



© www.inemi.org

## **Ausbildung mitgestalten in den IT-Berufen**

**Fachqualifikation in den technischen IT-Berufen**  
**Fachinformatiker/in**

it-berufe @ kbs-nordhorn . de

### Legende und Hinweise:

- FI** Fachinformatiker / Fachinformatikerin
- FR AE** Fachrichtung Anwendungsentwicklung
- FR SI** Fachrichtung Systemintegration
- FR DPA** Fachrichtung Daten- und Prozessanalyse
- FR DV** Fachrichtung Digitale Vernetzung

**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	<b>Fragenkomplex</b> <i>Ausbildungsordnung</i>	<b>Lernfelder</b> <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

**Themenkreis**

**01 Schichtenmodelle, z. B. OSI, TCP/IP benennen und zuordnen können**

IPv4/IPv6 , MAC , Routing , Switching , ARP

**02 Netzwerkkomponenten vergleichen und analysieren können**

**03 Netzwerkkonzepte (-topologien, -infrastrukturen) benennen und charakterisieren**

Ausdehnung , Datenübertragungsrate

Verschlüsselung (preshared key, RADIUS ...)

LAW/WAN/MAN/GAN

Strukturierte Verkabelung , VLAN

Drahtlos: PAN/WLAN

Sicherheitskonzepte und -risiken

Bluetooth

**04 Peer 2 Peer bzw. Client-Server-Konzepte vergleichen und hinsichtlich ihres Einsatzes bewerten können**

Netzwerktopologie (FR SI, DPA) , Netzwerkplan

**05 Übertragungsprotokolle erläutern und zielgerichtet einsetzen können.**

TCP/UDP , HTTPS

**06 Standortübergreifende und -unabhängige Kommunikation situationsgerecht auswählen und einrichten können**

VPN-Modelle , Tunneling , IPSec ...

**07 Netzwerkrelevante Dienste administrieren können**

DNS , DHCP , Proxy

**08 Anwendungsdienste sicherstellen können**

Echtzeitkommunikation sicherstellen können

Mailserver, Webserver, Groupware, Datenbanken

**09 Risiken identifizieren, Maßnahmen planen und Ausfallwahrscheinlichkeiten berücksichtigen**

PDCA-Zyklus

MTBF

ANR

Notfallkonzept (Disaster Recovery)

**10 Maßnahmen zur Sicherstellung des Betriebes beurteilen können**

Elektrotechnisch (USV)

Hardwaretechnisch (Redundanzen), RAID

Softwaretechnisch (Back-ups ...)

**11 Monitoringsysteme anwenden und Ergebnisse interpretieren können**

SNMP, S.M.A.R.T. u. Ä.

Systemlastanalyse

Predictive Maintenance

Load Balancing

Incident Management (Ticketsystem)

Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse, Fähigkeiten / Teil des Ausbildungsberufsbildes	Erläuterungen	Ausbildungsjahr			Lernfeld(er)
		1	2	3	
a) Netzwerkkonzepte für unterschiedliche Anwendungsgebiete unterscheiden	<p>Berücksichtigung von möglichen Anwendungsfällen und Konzepten beim Einsatz von kabelgebundenen und kabellosen Netzwerken, z. B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- LAN/WAN</li> <li>- WLAN/WWAN</li> </ul> <p>Berücksichtigung und Unterscheidung von Einsatzgebieten für Technologien wie Switching und Routing sowie virtuellen Lösungen wie beispielsweise VPN und VLAN</p> <p>Berücksichtigung des Einsatzes von mobilen Endgeräten in unterschiedlichen Anwendungsfällen</p>	X	X		FI 3, 9
b) Datenaustausch von vernetzten Systemen realisieren	<p>Implementieren und Konfigurieren von Übertragungsprotokollen und -komponenten für den Austausch von Daten, z. B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Datenaustausch zwischen Client</li> <li>- Server und Peripherie</li> </ul> <p>Unterscheiden von möglichen Lösungen zum Datenaustausch unter Berücksichtigung des vorliegenden Netzwerkkonzeptes, z. B. beim Einsatz von Cloudanwendungen oder VPN</p>		X		FI 8
c) Verfügbarkeit und Ausfallwahrscheinlichkeiten analysieren und Lösungsvorschläge unterbreiten	<p>Analyse der Möglichkeiten zur Absicherung von bestehenden Systemen</p> <p>Erstellen einer Übersicht der Komponenten und Funktionen, z. B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Redundanzen (RAID)</li> <li>- USV-Absicherungen</li> </ul> <p>Aufzeigen von Notfallszenarien und passender Möglichkeiten zur Wiederherstellung</p>		X	X	FI 9 FR SI 11b FR DV 11d
d) Maßnahmen zur präventiven Wartung und zur Störungsvermeidung einleiten und durchführen	<p>Verwenden von Monitoring-Systemen zur Überwachung des Systems und von Anwendungen</p> <p>Überwachen der Systemlast im Betrieb (systemabhängige Schwellenwerte)</p> <p>Beobachten von Tendenzen und Ziehen von Rückschlüssen auf mögliche Auswirkungen im Betriebsablauf</p>		X		FI 6, 7

