

Diese Kopfleiste bitte unbedingt ausfüllen!

Familiennamen, Vorname (bitte durch eine Leerspalt trennen)

|         |  |              |  |  |  |            |  |  |  |                |  |  |  |
|---------|--|--------------|--|--|--|------------|--|--|--|----------------|--|--|--|
|         |  |              |  |  |  |            |  |  |  |                |  |  |  |
| Fach    |  | Berufsnummer |  |  |  | IHK-Nummer |  |  |  | Prüfungsnummer |  |  |  |
| 5 6     |  | 1 1 9 7      |  |  |  |            |  |  |  |                |  |  |  |
| Sp. 1-2 |  | Sp. 3-6      |  |  |  | Sp. 7-10   |  |  |  |                |  |  |  |

Termin: Mittwoch, 29. April 2015

IHK

# Abschlussprüfung Sommer 2015

## 1197

# 2

Ganzheitliche Aufgabe II  
Kernqualifikationen

Fachinformatiker  
Fachinformatikerin  
Systemintegration

5 Handlungsschritte  
90 Minuten Prüfungszeit  
100 Punkte

### Bearbeitungshinweise

1. Der vorliegende Aufgabensatz besteht aus insgesamt 5 Handlungsschritten zu je 25 Punkten.

**In der Prüfung zu bearbeiten sind 4 Handlungsschritte, die vom Prüfungsteilnehmer frei gewählt werden können.**

Der nicht bearbeitete Handlungsschritt ist durch Streichung des Aufgabentextes im Aufgabensatz und unten mit dem Vermerk „Nicht bearbeiteter Handlungsschritt: Nr. ...“ an Stelle einer Lösungsniederschrift deutlich zu kennzeichnen. Erfolgt eine solche Kennzeichnung nicht oder nicht eindeutig, gilt der 5. Handlungsschritt als nicht bearbeitet.

2. Füllen Sie zuerst die **Kopfzeile** aus. Tragen Sie Ihren Familiennamen, Ihren Vornamen und Ihre Prüfungs-Nr. in die oben stehenden Felder ein.
3. Lesen Sie bitte den **Text** der Aufgaben ganz durch, bevor Sie mit der Bearbeitung beginnen.
4. Halten Sie sich bei der Bearbeitung der Aufgaben genau an die **Vorgaben der Aufgabenstellung** zum Umfang der Lösung. Wenn z. B. vier Angaben gefordert werden und Sie sechs Angaben anführen, werden nur die ersten vier Angaben bewertet.
5. Tragen Sie die frei zu formulierenden **Antworten dieser offenen Aufgabenstellungen** in die dafür lt. Aufgabenstellung vorgesehenen Bereiche (Lösungszeilen, Formulare, Tabellen u. a.) des Arbeitsbogens ein.
6. Sofern nicht ausdrücklich ein Brief oder eine Formulierung in ganzen Sätzen gefordert werden, ist eine **stichwortartige Beantwortung** zulässig.
7. Schreiben Sie deutlich und gut lesbar. Ein nicht eindeutig zuzuordnendes oder **unleserliches Ergebnis** wird als **falsch** gewertet.
8. Zur Lösung der Rechenaufgaben darf ein nicht programmierter, netzunabhängiger **Taschenrechner** ohne Kommunikationsmöglichkeit mit Dritten verwendet werden.
9. Wenn Sie ein **gerundetes Ergebnis** eintragen und damit weiterrechnen müssen, rechnen Sie (auch im Taschenrechner) nur mit diesem gerundeten Ergebnis weiter.
10. Für **Nebenrechnungen/Hilfsaufzeichnungen** können Sie das im Aufgabensatz enthaltene Konzeptpapier verwenden. Dieses muss vor Bearbeitung der Aufgaben herausgetrennt werden. Bewertet werden jedoch nur Ihre Eintragungen im Aufgabensatz.

Nicht bearbeiteter Handlungsschritt ist Nr.

Wird vom Korrektor ausgefüllt!

