



© www.inemi.org

Ausbildung mitgestalten in den IT-Berufen

Fachqualifikation in den technischen IT-Berufen
Fachinformatiker/in Fachrichtung Anwendungsentwicklung

Legende und Hinweise:

FI Fachinformatiker / Fachinformatikerin

FR AE Fachrichtung Anwendungsentwicklung

AP1 Teil 1 der gestreckten Abschlussprüfung (fachrichtungsübergreifende berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten, 1 bis 18. Monat) im Prüfungsbereich Einrichten eines IT-gestützten Arbeitsplatzes

AP2 Teil 2 der gestreckten Abschlussprüfung (fachrichtungsübergreifende berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten, berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten, Wirtschafts- und Sozialkunde/fachrichtungsübergreifende integrativ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten, 19. bis 36. Monat)

x. Fragenkomplex § 4 Absatz x Nummer x	Fragenkomplex <i>Ausbildungsordnung</i>	Lernfelder <i>Prüfungskatalog</i>	Ausbildungsabschnitt <i>Rahmenlehrplan</i>
---	---	---	---

Themenkreis	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse, Fähigkeiten / Teil des Ausbildungsberufsbildes	Erläuterungen	Ausbildungsjahr			Lernfeld(er)
			1	2	3	
<i>Prüfungskatalog</i>	<i>Ausbildungsordnung, Liste der Entsprechungen</i>	<i>Ausbildungshilfen</i>	<i>RLP</i>	<i>RLP</i>	<i>RLP</i>	<i>Rahmenlehrplan</i>

Die **Themenkreise** stellen mögliche Prüfungsinhalte dar. Die Überschriften (fett hervorgehoben) weisen durch die Wahl der Operatoren auf die beabsichtigte inhaltliche Tiefe der prüfungsrelevanten Themen und Inhalte hin. Hier wird stichwortartig der inhaltliche Umfang der **Fragenkomplexe** erläutert. Die Fragenkomplexe sind der jeweiligen Ausbildungsordnungen entnommen.

Die Erläuterungen dienen als Orientierung sowohl für die Aufgabenerstellung als auch für eine umfassende Prüfungsvorbereitung. In der Tabelle werden zu den prüfungsrelevanten Themen und Inhalten für die jeweiligen Ausbildungsberufe die entsprechenden Lernfelder des Rahmenlehrplans angegeben. Die Spalte „Erläuterungen“ veranschaulicht Beispiele für betriebliche Handlungen/Qualifikationen als praxisorientierte Umsetzung der Fragenkomplexe der Ausbildungsordnung.

Die vorliegenden Informationen wurden nach bestem Wissen und Gewissen sorgfältig aus den **Ausbildungsordnungen (Bundesgesetzblatt)**, **Rahmenlehrplänen (KMK)**, **Ausbildungshilfen zur Ausbildungsordnung (bibb)** und **Prüfungskatalogen (IHK)** zusammengestellt. Mitunter ergeben sich dadurch aber Unstimmigkeiten wie z.B. die Zuordnung zu Ausbildungsabschnitt und Ausbildungsjahr, die sich dann widersprechen. Für die Richtigkeit, Vollständigkeit, Aktualität oder Qualität der bereit gestellten Informationen wird jedoch keine Gewähr übernommen.

Christian A. Munk / KBS Nordhorn
19. März 2023, Version 1.4

9. Fragenkomplex AP2 § 4 Absatz 3 Nummer 1	Konzipieren und Umsetzen von kundenspezifischen Softwareanwendungen	LF 5, LF 7, LF 8, LF 10a, LF 11a, LF 12a	Im Ausbildungsabschnitt 1. – 18. Monat 15 Wochen 19. – 36. Monat 25 Wochen
---	--	---	--