6. Fragenkomplex AP2 § 4 Absatz 2 Nummer 8	<b>Betreiben von IT-Systemen</b>	<b>LF 3, LF 4, LF 5, LF 6, LF 7, LF 8, LF 9, LF 10, LF 11, LF 12</b>	Im Ausbildungsabschnitt 19. – 36. Monat 3 Wochen
---	----------------------------------	--	---

<b>Themenkreis</b>	
<b>12 Monitoringergebnisse analysieren und korrektive Maßnahmen bestimmen können</b>	<b>13 Erstellen und Erweitern von Handbüchern für Benutzer und Systembetreuer</b>
Standard Operation Procedures (SOP)	(Schwerpunkt der praktischen Prüfung)
Service Level Agreement (SLA), Service Level 1-3	

Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse, Fähigkeiten / Teil des Ausbildungsberufsbildes	Erläuterungen	Ausbildungsjahr			Lernfeld(er)
		1	2	3	
e) Störungsmeldungen aufnehmen und analysieren sowie Maßnahmen zur Störungsbeseitigung ergreifen	Auswerten, Dokumentieren und Weiterleiten von Informationen und Störungsmeldungen Ergreifen von Maßnahmen zur Problembeseitigung und ggf. fachlicher Austausch mit Systemlieferanten ggf. Weiterleitung zur jeweiligen Fachabteilung oder Systemspezialisten		X		FI 6
f) Dokumentationen zielgruppengerecht und barrierefrei anfertigen, bereitstellen und pflegen, insbesondere technische Dokumentationen, System- sowie Benutzerdokumentationen	Erstellen und Erweitern von Handbüchern für Benutzer und Systembetreuer Berücksichtigung der Komplexität und Verständlichkeit bei der Nutzung von Herstellerdokumentationen zur Bereitstellung für den Anwender	X	X		FI 4, 5, 8

7. Fragenkomplex AP2 § 4 Absatz 2 Nummer 9	<b>Inbetriebnehmen von Speicherlösungen</b>	<b>LF 4, LF5, LF 8, LF 9</b>	Im Ausbildungsabschnitt 19. – 36. Monat 5 Wochen
---	---	----------------------------------	---

Themenkreis	
<b>01 Technische und organisatorische Maßnahmen (TOM)</b> Berechtigungskonzepte, Organisationsstrukturen (Zugang, Zutritt, Zugriff)	<b>04 Verschiedene Service- und Liefermodelle benennen und bedarfsorientiert auswählen können</b> Fog, Cloud SaaS, XaaS, ...
<b>02 Möglichkeiten der physischen/hardwaretechnischen Absicherung benennen</b> Zugangskontrollen (z. B. Gebäude, Serverraum, Schrank ...)	<b>05 Daten heterogener Quellen zusammenführen können</b> Data Warehouse, Data Lake
<b>03 Möglichkeiten der softwaretechnischen Absicherung implementieren können</b> Usermanagement Firewall/Webfilter Portsecurity Verschlüsselung (TPM)	<b>06 Netzwerkkomponenten und -protokolle beschreiben können, z. B.</b> iSCSI, SMB, NFS, Ethernet, FibreChannel

Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse, Fähigkeiten / Teil des Ausbildungsberufsbildes	Erläuterungen	Ausbildungsjahr			Lernfeld(er)
		1	2	3	
a) Sicherheitsmechanismen, insbesondere Zugriffsmöglichkeiten und -rechte, festlegen und implementieren	Implementierung und Inbetriebnahme des Zugriffs auf lokale und vernetzte Speicherlösungen sowie vernetzten Systemen, z. B.: - SAN - NAS  Berücksichtigung der Organisationsstrukturen im Unternehmen unter Beachtung von örtlichen Vorgaben	X	X	X	FI 4, 9 FR SI 11b FR DV 11d
b) Speicherlösungen, insbesondere Datenbanksysteme, integrieren	Berücksichtigung vorhandener Datenbank- und Speicherkonzepte bei der Integration und Erweiterung von Bestandssystemen  Inbetriebnahme von Speicherlösungen und Integration von Datenbanksystemen	X	X		FI 5, 8

