



# Abschlussprüfung Sommer 2010

# Fachinformatiker/Fachinformatikerin Systemintegration 1197

2

Ganzheitliche Aufgabe II Kernqualifikationen

6 Handlungsschritte 90 Minuten Prüfungszeit 100 Punkte

# Bearbeitungshinweise

 Der vorliegende Aufgabensatz besteht aus insgesamt 6 Handlungsschritten zu je 20 Punkten.

<u>In der Prüfung zu bearbeiten sind 5 Handlungsschritte</u>, 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 6. Handlungsschritt als nicht bearbeitet.

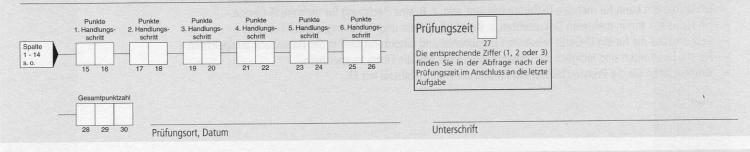
- Füllen Sie zuerst die Kopfzeile aus. Tragen Sie Ihren Familiennamen, Ihren Vornamen und Ihre Prüflings-Nr. in die oben stehenden Felder ein.
- Lesen Sie bitte den Text der Aufgaben ganz durch, bevor Sie mit der Bearbeitung beginnen.
- 4. Halten Sie sich bei der Bearbeitung der Aufgaben genau an die 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.
- Tragen Sie die frei zu formulierenden Antworten dieser offenen Aufgabenstellungen in die dafür It. Aufgabenstellung vorgesehenen Bereiche (Lösungszeilen, Formulare, Tabellen u. a.) des Arbeitsbogens ein.
- Sofern nicht ausdrücklich ein Brief oder eine Formulierung in ganzen Sätzen gefordert werden, ist eine stichwortartige Beantwortung zulässig.
- Schreiben Sie deutlich und gut lesbar. Ein nicht eindeutig zuzuordnendes oder unleserliches Ergebnis wird als falsch gewertet.
- Zur Lösung der Rechenaufgaben darf ein nicht programmierter, netzunabhängiger Taschenrechner ohne Kommunikationsmöglichkeit mit Dritten verwendet werden.
- Wenn Sie ein gerundetes Ergebnis eintragen und damit weiterrechnen müssen, rechnen Sie (auch im Taschenrechner) nur mit diesem gerundeten Ergebnis weiter.
- Ein Tabellenbuch oder ein IT-Handbuch oder eine Formelsammlung ist als Hilfsmittel zugelassen.
- 11. 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.



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 2010 – Alle Rechte vorbehalten!

#### Die Handlungsschritte 1 bis 6 beziehen sich auf folgende Ausgangssituation:

Sie sind Mitarbeiter/-in der IT-System GmbH. Die IT-System GmbH ist ein Systemhaus, das sich auf die Einrichtung und Betreuung von IT-Systemen in Arzt-Gemeinschaftspraxen spezialisiert hat. Die IT-System GmbH wurde von der MED GmbH, einer großen Gemeinschaftspraxis, mit der Betreuung und Ergänzung der IT-Ausstattung beauftragt.

Sie sollen folgende Aufgaben erledigen:

- 1. Ein Datenmodell für eine relationale Datenbank erstellen
- 2. Ein VLAN planen
- 3. Datensicherheit mit einem VPN und RAID-System herstellen
- 4. Den Anschluss peripherer Geräte an ein Notebook planen und zu Datensicherung beraten
- 5. Zum Datenschutz bei Anwendung der Gesundheitskarte informieren
- 6. Eine Verhandlung für einen Rahmenvertrag vorbereiten

#### 1. Handlungsschritt (20 Punkte)

Die IT-System GmbH will die IT-Geräte der MED GmbH zukünftig mit einer Datenbank verwalten.

Zurzeit werden die Daten der IT-Geräte mit einem Tabellenkalkulationsprogramm in folgender Tabelle erfasst:

IT-Geräte der MED GmbH (Auszug)

Gerätenummer	Bezeichnung	Gerätetyp	Standort	Seriennummer	Lieferdatum	Lieferant
W-122.01	HXP 450S	Drucker	2.0.24	HXP450S4444091t	01.12.1999	Comp_Print GbR
W-122.02	Eppon SSS 34	Scanner	2.1.16	sss34LS56x6876	01.10.2005	Comp_Print GbR
W-122.03	Mimizo 19	TFT-Monitor	2.2.19	m19zo_12339-v	15.09.2007	Screens & More AG
W-122.04	Yamma PC4m	PC	2.1.19	pc4mCC1024thc	15.09.2007	Kisten & Co.KG
W-122.05	Yamma Lp8x	Laptop	2.2.16	lp8xVV2309xxl	30.05.2008	Kisten & Co.KG

Die zugehörigen Dokumente, wie Bestellungen, Lieferscheine und Rechnungen, werden in Ordnern archiviert.