Themenkreis	
<p>01 Vorgehensmodelle unterscheiden können, z. B. Wasserfallmodell , Iterative Modelle (z. B. Spiralmodell, V-Modell) , Agile Modelle</p> <p>02 Strukturierte Analyse- und Designverfahren anwenden können Top-Down-Entwurf , Bottom-Up-Entwurf , Modularisierung</p> <p>03 Objektorientierte Analyse- und Designverfahren anwenden können</p> <p>04 Programmspezifikationen festlegen, Datenmodelle und Strukturen aus fachlichen Anforderungen ableiten, Schnittstellen festlegen, geeignete Programmiersprachen auswählen</p> <p>05 Konzepte von Programmiersprachen (z. B. strukturiert, prozedural, funktional, objektorientiert) kennen und exemplarisch Programmiersprachen nennen können</p> <p>06 Software-Entwicklungswerkzeuge aufgabenbezogen anwenden können, z. B. Editor, IDE, Programmgenerator Linker, Compiler, Interpreter, Debugger Testsoftware, Versionsverwaltung</p> <p>07 Einsatzmöglichkeiten von Programmiersprachen kennen</p> <p>08 Lasten-/Pflichtenheft erstellen können</p> <p>09 UML-Diagramme erstellen können Klassendiagramm , Anwendungsfalldiagramm , Zustandsdiagramm , Aktivitätsdiagramm , Sequenzdiagramm</p> <p>10 Datenmodelle erstellen können ER-Modell , Relationales Modell</p> <p>11 Normalisierung anwenden können (1. bis 3. Normalform)</p> <p>12 Design-Pattern anwenden können Observer , Singleton , Factory , MVC</p> <p>13 Anforderungen an die Softwareergonomie benennen und beurteilen können</p>	<p>14 Benutzeroberfläche gestalten können Usability , User-Experience</p> <p>15 Prototypen (Mock-ups) erstellen können</p> <p>16 Algorithmen erstellen können Pseudocode , Struktogramm , PAP</p> <p>17 Objektorientierte Programmiermethoden anwenden können, z. B. Vererbung , Polymorphie , Interfaces , Allgemeines Fehlerhandling in Programmen</p> <p>18 Einfache Such- und Sortier-Algorithmen kennen Lineare Suche , Binäre Suche , Bubble Sort</p> <p>19 Bestehende Funktionen/Klassen erweitern Die Darstellung soll in allgemein verständlichem Programm- oder Pseudocode erfolgen. Der Code soll für Dritte, ohne Kenntnis der verwendeten Programmiersprache, lesbar sein. Der Code muss nicht in der geschriebenen Sprache kompilierbar bzw. ausführbar sein.</p> <p>20 Dateiformate zum Datenaustausch anwenden können und deren Einsatzbereiche kennen, z. B. csv , XML , JSON</p> <p>21 Möglichkeiten zur Nutzung von Services und Ressourcen eines Servers kennen REST , SOAP</p> <p>22 Datenbankabfrage, Datenpflege mit SQL erstellen können Tabellenstruktur (CREATE TABLE, ALTER TABLE) , Index (CREATE INDEX) Manipulation (INSERT, UPDATE, DELETE) , Projektion (SELECT FROM) Selektion (SELECT FROM WHERE) und (SELECT (SELECT ...)) Sortieren (ORDER BY) , Gruppieren (GROUP BY, HAVING) Abfrage über mehrere Tabellen , Ausdrücke und Bedingungen , Aggregatfunktionen</p>

9. Fragenkomplex AP2 § 4 Absatz 3 Nummer 1	Konzipieren und Umsetzen von kundenspezifischen Softwareanwendungen	LF 5, LF 7, LF 8, LF 10a, LF 11a, LF 12a	Im Ausbildungsabschnitt 1. – 18. Monat 15 Wochen
---	--	---	---

Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse, Fähigkeiten / Teil des Ausbildungsberufsbildes	Erläuterungen	Ausbildungsjahr			Lernfeld(er)
		1	2	3	
a) Vorgehensmodelle und -methoden sowie Entwicklungsumgebungen und -bibliotheken auswählen und einsetzen	Darstellung des Entwicklungsprozesses einer Software aus Projektsicht, z. B. anhand: - Wasserfallmodell - Spiralmodell - V-Modell Beschreiben der agilen Vorgehensmethoden bei der Softwareentwicklung Entwicklungsumgebungen zur Softwareentwicklung beschreiben und Bibliotheken zur Entwicklung im betrieblichen Alltag nutzen können	X	X	X	FR AE 5, 7, 10a-12a
b) Analyse- und Designverfahren anwenden	strukturierte Analyse- und Designverfahren z. B.: - Top-down-Entwurf - Bottom-up-Entwurf objektorientierte Analyse- und Designverfahren, z. B.: - Use-Case-Darstellung - Klassen-Darstellung		X		FR AE 7, 8
c) Benutzerschnittstellen ergonomisch gestalten und an Kundenanforderungen anpassen	grundlegende Gestaltungsvorgaben, z. B. EN ISO 9241-110 ff notwendige Kundenanforderungen, z. B.: - Corporate Identity - Barrierefreiheit - Zugriffsberechtigungen		X	X	FR AE 7, 10a