8. Fragenkomplex AP2 § 4 Absatz 2 Nummer 10	<b>Programmieren von Softwarelösungen</b>	<b>LF 5, LF10, LF 11, LF 12</b>	Im Ausbildungsabschnitt 1. – 18. Monat 5 Wochen
--	---	-------------------------------------	--

Themenkreis	
<p><b>01 Anforderungen kundengerecht erfassen können</b> Änderbarkeit, Benutzbarkeit, Effizienz, Funktionalität, Übertragbarkeit, Zuverlässigkeit, Normen anwenden</p> <p><b>02 Planen mit geeigneten Modellen</b> ERM , UML-Klassendiagramm , Mock-up UML-Aktivitätsdiagramm <i>FR AE, DPA:</i> UML-Anwendungsfalldiagramm, UML-Sequenzdiagramm, UML-Zustandsdiagramm</p> <p><b>03 Festlegen von Schnittstellen und vorhandene Schnittstellen nutzen</b> Datenaustauschformate (xml, json ...) Datenbankverbindung implementieren , SQL , API</p>	<p><b>04 Situationsgerechte Auswahl einer passenden Programmiersprache begründen können</b> Performance , Speicherverbrauch , Portabilität ,Framework/Bibliotheken Programmierparadigma (Skriptsprache, Compilersprache, ...) Einsatz von integrierten Entwicklungsumgebungen Aufwand , Know-how/Fachkenntnis</p> <p><b>05 Algorithmen in einer Programmiersprache darstellen</b> 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>

Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse, Fähigkeiten / Teil des Ausbildungsberufsbildes	Erläuterungen	Ausbildungsjahr			Lernfeld(er)
		1	2	3	
a) Programmspezifikationen festlegen, Datenmodelle und Strukturen aus fachlichen Anforderungen ableiten sowie Schnittstellen festlegen	Abstimmung mit dem Auftraggeber und Festlegen der Anforderungen an die Softwarelösung Dokumentation der Anforderungen und sachgerechte Aufbereitung, z. B. UML-Diagramme Berücksichtigung von Rahmenbedingungen, z. B.: - Umfang der gespeicherten Daten - Typen und Formate der vorliegenden Daten - Schnittstellen zu anderen Systemen - erforderliche Zugriffsmöglichkeiten, Bereitstellung und Ausgabe	X		X	FI 5 FR AE 10a-12a FR DPA 10c-12c FR DV 10d-12d
b) Programmiersprachen auswählen und unterschiedliche Programmiersprachen anwenden	Berücksichtigung des Anwendungsfalls und der Plattform bei der Auswahl der Programmiersprache, z. B.: Webanwendungen, Desktopanwendung, Nutzung von mobilen Endgeräten Berücksichtigung von Sicherheits- und Lizenzvorgaben Berücksichtigung unterschiedlicher Aspekte bei der Auswahl und Anwendung von Programmiersprachen, z. B.: vorhandene Systemumgebung, Problemstellung, Komplexität, Schnittstellen, zur Verfügung stehende Bibliotheken	X		X	FI 5 FR AE 10a-12a FR DPA 10c-12c FR DV 10d-12d

8. Fragenkomplex AP2 § 4 Absatz 2 Nummer 10	<b>Programmieren von Softwarelösungen</b>	<b>LF 5, LF10, LF 11, LF 12</b>	Im Ausbildungsabschnitt 19. – 36. Monat 10 Wochen
--	---	-------------------------------------	--

<b>Themenkreis</b>
<b>06 Wiederkehrende Systemabläufe mithilfe von Skripten automatisieren und überwachen können</b>
Shellprogrammierung (z. B. PowerShell, Bash)
Skriptprogrammierung (z. B. Python, ...)

Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse, Fähigkeiten / Teil des Ausbildungsberufsbildes	Erläuterungen	Ausbildungsjahr			Lernfeld(er)
		1	2	3	
c) Teilaufgaben von IT-Systemen automatisieren	wiederkehrende Systemabläufe automatisieren und überwachen herstellerabhängige Skriptbausteine und -sprachen anwenden, z. B.: - Linux - PowerShell  Berücksichtigung anwendungsspezifischer Möglichkeiten, z. B. Makrosprache  Optimieren und Automatisieren lokaler und netzwerkübergreifender Aufgaben	X		X	FI 5 FR SI 10b