen Sie dazu notwendigen Testverfahren und Fehlerbehebungsstrategien. Sie sind in der Lage, komplexe IT-Systeme zu verwalten und zu optimieren.

| Lfd. Nr. im ARP | Lerninhalte TQ 5d Ausbildungsordnung vom 28.02.2022 | Bezug zum Rahmenlehrplan vom 13.12.2019 |
|------------------------|--|---|
| A - 8 | Betreiben von IT-Systemen (§ 4 Abs. 2 Nummer 8): A - 8 e) Störungsmeldungen aufnehmen und analysieren sowie Maßnahmen zur Störungsbeseitigung ergreifen A - 8 f) Dokumentationen zielgruppengerecht und barrierefrei anfertigen, bereitstellen und pflegen, insbesondere technische Dokumentationen, System- sowie Benutzerdokumentationen | LF 10d: Cyber-physische Systeme entwickeln LF 11d: Betrieb und Sicherheit vernetzter Systeme gewährleisten |
| A - 9 | Inbetriebnehmen von Speicherlösungen (§ 4 Abs. 2 Nummer 9): A - 9 a) Sicherheitsmechanismen, insbesondere Zugriffsmöglichkeiten und -rechte, festlegen und implementieren A - 9 b) Speicherlösungen, insbesondere Datenbanksysteme, integrieren | |
| A - 10 | Programmieren von Softwarelösungen (§ 4 Abs. 2 Nummer 10): A - 10 c) Teilaufgaben von IT-Systemen automatisieren | |
| E - 1 | Analysieren und Planen von Systemen zur Vernetzung von Prozessen und Produkten (§ 4 Abs. 6 Nummer 1): E - 1 f) Daten auswerten und Vorschläge zur Optimierung der Interaktion von Systemen entwickeln | |
| E - 2 | Errichten, Ändern und Prüfen von vernetzten Systemen (§ 4 Abs. 6 Nummer 2): E - 2 c) Programme erstellen und anpassen sowie Signal- und Datenübertragungseinrichtungen konfigurieren | |

| | | |
|--------------|--|--|
| | <p>E - 2 d) Sicherheits- und Datensicherungssysteme berücksichtigen, Gefahrenpotenziale identifizieren und Zugangsberechtigungen festlegen</p> <p>E - 2 e) Testkonzepte erstellen, Tests durchführen, Fehler beseitigen sowie Ergebnisse und Änderungen dokumentieren</p> <p>E - 2 f) Systeme in Betrieb nehmen, Inbetriebnahmeprotokolle erstellen und Systeme übergeben</p> | |
| E - 3 | <p>Betreiben von vernetzten Systemen und Sicherstellung der Systemverfügbarkeit (§ 4 Abs. 6 Nummer 3):</p> <p>E - 3 c) Daten auswerten, um Wartungsintervalle und Prozessabläufe zu optimieren</p> <p>E - 3 d) System-, Diagnose- und Prozessdaten auswerten, Schwachstellen identifizieren und Maßnahmen ableiten</p> <p>E - 3 e) Angriffsszenarien in cyber-physischen Systemen unterscheiden und antizipieren</p> <p>E - 3 f) Anomalien in vernetzten Systemen feststellen und Schutzmaßnahmen einleiten</p> <p>E - 3 g) bereichsspezifische Sicherheitslösungen implementieren</p> <p>E - 3 h) Systemaktualisierungen vornehmen und Optimierungen vorschlagen</p> | |

Hinweise zur Kompetenzfeststellung

| Kompetenzfeststellung TQ 5d | | | |
|------------------------------------|---|-------------------|------------|
| Art der Kompetenzfeststellung | Methodik (Auswahl) | zeitlicher Umfang | Gewichtung |
| schriftlich | Schriftliche Aufgaben Digital gestellte Aufgaben | 45 Minuten | 50 % |
| praktisch | Gesprächssimulation Fachgespräch Präsentation | Mind. 30 Minuten | 50 % |