### Bewertung

Für die Bewertung gilt die Vorgabe der Punkte in den Lösungshinweisen. Für den abgewählten Handlungsschritt ist anstatt der Punktzahl die Buchstabenkombination „AA“ in die Kästchen einzutragen.

| Spalte 1-14<br>K.O. | Punkte<br>1. Handlungs-<br>schritt | Punkte<br>2. Handlungs-<br>schritt | Punkte<br>3. Handlungs-<br>schritt | Punkte<br>4. Handlungs-<br>schritt | Punkte<br>5. Handlungs-<br>schritt |
|---------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
|                     | 15 16                              | 17 18                              | 19 20                              | 21 22                              | 23 24                              |
| Gesamtpunktzahl     |                                    |                                    |                                    |                                    |                                    |
| 25 26 27 28         |                                    |                                    |                                    |                                    |                                    |

Prüfungsort, Datum

Prüfungszeit

25

Die entsprechende Ziffer (1, 2 oder 3) finden Sie in der Abfrage nach der Prüfungszeit im Anschluss an die letzte Aufgabe.

Unterschrift



**Die Handlungsschritte 1 bis 5 beziehen sich auf die folgende Ausgangssituation:**

Sie sind Mitarbeiter/-in der System GmbH, die sich auf die Automatisierung von Lagern spezialisiert hat. Die System GmbH erhielt von der ZoF GmbH den Auftrag zur Optimierung der Lagerhaltung und Lagerverwaltung mithilfe moderner IT-Technik.

Sie arbeiten in diesem Projekt mit und sollen vier der folgenden fünf Handlungsschritte erledigen:

1. Wirtschaftlichkeitsprüfung eines Projektes
2. Prozessbeschreibung des Wareneingangs und Entwurf einer Erfassungsmaske
3. Netzwerkkomponenten und Protokolle beurteilen, IP-Adressberechnung, Englischtext, Videoüberwachungssystem auswählen
4. Warenerkennung, Codierung und Identifikation von Artikeln mit Barcode und RFID
5. Datensicherungskonzept erstellen, NAS/RAID-System einrichten

**1. Handlungsschritt (25 Punkte)**

In der Vorplanung zu dem Auftrag „Lagerhaltung- und Verwaltung“ der ZoF GmbH sollen Sie die Wirtschaftlichkeit des Projekts prüfen.

Für das Projekt liegen folgende Kalkulationsgrößen (netto) vor:

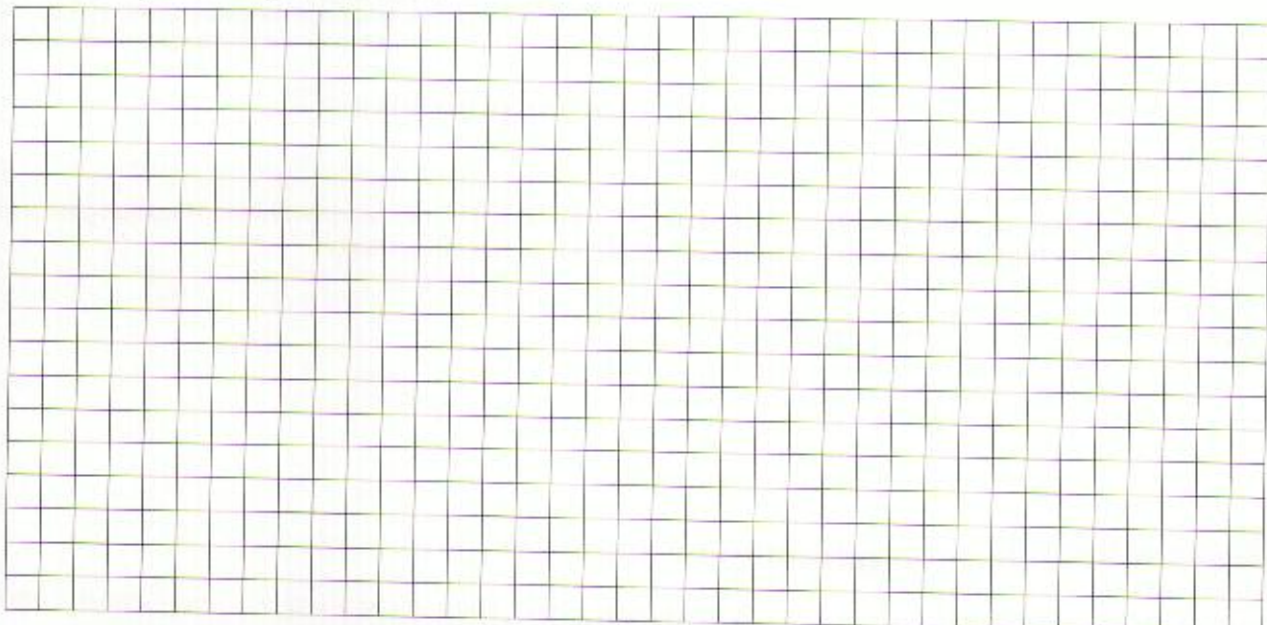
|                               |  |
|-------------------------------|--|
| Angebotspreis:                | 167.000,00 EUR   |
| Arbeitsaufwand:               | 600 Arbeitsstunden   |
| Personalkosten:               | 120 EUR/Arbeitsstunde (Selbstkostenverrechnungssatz)                               |
| Externe Beratung:             | 20.000,00 EUR  |
| Hard- und Software:           | 60.000,00 EUR  |
| Finanzierungskosten:          | Kredit 100.000,00 EUR, 10 % Zinsen p. a. (360 Tage); Kreditzeitraum 11. bis 29.11. |
| Kalkulatorische Wagniskosten: | 5.000,00 EUR   |