Die Verwaltung der IT-Geräte soll wie folgt organisiert werden:

- Daten zur Verwaltung der IT-Geräte werden in einer relationalen Datenbank gespeichert.
- Jedes Dokument wird gescannt und in einer separaten PDF-Datei gespeichert.

Entwerfen Sie die erforderlichen Tabellen nach folgendem Muster:

<name der="" ta<="" th=""><th>belle&gt;</th></name>	belle>
<attribut 1=""></attribut>	PK
<attribut 2=""></attribut>	
<attribut 3=""></attribut>	FK

Dabei sind folgende Anforderungen zu erfüllen:

- Vergeben Sie sinnvolle Namen f
  ür die Tabellen.
- Ordnen Sie jeder Tabelle die jeweiligen Attribute zu.
- Für die IT-Geräte sind die relevanten Daten gemäß obiger Tabelle zu speichern.
- Zu jedem Dokument sollen folgende Informationen gespeichert werden:
  - Laufende Dokumentennummer
  - Datum, an dem das Dokument gescannt wurde
  - Dateiname der PDF-Dokumentendatei
  - Pfad (Speicherort)
  - Dokumentyp (z. B. Lieferschein oder Rechnung)
  - Verweis auf Lieferant
- Die Bezeichnungen von Geräte- und Dokumenttypen sollen jeweils in einer eigenen Tabelle gespeichert werden.
- Ein Dokument kann für mehrere IT-Geräte relevant sein, z. B. eine Rechnung für mehrere IT-Geräte.
- Ein IT-Gerät kann in mehreren Dokumenten, z. B. in Lieferschein und Rechnung, aufgeführt sein.
- Verweise auf die für ein IT-Gerät relevanten Dokumente und umgekehrt sind in der Datenbank zu speichern.
- Für die Lieferanten sind lediglich die Lieferantennummer und die Firma zu speichern.
- Kennzeichnen Sie die Primärschlüssel mit PK und die Fremdschlüssel mit FK.

Erläuter	n Sie die PoE-Funktion.	(2 Punkte
	oragenes die die zeiter KAID auchemente urden, indrinationale Sultimatof wird Walde	
	ROBE TOWNSTON	hro graza? who mah siiz napith
	To require (stretterion - Madathia magnitusional netotal sus modes (	Consultation (El Silvania Land)
	Facility Williams and Company of the	THAT HAND TO SEE THE TAKE SEE
) Die tech folgend	nnische Dokumentation zu dem VLAN-Switch liegt in englischer Beschreibung vor (s. u.). Be en Fragen in Deutsch.	eantworten Sie dazu die
ea) Wi	e viele Geräteadressen können von dem Switch gespeichert und verwaltet werden?	(2 Punkte
eb) Wo	ozu dient die effiziente Bandbreitenkontrolle?	(2 Punkte
ec) Du	rch welches Merkmal des Switches wird erreicht, dass sich keine fremden Clients über den	Switch unbefugten Zugriff
ZUI	m Netzwerk verschaffen können?	(2 Punkte
		II. paramanaga 2 paring (1905)
	a de del marchino de la composición de La composición de la	PERSONAL TERROR PERSONAL PERSONAL PROPERTY OF THE
ed) Wi	e viele VLANs werden unterstützt?	(2 Punkte
	/LAN-SW001PoE  fast-Ethernet switch which supports flexible PoE and Gigabit connections for performance	networks

- 24 Fast-Ethernet and two combo ports for Gigabit connections
- PoE at all 24 ports (total power output: max. 185 W)
- QoS-port based, 802.1p or TOS/DiffServ
- 802.1x authentication at all ports

#### **Performance- Efficiency- Security**

- The backplane can handle data throughput at up to 8.8 Gbps. Speed is provided by very short latency times under 5µs as required by the switch to determine the output port for a certain input port. The switch stores and manages up to 8000 MAC addresses and it supports up to 256 active VLANs.
- Just as important as the rapid spanning tree algorithm is the efficient control of bandwidth. This ensures that
  important applications such as IP telephony are constantly provided with ample bandwidth to avoid interruptions to
  conversations. Conducting bandwidth control, the VLAN-SW001PoE prioritizes the data traffic according to predefined criteria (e.g. voice data or certain ports).
- The VLAN-SW001PoE gives you the assurance that rogue clients cannot use this switch to gain access to your network. Configuring 802.1x access control for all ports ensures that unauthorized devices plugged into a switch port cannot gain access to the network. The VLAN-SW001PoE also features rigorous defenses against attacks such as MAC flooding.