9. Fragenkomplex AP2 § 4 Absatz 3 Nummer 1	Konzipieren und Umsetzen von kundenspezifischen Softwareanwendungen	LF 5, LF 8, LF 11a, LF 12a	Im Ausbildungsabschnitt 19. – 36. Monat 25 Wochen
---	--	---------------------------------------	--

Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse, Fähigkeiten / Teil des Ausbildungsberufsbildes	Erläuterungen	Ausbildungsjahr			Lernfeld(er)
		1	2	3	
d) Anwendungslösungen unter Berücksichtigung der bestehenden Systemarchitektur entwerfen und realisieren	Rechnerarchitektur (CPU , BUS , Speicher und deren Adressierung) Softwarearchitektur (- Webservice , Microservices - Model View Controller (MVC) , Model View Presenter (MVP), Model-View-ViewModel (MVVM) - Service Oriented Architecture (SOA) verteilte Anwendungen (Webservices , Microservices , Client-Server , Cloud) Berücksichtigung bestehender Systeme und Altsysteme	X	X	X	FR AE 5, 8, 11a
e) Bestehende Anwendungslösungen anpassen	Anpassung aufgrund kundenspezifischer Anforderungen Anpassung bzw. Weiterentwicklung bestehender Software an eine neue Umgebung	X		X	FR AE 5, 11a
f) Datenaustausch zwischen Systemen realisieren und unterschiedliche Datenquellen nutzen	Definieren und Modellieren von Datenbankstrukturen (ER-Modell , Normalisierung) Erstellen einfacher Abfragen von Datenquellen unter Verwendung einer Abfragesprache, z. B.: CREATE , ALTER , DROP , RENAME , SELECT , INSERT INTO Beachten von Schnittstellen zu weiteren Systemen Datenquellen: nicht nur relationelle und schemafreie Datenbanken wie MySQL, MsSQL und MongoDB, sondern auch z. B. Sensoren, CSV-Dateien		X		FR AE 8
g) Komplexe Abfragen aus unterschiedlichen Datenquellen durchführen und Datenbestandsberichte erstellen	komplexe Abfragen, z. B.: SELECT ...FROMWHERE , SELECT ...FROMWHERE... AND oder OR , SELECT ...FROMORDER BY ASC oder DESC , SELECT DISTINCT FROM , JOIN..... UPDATE....SET DESCRIBE..... SHOW DATABASES Subqueries Nutzung von Aggregatsfunktionen, z. B.: COUNT , SUM , AVG		X	X	FR AE 8, 12a

10. Fragenkomplex AP2 § 4 Absatz 3 Nummer 2	Sicherstellen der Qualität von Softwareanwendungen	LF 5, LF 8, LF 10a, LF 11a, LF 12a	Im Ausbildungsabschnitt 1. – 18. Monat 5 Wochen 19. – 36. Monat 7 Wochen
--	---	---	--