Vorkalkulation, Projekt „Lagerhaltung- und Verwaltung“

| Position                              | EUR |
|---------------------------------------|-----|
| Erlös                                 |     |
| Personalkosten (Selbstkostenrechnung) |     |
| Sondereinzelkosten                    |     |
| Hard- und Software                    |     |
| Finanzierungskosten                   |     |
| Kalkulatorische Wagniskosten          |     |
| Projektergebnis                       |     |

- a) Ermitteln Sie für das geplante Projekt „Lagerhaltung- und Verwaltung“ in obiger Tabelle das Projektergebnis. Rechenwege sind anzugeben

12 Punkte



- b) Berechnen Sie die Wirtschaftlichkeit des Projekts auf zwei Stellen nach dem Komma. Der Rechenweg ist anzugeben.

2 Punkte

Korrekturrand

[illegible]

- c) Nennen Sie drei Kosten, die in dem Selbstkostenverrechnungssatz der Personalkosten enthalten sind.

3 Punkte

- d) Nennen Sie zwei Wagnisse, die durch die kalkulatorischen Wagniskosten abgedeckt werden sollen.

4 Punkte

| Author         | Year | Country     | Sample Size | Study Design    | Findings  |
|----------------|------|-------------|-------------|-----------------|---|
| Smith et al.   | 2015 | USA         | 1,200       | Longitudinal    | Increased risk of depression in children of parents with mental illness.                |
| Johnson et al. | 2016 | UK          | 800         | Cross-sectional | Higher levels of anxiety in children of parents with anxiety disorders.                 |
| Lee et al.     | 2017 | Canada      | 950         | Longitudinal    | Increased risk of substance use in children of parents with substance use disorders.    |
| Kim et al.     | 2018 | South Korea | 1,100       | Cross-sectional | Higher levels of depression in children of parents with depression.                     |
| Wang et al.    | 2019 | China       | 1,300       | Longitudinal    | Increased risk of behavioral problems in children of parents with behavioral disorders. |

- e) Bewerten Sie die Wirtschaftlichkeit des geplanten Projekts im Vergleich zur derzeitigen Gesamtwirtschaftlichkeit der System GmbH von 1,20.

4 Punkte

Hinweis:

Falls Sie die Wirtschaftlichkeit des Projekts nicht berechnen konnten, gehen Sie für das Projekt von einer Wirtschaftlichkeit von 1,07 aus.

---

---

---

---



## 2. Handlungsschritt (25 Punkte)

Korrekturrand

Der Prozess der Wareneingangsbearbeitung soll einer Überprüfung und evtl. EDV-Unterstützung unterzogen werden.

- a) Sie sollen den im Folgenden von einem Mitarbeiter beschriebenen Prozess der Wareneingangsbearbeitung als Ereignisgesteuerte Prozesskette (EPK) darstellen.