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

| TQ 6a: Projekte zur Softwareentwicklung | |
|--|---|
| Voraussetzungen | Teilnahme an TQ 1-TQ 5 oder vergleichbare Berufserfahrung |
| Dauer | 18 Wochen, davon mind. 6 Wochen im Betrieb |
| betriebliche Einsatzfelder | Eigenständige Projektbearbeitung in der Softwareentwicklung |

Die Teilnehmenden konzipieren eigenständig komplexe kundenspezifische Softwareanwendungen und setzen diese auf verschiedenen Plattformen und Umgebungen um. Das Aufgabenspektrum lässt eine Projektarbeit zur Abschlussprüfung zum Fachinformatiker zu.

| Lfd. Nr. im ARP | Lerninhalte TQ 6a Ausbildungsordnung vom 28.02.2022 | Bezug zum Rahmenlehrplan vom 13.12.2019 |
|------------------------|--|--|
| A - 8 | <p>Betreiben von IT-Systemen (§ 4 Abs. 2 Nummer 8): A - 8 e) Störungsmeldungen aufnehmen und analysieren sowie Maßnahmen zur Störungsbeseitigung ergreifen A - 8 f) Dokumentationen zielgruppengerecht und barrierefrei anfertigen, bereitstellen und pflegen, insbesondere technische Dokumentationen, System- sowie Benutzerdokumentationen</p> | <p>LF 12a: Kundenspezifische Anwendungsentwicklung durchführen</p> |
| A - 9 | <p>Inbetriebnehmen von Speicherlösungen (§ 4 Abs. 2 Nummer 9): A - 9 a) Sicherheitsmechanismen, insbesondere Zugriffsmöglichkeiten und -rechte, festlegen und implementieren A - 9 b) Speicherlösungen, insbesondere Datenbanksysteme, integrieren</p> | |
| A - 10 | <p>Programmieren von Softwarelösungen (§ 4 Abs. 2 Nummer 10): A - 10 c) Teilaufgaben von IT-Systemen automatisieren</p> | |
| B - 1 | <p>Konzipieren und Umsetzen von kundenspezifischen Softwareanwendungen (§ 4 Abs. 3 Nummer 1): B - 1 d) Anwendungslösungen unter Berücksichtigung der bestehenden Systemarchitektur entwerfen und realisieren B - 1 e) bestehende Anwendungslösungen anpassen B - 1 f) Datenaustausch zwischen Systemen realisieren und unterschiedliche Datenquellen nutzen B - 1 g) komplexe Abfragen aus unterschiedlichen Datenquellen durchführen und Datenbestandsberichte erstellen</p> | |
| B - 2 | <p>Sicherstellen der Qualität von Softwareanwendungen (§ 4 Abs. 3 Nummer 2):</p> | |
| | | |

| | | |
|--|---|--|
| | B - 2 d) Werkzeuge zur Versionsverwaltung einsetzen B - 2 e) Testkonzepte erstellen und Tests durchführen sowie Testergebnisse bewerten und dokumentieren B - 2 f) Daten und Sachverhalte aus Tests multimedial aufbereiten und situationsgerecht unter Nutzung digitaler Werkzeuge und unter Beachtung der betrieblichen Vorgaben präsentieren | |
|--|---|--|

Hinweise zur Kompetenzfeststellung

| Kompetenzfeststellung TQ 6a | | | |
|-------------------------------|---|-------------------|------------|
| Art der Kompetenzfeststellung | Methodik (Auswahl) | zeitlicher Umfang | Gewichtung |
| schriftlich | Schriftliche Aufgaben Digital gestellte Aufgaben | 45 Minuten | 50 % |
| praktisch | Gesprächssimulation Fachgespräch Präsentation | Mind. 30 Minuten | 50 % |

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

| TQ 6b: Projekte zur Integration komplexer IT-Systeme | |
|---|--|
| Voraussetzungen | Teilnahme an TQ 1 -TQ5 oder vergleichbare Berufserfahrung |
| Dauer | 18 Wochen, davon mind. 6 Wochen im Betrieb |
| betriebliche Einsatzfelder | Eigenständige Projektbearbeitung in der System- und Netzwerkadministration |