Themenkreis	
<p>01 Anwendungen unter Berücksichtigung von Datenschutz und Datensicherheit erstellen können</p> <p>Datenschutz (Integrität und Authentizität von Daten), Digitale Signatur, Verschlüsselungsverfahren, Archivierung (Systeme, Fristen, Pflichten)</p> <p>Datensicherheit (Authentifizierung, Autorisierung, Verschlüsselung)</p> <p>02 Datenintegrität mithilfe von technischen Maßnahmen beurteilen und sicherstellen können, z. B.</p> <p>Constraints</p> <p>Validierungen</p> <p>Transaktionssicherheit</p> <p>03 Modultests erstellen und durchführen können (Unit-Tests)</p> <p>04 Grundfunktionalitäten einer Versionsverwaltung in ihrem Einsatz beschreiben und anwenden können, z. B. Branches, Pull, Push, Merge</p> <p><i>Anwendungen können Bestandteil der praktischen Prüfung sein</i></p>	<p>05 Softwaretests erstellen, durchführen und die Ergebnisse analysieren können</p> <p>Statische und dynamische Testverfahren (z. B. Blackbox-Test, Whitebox-Test, Schreibtischtest, Unit-Test, End to End-Tests, Integrationstests, Belastungstests)</p> <p>Testprozess</p> <ul style="list-style-type: none"> - Auswahl des Testverfahrens - Kriterien für Testergebnisse definieren - Testdaten generieren und auswählen - Testprotokoll und Auswertung <p>06 Daten und Sachverhalte aus Tests multimedial aufbereiten und situationsgerecht unter Nutzung digitaler Werkzeuge und unter Beachtung der betrieblichen Vorgaben präsentieren</p> <p><i>Kann Bestandteil der praktischen Prüfung sein.</i></p>

10. Fragenkomplex AP2 § 4 Absatz 3 Nummer 2	Sicherstellen der Qualität von Softwareanwendungen	LF 5, LF 8, LF 10a, LF 11a, LF 12a	Im Ausbildungsabschnitt 1. – 18. Monat 5 Wochen
--	---	---	--

Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse, Fähigkeiten / Teil des Ausbildungsberufsbildes	Erläuterungen	Ausbildungsjahr			Lernfeld(er)
		1	2	3	
a) Sicherheitsaspekte bei der Entwicklung von Softwareanwendungen berücksichtigen	Umsetzen von Verschlüsselungssystemen, z. B.: - symmetrischen Verschlüsselungssysteme - asymmetrischen Verschlüsselungssysteme - Hybridverfahren Einordnen von - digitaler Signatur - digitalem Zertifikat Bedeutung von Security By Design - für die Gesellschaft - für Anwender von Software - für Hersteller von Software		X	X	FR AE 8, 11a, 12a
b) Datenintegrität mithilfe von Werkzeugen sicherstellen	Implementation von Werkzeugen zur Sicherstellung der Datenintegrität - referentielle Integrität - Transaktionssicherheit Festlegen und Implementation von Sicherheitsmechanismen, insbesondere Zugriffsmöglichkeiten und Zugriffsrechte	X	X	X	FR AE 5, 8, 12a
c) Modultests erstellen und durchführen	Prüfen der korrekten Umsetzung der technischen Vorgaben (funktionale als auch nichtfunktionale Anforderungen, Architektur, Programmierrichtlinien) unter Einhaltung der formalen Aspekte (Feldlänge, Syntax, etc.) Festmachen der Softwarequalität an den Kriterien - Funktionalität - Zuverlässigkeit - Benutzbarkeit - Effizient - Wartungsfreundlichkeit - Übertragbarkeit	X	X	X	FR AE 5, 8, 10a, 11a

10. Fragenkomplex AP2 § 4 Absatz 3 Nummer 2	Sicherstellen der Qualität von Softwareanwendungen	LF 5, LF 8, LF 10a, LF 11a, LF 12a	Im Ausbildungsabschnitt 19. – 36. Monat 7 Wochen
--	---	---	---

Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse, Fähigkeiten / Teil des Ausbildungsberufsbildes	Erläuterungen	Ausbildungsjahr			Lernfeld(er)
		1	2	3	
d) Werkzeuge zur Versionsverwaltung einsetzen	Nutzen und Anwenden einschlägiger Systeme, z. B. Git Funktionen, z. B.: - Commit - Revert - Branch - Merge - Cherry-Pick - Pull/Push	X	X	X	FR AE 5, 8, 10a-12a
e) Testkonzepte erstellen und Tests durchführen sowie Testergebnisse bewerten und dokumentieren	Definieren von anwendungsgerechten Tests, z. B.: - Blackbox-Test - Whitebox-Test - Funktionstest - Modultest - Klassentest Definition der Inhalte eines Tests, z. B.: - Testkonzepte - Testdaten - Testszenario Beschreiben des Testumfangs, z. B.: - Grenzbelastung - Stabilität Auswerten von Testergebnissen, z. B. Soll-Ist-Vergleich	x		x	FR AE 5, 10a, 11a
f) Daten und Sachverhalte aus Tests multimedial aufbereiten und situationsgerecht unter Nutzung digitaler Werkzeuge und unter Beachtung der betrieblichen Vorgaben präsentieren	Präsentieren von Sachverhalten (auch softwarebasiert) unter Berücksichtigung von z. B.: - Gestaltungsgrundsätzen nach Kundenvorgaben - Dateiformaten	x		x	FR AE 5, 10a, 11a