Beschreibung der Wareneingangsbearbeitung

Bei uns erfolgt die Wareneingangskontrolle zweistufig. Wenn die Ware eingetroffen ist, wird in Anwesenheit des Frachtführers eine Sicht- und Belegkontrolle durchgeführt. Wird hierbei schon ein Mangel festgestellt (z. B. Verpackung beschädigt oder an den Belegen erkennbar, dass eine Falschlieferung vorliegt), so muss der annehmende Mitarbeiter eine Verfahrensentscheidung treffen. Im Rahmen dieser Verfahrensentscheidung notiert er alles auf dem Lieferschein. Entweder verweigert er die Warenannahme oder er nimmt die Ware unter Vorbehalt an. Wird bei der Sicht- und Belegkontrolle kein Mangel festgestellt, erhält der Frachtführer die Freizeichnung und die Ware gelangt in die Warenprüfung. In der Warenprüfung wird die Ware genau auf Mängel überprüft. Wird ein Mangel festgestellt, so wird ein Prüfbericht erstellt und an die Reklamation in der Einkaufsabteilung weitergeleitet. Gleichzeitig wird die Ware markiert und gesondert gelagert. Wird kein Mangel festgestellt, so wird die Ware ganz normal eingelagert.

Hinweis:

Die EPK soll ohne Informationsobjekte und Organisationseinheiten dargestellt werden.

Erstellen Sie auf Seite 7 die geforderte EPK.

19 Punkte

- b) Für den unter a) vorangegangenen Prozess der Wareneingangsbearbeitung soll eine Erfassungsmaske zur Funktion „Sicht und Belegkontrolle“ entworfen werden.

Diese soll die in der nachfolgenden Tabelle genannten Elemente enthalten.

Ordnen Sie für den Entwurf den Elementen die entsprechenden Steuerelemente zu, wobei auch Mehrfachnennungen/Alternativen möglich sind.

6 Punkte

Steuerelemente

- Bezeichnungsfeld
- Eingabefeld
- Kontrollkästchen
- Listenfeld
- Optionsfeld
- Befehlsschaltfläche

| Elemente                                | Steuerelemente |
|---|----------------|
| „Sicht- und Belegkontrolle“             |                |
| Bestell-Nr. (10121, 10122,...)          |                |
| Lieferschein-Nr.                        |                |
| Frachtführer (DeHaEl, Merkur, HUCH, GO) |                |
| Annahme (ja/nein)                       |                |
| Vorgang abschließen                     |                |
| ...                                     |                |

**Dieses Blatt kann an der Perforation aus dem Aufgabensatz herausgetrennt werden!**

Sinnbilder EPK-Technik (Auswahl)

|  |   |
|--|---|
|   | <b>Ereignis:</b><br>Eingetretener Zustand, der den weiteren Ablauf festlegt   |
|   | <b>Funktion:</b><br>Betrieblicher Vorgang, der einen Eingangszustand in einen Zielzustand umwandelt   |
|   | <b>Kontrollfluss:</b><br>Gerichteter, zusammenhängender Graph, dessen Knoten Ereignisse, Funktionen und Verknüpfungsoperatoren sind   |
|   | <b>Konnektor „Und“:</b><br>Eine Funktion wird ausgeführt, wenn mehrere Ereignisse eingetreten sind.<br>oder<br>Nach einer Funktion treten mehrere Ereignisse ein.<br>oder<br>Ein Ereignis tritt ein, nachdem alle direkt vorangestellten Funktionen ausgeführt wurden.  |
|   | <b>Konnektor „Exklusives Oder“:</b><br>Eine Funktion wird ausgeführt, wenn genau ein Ereignis von mehreren eingetreten ist.<br>oder<br>Nach einer Funktion tritt genau eins von mehreren Ereignissen ein.<br>oder<br>Ein Ereignis tritt ein, nachdem eine von mehreren direkt vorangestellten Funktionen ausgeführt wurde.                    |
|  | <b>Konnektor „Offenes Oder“:</b><br>Eine Funktion wird ausgeführt, wenn mindestens ein Ereignis von mehreren eingetreten ist.<br>oder<br>Nach einer Funktion tritt mindestens eins von mehreren Ereignissen ein.<br>oder<br>Ein Ereignis tritt ein, nachdem mindestens eine von mehreren direkt vorangestellten Funktionen ausgeführt wurden. |