Die Teilnehmenden konzipieren, administrieren und realisieren eigenständig komplexe IT-Systeme und Netzwerke. Sie sind in der Lage diese Systeme zu administrieren, zu überwachen und zu optimieren. Das Aufgabenspektrum lässt eine Projektarbeit zur Abschlussprüfung zum Fachinformatiker/Fachinformatikerin zu.

| Lfd. Nr. im ARP | Lerninhalte TQ 6b Ausbildungsordnung vom 28.02.2022 | Bezug zum Rahmenlehrplan vom 13.12.2019 |
|------------------------|---|---|
| A - 8 | Betreiben von IT-Systemen (§ 4 Abs. 2 Nummer 8): A - 8 e) Störungsmeldungen aufnehmen und analysieren sowie Maßnahmen zur Störungsbeseitigung ergreifen A - 8 f) Dokumentationen zielgruppengerecht und barrierefrei anfertigen, bereitstellen und pflegen, insbesondere technische Dokumentationen, System- sowie Benutzerdokumentationen | LF 12b: Kundenspezifische Systemintegration durchführen |
| A - 9 | Inbetriebnehmen von Speicherlösungen (§ 4 Abs. 2 Nummer 9): A - 9 a) Sicherheitsmechanismen, insbesondere Zugriffsmöglichkeiten und -rechte, festlegen und implementieren A - 9 b) Speicherlösungen, insbesondere Datenbanksysteme, integrieren | |
| A - 10 | Programmieren von Softwarelösungen (§ 4 Abs. 2 Nummer 10): A - 10 c) Teilaufgaben von IT-Systemen automatisieren | |
| C - 1 | Konzipieren und Realisieren von IT-Systemen (§ 4 Abs. 4 Nummer 1): C - 1 d) Kompatibilitätsprobleme von IT-Systemen und Systemkomponenten beurteilen und lösen C - 1 e) Testkonzepte erstellen sowie Tests durchführen und dokumentieren C - 1 f) Systemübergabe planen und mit den beteiligten Organisationseinheiten sowie Kunden und Kundinnen abstimmen und durchführen | |

| | | |
|--------------|--|--|
| | C - 1 g) Datenübernahmen planen und durchführen | |
| C - 2 | Installieren und Konfigurieren von Netzwerken (§ 4 Abs. 4 Nummer 2): C - 2 c) Systeme zur IT-Sicherheit in Netzwerken implementieren und dokumentieren | |
| C - 3 | Administrieren von IT-Systemen (§ 4 Abs. 4 Nummer 3): C - 3 f) Konzepte zur Daten- und Systemwiederherstellung erstellen und umsetzen C - 3 g) Systemauslastung überwachen und Ressourcen verwalten C - 3 h) Systemverhalten überwachen, bewerten und Maßnahmen ergreifen C - 3 i) Benutzeranfragen aufnehmen, analysieren und bearbeiten | |

Hinweise zur Kompetenzfeststellung

| Kompetenzfeststellung TQ 6b | | | |
|------------------------------------|---|-------------------|------------|
| Art der Kompetenzfeststellung | Methodik (Auswahl) | zeitlicher Umfang | Gewichtung |
| schriftlich | Schriftliche Aufgaben Digital gestellte Aufgaben | 45 Minuten | 50 % |
| praktisch | Gesprächssimulation Fachgespräch Präsentation | Mind. 30 Minuten | 50 % |

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

| TQ 6c: Projekte zur Daten- und Prozessanalyse | |
|--|---|
| Voraussetzungen | Teilnahme an TQ 1-TQ 5 oder vergleichbare Berufserfahrung |
| Dauer | 18 Wochen, davon mind. 6 Wochen im Betrieb |
| betriebliche Einsatzfelder | Eigenständige Projektbearbeitung in der Daten- und Prozessanalyse |

Die Teilnehmenden optimieren eigenständig auf Basis erfasster Daten Arbeits- und Geschäftsprozesse sowie digitale Geschäftsmodelle. Hierzu verwenden Sie komplexe Verfahren und Lösungsstrategien. Das Aufgabenspektrum lässt eine Projektarbeit zur Abschlussprüfung zum Fachinformatiker/Fachinformatikerin zu.

