Diese Kopfleiste bitte unbedingt ausfüllen!

Familienname, Vorname (bitte durch eine Leerspalte trennen)

Fach	Berufsnummer	IHK-Nummer	Prüflingsnummer
5 6	1 1 9 7		
Sp. 1-2	Sp. 3-6	Sp. 7-14	

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 Prüflings-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.

	Punkte 1. Handlungsschritt	Punkte 2. Handlungsschritt	Punkte 3. Handlungsschritt	Punkte 4. Handlungsschritt	Punkte 5. Handlungsschritt
Spalte 1 - 14 s. o.	15 16	17 18	19 20	21 22	23 24

Gesamtpunktzahl 26 27 28

Prüfungszeit 25

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

Prüfungsort, Datum

Unterschrift

Gemeinsame Prüfungsaufgaben der Industrie- und Handelskammern. Dieser Aufgabensatz wurde von einem überregionalen Ausschuss, der entsprechend § 40 Berufsbildungsgesetz zusammengesetzt ist, beschlossen.
Die Vervielfältigung, Verbreitung und öffentliche Wiedergabe der Prüfungsaufgaben und Lösungen ist nicht gestattet. Zuwiderhandlungen werden zivil- und strafrechtlich (§§ 97 ff., 106 ff. UrhG) verfolgt. – © ZPA Nord-West 2015 – Alle Rechte vorbehalten!

Korrekturrand

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. 2 Punkte
Der Rechenweg ist anzugeben.

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

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.

Korrekturrand

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	
...	

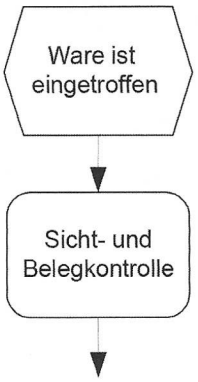
Dieses Blatt kann an der Perforation aus dem Aufgabensatz herausgetrennt werden!

Sinnbilder EPK-Technik (Auswahl)

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

Ereignisgesteuerte Prozesskette (EPK)

Korrekturrand



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) →

Fortsetzung Aufgabenteil ba)

Korrekturrand

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 Subnetzte 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)

Korrekturrand

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

Korrekturrand

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)

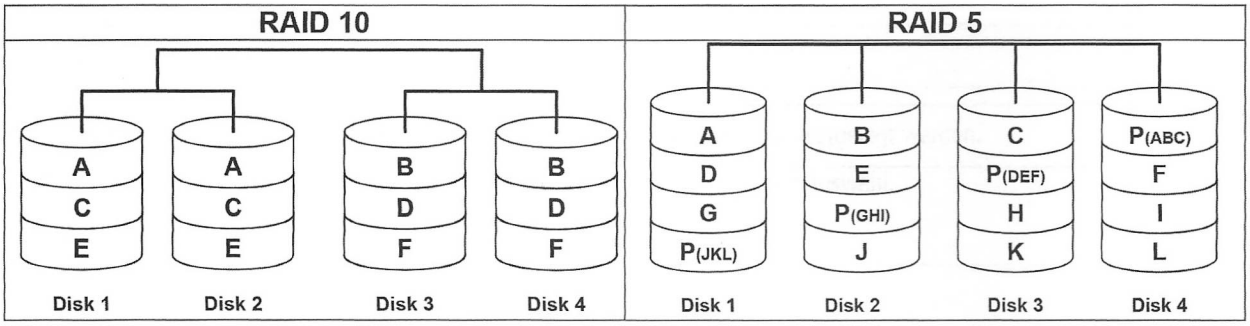
Korrekturrand

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).



Korrekturrand

ca) Das NAS soll eine Nettokapazität von 6 TiByte bieten. Es stehen Festplatten mit 2, 3 oder 4 TiByte Kapazität zur Verfügung.

Ermitteln Sie für ein NAS mit RAID Level 10 und ein NAS mit RAID Level 5 jeweils
- die Kapazität pro Festplatte,
- die Bruttokapazität,
- die Speichereffizienz des NAS.

Tragen Sie die ermittelten Werte in folgende Tabelle ein.
Die Rechenwege sind anzugeben. 10 Punkte

RAID Level	Kapazität pro Festplatte in TiByte	Anzahl HD	Bruttokapazität NAS in TiByte	Nettokapazität NAS in TiByte	Speichereffizienz* NAS in %
10		4		6	
5		4		6	

* Verhältnis Netto- zu Bruttokapazität

cb) Nennen Sie für RAID 10 und für RAID 5 jeweils anhand eines Beispiels Festplatten (Disk 1 bis 4), die höchstens gleichzeitig ausfallen können, ohne dass ein Datenverlust eintritt. 4 Punkte

	Ausgefallene Disks ohne Datenverlust Beispiel
RAID 10	
RAID 5	

cc) Das NAS mit RAID 5 soll mit einer Hot-Spare-Festplatte betrieben werden.

Erläutern Sie die Funktion einer Hot-Spare-Festplatte. 3 Punkte

PRÜFUNGSZEIT – NICHT BESTANDTEIL DER PRÜFUNG!

Wie beurteilen Sie nach der Bearbeitung der Aufgaben die zur Verfügung stehende Prüfungszeit?

1 Sie hätte kürzer sein können.
2 Sie war angemessen.
3 Sie hätte länger sein müssen.