### 3. Handlungsschritt (25 Punkte)

Korrekturrand

In den Lagerhallen soll zur Registrierung von Lagerbewegungen, Verpackung und Abfertigung ein computergestütztes Lagersystem eingesetzt werden.

a) Die computergestützten Systeme werden über passive und aktive Netzwerkkomponenten miteinander verknüpft. Die Kommunikation in einem Netzwerk ist nach dem OSI-Referenzmodell standardisiert.

aa) Nennen Sie die zwei Hauptgruppen (zusammengefasste Schichten), in die das OSI-Referenzmodell gruppiert wird.

2 Punkte

ab) Als aktive Netzwerkkomponenten werden Switche, Router und Repeater eingesetzt.

Geben Sie für die jeweilige Komponente den Namen der entsprechenden OSI-Schicht an.

3 Punkte

| Komponente | Name der Schicht im OSI-Referenzmodell |
|------------|--|
| Switch     |  |
| Repeater   |  |
| Router     |  |

ac) Die Netzwerkkomponenten arbeiten mit verschiedenen Protokollen. Dazu gehören u. a.:

- TCP
- IP
- UDP
- IPsec

Ordnen Sie diese vier Protokolle in folgender Tabelle den entsprechenden Schichten des OSI-Referenzmodells zu. 4 Punkte

| Schichten | Protokolle |
|-----------|------------|
| 7 – 5     |            |
| 4         |            |
| 3         |            |
| 2         |            |
| 1         |            |

b) Die Lagerhallen sollen mit der 2 km entfernten Firmenzentrale der ZoF GmbH über VPN-Router verbunden werden. Die Kommunikation innerhalb der Lagerhallen erfolgt mittels WLAN.

ba) Bei der Auswahl der Router für das VPN liegt Ihnen eine Dokumentation in englischer Sprache mit technischen Daten vor.

- VDSL or ADSL line with optional analog or ISDN landline network
- Supports 100 Mbit VDSL lines with full vectoring
- Use of existing Internet connections via LAN and wireless LAN
- Router operation even at a cable modem, glass fiber connection or with a communication dongle (LTE/UMTS/HSPA)
- DSL router with firewall/NAT, DHCP server, DynDNS client, UPnP AV
- Support for IPv6
- Stateful Packet Inspection Firewall with port forwarding
- Secure remote access over the Internet with VPN (IPSec)
- Wireless networks compliant with 802.11ac (up to 1300 Mbit/s gross; 5 GHz) and 802.11n (up to 450 Mbit/s gross; 2.4 GHz)
- Dual Wireless AC + N for simultaneous operation in the 2.4 and 5 GHz bands
- Compatible with Wireless 802.11g, b and a (11, 54, 150, 300 Mbit/s)
- Secure ex works with WPA2 encryption
- WLAN pushbutton (to switch wireless LAN on/off manually)
- Wi-Fi Protected Setup (WPS)
- WLAN Eco for optimum performance at minimum power consumption



**Fortsetzung Aufgabenteil ba)**

Geben Sie Auskunft über die Leistungsmerkmale des Routers, indem Sie den Leistungsmerkmalen die in den technischen Daten genannten Fachbegriffe in folgender Tabelle zuordnen.

5 Punkte

| Leistungsmerkmal des Routers                              | Fachbegriffe |
|---|--------------|
| Absicherungstechnik zum Internet                          |              |
| Protokoll für VPN-Verbindungen                            |              |
| Verfahren des Austausches der öffentlichen IP-Adressen    |              |
| Verschlüsselungsverfahren des WLANs                       |              |
| Verfahren zur vereinfachten Anbindung WLAN-fähiger Geräte |              |

- bb) Für das Intranet der ZoF GmbH (Firmenzentrale und Lagerhallen) soll der IP-Adressbereich 192.168.164.0 bis 192.168.164.255 in Subnetze eingeteilt werden.