Übersicht der einzelnen Prüfungsleistungen – AP1 und AP2

	Teil 1	Teil 2				
Prüfungsbereiche	Einrichten eines IT-gestützten Arbeitsplatzes	Planen und Umsetzen eines Softwareprojektes (Erster Teil) (Zweiter Teil)		Planen eines Softwareproduktes	Entwicklung und Umsetzung von Algorithmen	Wirtschafts- und Sozialkunde
Prüfungsinstrumente	schriftlich zu bearbeitende Aufgaben	a) Betriebliche Projektarbeit b) Dokumentation mit praxisbezogenen Unterlagen	a) Präsentation (max. 15 Min.) b) Fachgespräch	schriftlich zu bearbeitende Aufgaben	schriftlich zu bearbeitende Aufgaben	schriftlich zu bearbeitende Aufgaben
Dauer	90 Minuten	höchstens 80 Stunden (50 %)	höchstens 30 Minuten (50 %)	90 Minuten	90 Minuten	60 Minuten
Gewichtung	20 %	50 %		10 %	10 %	10 %

Prüfungsbereich Einrichten eines IT-gestützten Arbeitsplatzes

Der Prüfling soll nachweisen, dass er in der Lage ist,

1. Kundenbedarfe zielgruppengerecht zu ermitteln,
2. Hard- und Software auszuwählen und ihre Beschaffung einzuleiten,
3. einen IT-Arbeitsplatz zu konfigurieren und zu testen und dabei die Bestimmungen und die betrieblichen Vorgaben zum Datenschutz, zur IT-Sicherheit und zur Qualitätssicherung einzuhalten,
4. Kunden und Kundinnen in die Nutzung des Arbeitsplatzes einzuweisen und
5. die Leistungserbringung zu kontrollieren und zu protokollieren.

Prüfungsbereich Planen und Umsetzen eines Softwareprojektes

Im ersten Teil hat der Prüfling nachzuweisen, dass er in der Lage ist,

1. kundenspezifische Anforderungen zu analysieren,
2. eine Projektplanung durchzuführen,
3. eine wirtschaftliche Betrachtung des Projektes vorzunehmen,
4. eine Softwareanwendung zu erstellen oder anzupassen,
5. die erstellte oder angepasste Softwareanwendung zu testen und ihre Einführung vorzubereiten und
6. die Planung und Durchführung des Projektes anforderungsgerecht zu dokumentieren.

Im zweiten Teil hat der Prüfling nachzuweisen, dass er in der Lage ist,

1. die Arbeitsergebnisse adressatengerecht zu präsentieren und
2. seine Vorgehensweise bei der Durchführung der betrieblichen Projektarbeit zu begründen.

Prüfungsbereich Planen eines Softwareproduktes

Der Prüfling hat nachzuweisen, dass er in der Lage ist,

1. Entwicklungsumgebungen und -bibliotheken auszuwählen und einzusetzen,
2. Programmspezifikationen anwendungsgerecht festzulegen,
3. Bedienoberflächen funktionsgerecht und ergonomisch zu konzipieren sowie
4. Maßnahmen zur Qualitätskontrolle zu planen und durchzuführen.

Prüfungsbereich Entwicklung und Umsetzung von Algorithmen

Der Prüfling hat nachzuweisen, dass er in der Lage ist,

1. einen Programmcode zu interpretieren und eine Lösung in einer Programmiersprache zu erstellen,
2. Algorithmen in eine Programmierlogik zu übertragen und grafisch darzustellen,
3. Testsznarien auszuwählen und Testdaten zu generieren sowie
4. Abfragen zur Gewinnung und Manipulation von Daten zu erstellen.

Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde

Der Prüfling soll nachweisen, dass er in der Lage ist, allgemeine wirtschaftliche und gesellschaftliche Zusammenhänge der Berufs- und Arbeitswelt darzustellen und zu beurteilen.