| Lfd. Nr. im ARP | Lerninhalte TQ 6c Ausbildungsordnung vom 28.02.2022 | Bezug zum Rahmenlehrplan vom 13.12.2019 |
|------------------------|--|---|
| A - 8 | Betreiben von IT-Systemen (§ 4 Abs. 2 Nummer 8): A - 8 e) Störungsmeldungen aufnehmen und analysieren sowie Maßnahmen zur Störungsbeseitigung ergreifen A - 8 f) Dokumentationen zielgruppengerecht und barrierefrei anfertigen, bereitstellen und pflegen, insbesondere technische Dokumentationen, System- sowie Benutzerdokumentationen | LF 12c: Kundenspezifische Prozess- und Datenanalyse durchführen |
| A - 9 | Inbetriebnehmen von Speicherlösungen (§ 4 Abs. 2 Nummer 9): A - 9 a) Sicherheitsmechanismen, insbesondere Zugriffsmöglichkeiten und -rechte, festlegen und implementieren A - 9 b) Speicherlösungen, insbesondere Datenbanksysteme, integrieren | |
| A - 10 | Programmieren von Softwarelösungen (§ 4 Abs. 2 Nummer 10): A - 10 c) Teilaufgaben von IT-Systemen automatisieren | |
| D - 2 | Analysieren von Datenquellen und Bereitstellen von Daten (§ 4 Abs. 5 Nummer 2): D - 2 c) technische Voraussetzungen zur Übernahme von Daten sicherstellen und Daten bereitstellen | |
| D - 3 | Nutzen der Daten zur Optimierung von Arbeits- und Geschäftsprozessen sowie zur Optimierung digitaler Geschäftsmodelle (§ 4 Abs. 5 Nummer 3): D - 3 c) analytische und statistische Verfahren anwenden | |

| | | |
|--------------|---|--|
| | <p>D - 3 d) Programmiersprachen mit integrierten Auswertungsverfahren und Visualisierungswerkzeugen nutzen</p> <p>D - 3 e) Ergebnisse der Analyse für unterschiedliche Zielgruppen aufbereiten</p> <p>D - 3 f) mathematische Vorhersagemodelle anwenden</p> <p>D - 3 g) Werkzeuge zur Mustererkennung und zur Modellgenerierung nutzen</p> <p>D - 3 h) Analyseergebnisse zur Optimierung der betriebs- und produktionswirtschaftlichen Geschäftsprozesse nutzen</p> <p>D - 3 i) Kennzahlen ableiten und für ein Monitoring-system vorschlagen</p> | |
| D - 4 | <p>Umsetzen des Datenschutzes und der Schutzziele der Datensicherheit (§ 4 Abs. 5 Nummer 4):</p> <p>D - 4 b) Benutzer-, Zugriffs- und Datenhaltungs- sowie Datensicherungskonzepte erstellen und dabei die verschiedenen Datenklassifizierungen berücksichtigen</p> <p>D - 4 c) beim Umgang mit Daten und bei der Erstellung der Konzepte Datensparsamkeit und Datensorgfalt beachten</p> <p>D - 4 d) Verfahren zur Datenverschlüsselung auswählen und nutzen</p> | |

Hinweise zur Kompetenzfeststellung

| Kompetenzfeststellung TQ 6c | | | |
|------------------------------------|---|-------------------|------------|
| Art der Kompetenzfeststellung | Methodik (Auswahl) | zeitlicher Umfang | Gewichtung |
| schriftlich | Schriftliche Aufgaben Digital gestellte Aufgaben | 45 Minuten | 50 % |
| praktisch | Gesprächssimulation Fachgespräch Präsentation | Mind. 30 Minuten | 50 % |

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

| TQ 6d: - Projekte zur Vernetzung von Prozessen und Produkten | |
|---|--|
| Voraussetzungen | Teilnahme an TQ 1- TQ 5 oder vergleichbare Berufserfahrung |
| Dauer | 18 Wochen, davon mind. 6 Wochen im Betrieb |
| betriebliche Einsatzfelder | Eigenständige Projektbearbeitung zur Einrichtung und dem Betrieb von cyber-physischen Systemen |