Teilen Sie den Adressbereich in genau vier gleichgroße Subnetze unter maximaler Ausnutzung des Adressraumes ein, und geben Sie zusätzlich die entsprechende Subnetzmaske an. Füllen Sie dazu die leeren Felder der Tabelle aus. 6 Punkte

| Subnetz    | erste nutzbare Hostadresse | letzte nutzbare Hostadresse | maximale Anzahl Hosts pro Subnetz |
|------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|
| 1. Subnetz |                            |                             |                                   |
| 2. Subnetz |                            |                             |                                   |
| 3. Subnetz |                            |                             |                                   |
| 4. Subnetz |                            |                             |                                   |

Subnetzmaske:

- c) Die ZoF GmbH möchte auch ihr Videoüberwachungssystem in- und außerhalb der Lagerhallen modernisieren. Sie sind für die Auswahl eines neuen Videoüberwachungssystems verantwortlich.

- ca) Sie sollen das analoge Videoüberwachungssystem durch ein digitales ersetzen.

Nennen Sie drei Vorteile einer netzwerkfähigen digitalen Videoüberwachungskamera gegenüber einer analogen Videoüberwachungskamera.

3 Punkte

- cb) Die Videokameras unterstützen PoE.

Erläutern Sie das grundlegende Merkmal von PoE.

2 Punkte

#### 4. Handlungsschritt (25 Punkte)

Korrekturband

Zur Optimierung der Lagerhaltung und Lagerverwaltung in der ZoF GmbH planen Sie die automatisierte Identifikation der Güter im Lager.

a) Alle Artikel werden von den Herstellern durch ein Barcode-Feld mit einer 13-stelligen Artikelnummer (EAN) versehen.

aa) Erklären Sie die notwendigen Schritte, um anhand des Barcodes die Bezeichnung des Artikels aus einer Datenbank zu ermitteln.  
4 Punkte

ab) Die EAN enthält eine Prüfziffer.

Erläutern Sie den Zweck der Prüfziffer.  
4 Punkte

ac) Die EAN besteht nur aus Ziffern. Trotzdem wird sie nicht als Zahl, sondern als Zeichenkette gespeichert.

Erläutern Sie den Grund, warum eine EAN nicht als Zahl in einer vier Byte großen ganzzahligen Variablen abgelegt werden kann.  
4 Punkte

b) Bei der Speicherung der EAN und aller Daten zu den Artikeln muss die Codierung festgelegt werden.

ba) Für die Codierung stehen der ASCII-Code oder der UNICODE (z. B. UTF-8) zur Auswahl.

Nennen Sie wesentliche Merkmale der beiden Codierungen.  
4 Punkte



bb) Bei der Fehleranalyse verwendet man zur Ansicht der internen Speicherung die hexadezimale Darstellung.

Erläutern Sie den grundsätzlichen Aufbau der hexadezimalen Notation.

3 Punkte

c) Zur Identifikation von Gütern im Lager können auch RFID-Chips eingesetzt werden.

ca) Zur Funktionsweise von RFID liegt folgender Text vor:

*The RFID infrastructure contains receiver and transceiver units. It works as a transmitting and receiving unit, and produces an electromagnetic field. This is detected by the antenna of the transponder and charges its energy storage mechanism. As a result, the microchip contained in the transponder is activated and can receive commands and transmit its stored data, e.g. the article number, from the RFID infrastructure through its antenna.*

Erläutern Sie anhand des Textes die Funktionsweise von RFID.

4 Punkte

cb) Nennen Sie zwei Vorteile von RFID gegenüber dem Barcode.

2 Punkte

## 5. Handlungsschritt (25 Punkte)

Korrekturrand

Die System GmbH soll für die ZoF GmbH ein neues IT-Datensicherheitskonzept erstellen.

a) Nennen Sie zwei Risiken, vor denen Daten geschützt werden sollten, um die Datensicherheit zu gewährleisten.

2 Punkte

b) Erläutern Sie die drei grundsätzlichen Datensicherungsmethoden beim Anlegen von Backups.

6 Punkte

c) Die Daten der ZoF GmbH sollen auf einem NAS abgelegt werden. Es wird diskutiert, ein RAID 10 oder RAID 5 mit jeweils vier Festplatten einzurichten (siehe Abbildungen).