Die Teilnehmenden analysieren und planen eigenständig komplexe Systeme zur Vernetzung von Prozessen und Produkten. Sie verfügen über besondere Kenntnisse bei cyber-physischen Systemen. Das Aufgabenspektrum lässt eine Projektarbeit zur Abschlussprüfung zum Fachinformatiker/Fachinformatikerin zu.

| Lfd. Nr. im ARP | Lerninhalte TQ 6d Ausbildungsordnung vom 28.02.2022 | Bezug zum Rahmenlehrplan vom 13.12.2019 |
|------------------------|--|---|
| A - 8 | Betreiben von IT-Systemen (§ 4 Abs. 2 Nummer 8): A - 8 e) Störungsmeldungen aufnehmen und analysieren sowie Maßnahmen zur Störungsbeseitigung ergreifen A - 8 f) Dokumentationen zielgruppengerecht und barrierefrei anfertigen, bereitstellen und pflegen, insbesondere technische Dokumentationen, System- sowie Benutzerdokumentationen | LF 12d: Kundenspezifisches cyber-physisches System optimieren |
| A - 9 | Inbetriebnehmen von Speicherlösungen (§ 4 Abs. 2 Nummer 9): A - 9 a) Sicherheitsmechanismen, insbesondere Zugriffsmöglichkeiten und -rechte, festlegen und implementieren A - 9 b) Speicherlösungen, insbesondere Datenbanksysteme, integrieren | |
| A - 10 | Programmieren von Softwarelösungen (§ 4 Abs. 2 Nummer 10): A - 10 c) Teilaufgaben von IT-Systemen automatisieren | |
| E - 1 | Analysieren und Planen von Systemen zur Vernetzung von Prozessen und Produkten (§ 4 Abs. 6 Nummer 1): E - 1 f) Daten auswerten und Vorschläge zur Optimierung der Interaktion von Systemen entwickeln | |
| E - 2 | Errichten, Ändern und Prüfen von vernetzten Systemen (§ 4 Abs. 6 Nummer 2): E - 2 c) Programme erstellen und anpassen sowie Signal- und Datenübertragungseinrichtungen konfigurieren | |

| | | |
|--------------|--|--|
| | <p>E - 2 d) Sicherheits- und Datensicherungssysteme berücksichtigen, Gefahrenpotenziale identifizieren und Zugangsberechtigungen festlegen</p> <p>E - 2 e) Testkonzepte erstellen, Tests durchführen, Fehler beseitigen sowie Ergebnisse und Änderungen dokumentieren</p> <p>E - 2 f) Systeme in Betrieb nehmen, Inbetriebnahmeprotokolle erstellen und Systeme übergeben</p> | |
| E - 3 | <p>Betreiben von vernetzten Systemen und Sicherstellung der Systemverfügbarkeit (§ 4 Abs. 6 Nummer 3):</p> <p>E - 3 c) Daten auswerten, um Wartungsintervalle und Prozessabläufe zu optimieren</p> <p>E - 3 d) System-, Diagnose- und Prozessdaten auswerten, Schwachstellen identifizieren und Maßnahmen ableiten</p> <p>E - 3 e) Angriffsszenarien in cyber-physischen Systemen unterscheiden und antizipieren</p> <p>E - 3 f) Anomalien in vernetzten Systemen feststellen und Schutzmaßnahmen einleiten</p> <p>E - 3 g) bereichsspezifische Sicherheitslösungen implementieren</p> <p>E - 3 h) Systemaktualisierungen vornehmen und Optimierungen vorschlagen</p> | |

Hinweise zur Kompetenzfeststellung

| Kompetenzfeststellung TQ 6d | | | |
|------------------------------------|---|-------------------|------------|
| Art der Kompetenzfeststellung | Methodik (Auswahl) | zeitlicher Umfang | Gewichtung |
| schriftlich | Schriftliche Aufgaben Digital gestellte Aufgaben | 45 Minuten | 50 % |
| praktisch | Gesprächssimulation Fachgespräch Präsentation | Mind. 30 Minuten | 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) | |
| | 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 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 | |
| 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 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.