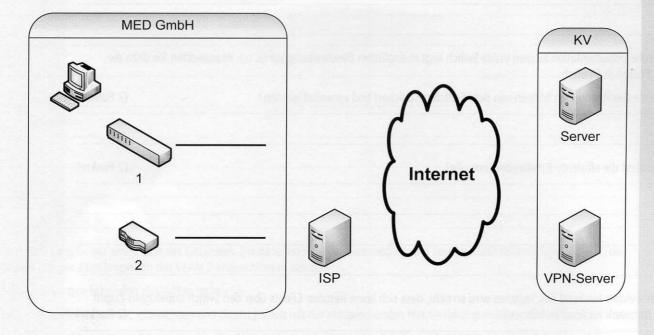
Korrekturrand

- a) Die MED GmbH soll mit der Kassenärztlichen Vereinigung (KV) über ein "site to site" VPN verbunden werden.
  - aa) In der folgenden Skizze sollen Sie die geplante VPN-Verbindung darstellen.

Vervollständigen Sie dazu die Skizze, indem Sie

- die Bezeichnungen für die mit 1 und 2 gekennzeichneten Komponenten eintragen.
- alle Verbindungen einzeichnen.

(3 Punkte)



ab) Das VPN erzeugt einen sogenannten "Tunnel".

Erläutern Sie stichwortartig den "Tunneling-Prozess".

(4 Punkte)

ac) Als Sicherheitsprotokoll wird IPsec eingesetzt.

Nennen Sie drei Sicherheitsmechanismen, die das Protokoll IPsec bereitstellt.

(3 Punkte)

ba) Man unterscheidet Software-RAID und Hardware-RAID.

Vergleichen Sie die beiden RAID-Implementierungen, indem Sie die folgenden Vergleichskriterien jeweils mit "hoch" oder "niedrig" bewerten. (3 Punkte)

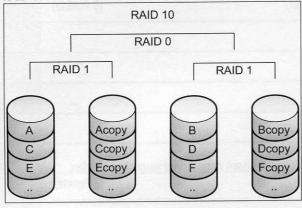
Vergleichskriterien	Software-RAID	Hardware-RAID
Kosten der Implementierung		
Performance		
CPU-Last am Host		

bb) In der MED GmbH soll nachfolgend abgebildete RAID-Kombination eingesetzt werden.

Beschreiben Sie stichpunktartig die Funktion des RAID-Systems.

(3 Punkte)

RAID 10



bc)	Erläutern Sie kurz zwei	positive Eigenschaften dieser RAID-10-Kombination.

(2 Punkte)

Fortsetzung 3. Handlungsschritt →

bd) Berechnen Sie die zur Verfügung stehende Netto-Speicherkapazität des RAID-Systems mit folgender Formel, wenn jede der vier Festplatten eine Speicherkapazität von je 1 TB besitzt.

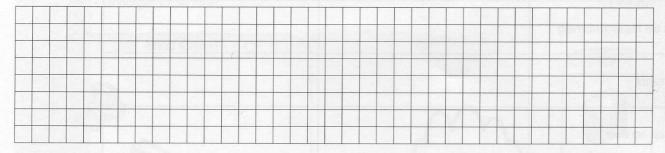
Formel: 
$$C = n * d/2$$

C = verfügbarer Speicherplatz

n = Anzahl der Laufwerke

d = Festplattenkapazität

(2 Punkte)



### 4. Handlungsschritt (20 Punkte)

a) Ein Verzeichnis der Ärzte-Notebooks muss regelmäßig mit dem entsprechenden Verzeichnis eines Servers in der MED GmbH synchronisiert werden.

aa) Beschreiben Sie stichwortartig den Ablauf einer Verzeichnissynchronisation.

(6 Punkte)

- ab) Nennen Sie zwei Merkmale von Dateien, die bei der Synchronisation von Verzeichnissen miteinander verglichen werden.
  (2 Punkte)
- b) An einer von drei USB 2.0-Schnittstellen mit 5V-Spannungsversorgung eines Ärzte-Notebooks soll ein passiver USB-Hub (bus powered) mit 100 mA Leistungsaufnahme angeschlossen werden, an den wiederum folgende Peripheriegeräte über USB angeschlossen werden sollen:

Peripheriegerät	Leistungsaufnahme über USB
Desinfizierbare USB-Tastatur	120 mA
USB-Maus	100 mA
USB-Stick für Bilddatenspeicherung	140 mA
Gesundheitskarten-Reader	60 mA

ba) Berechnen Sie die Leistung in Watt, die das Notebook an der USB-Schnittstelle bei gleichzeitigem Betrieb aller Peripheriegeräte bereitstellen müsste. (3 Punkte)

ca) Nennen Sie drei Ursachen für einen möglichen Datenverlust. (3 Punkte)  cb) Erläutern Sie stichwortartig differentielles Back-up. (2 Punkte)	bb) Die Leistungsaufnahme aller Peripheriegeräte übersteigt die Leistung der Notebook-USB-Schnittstelle.  Nennen Sie eine Möglichkeit, wie trotzdem alle genannten Peripheriegeräte betrieben werden können.	(2 Punkte)
ca) Nennen Sie drei Ursachen für einen möglichen Datenverlust. (3 Punkte)  Cb) Erläutern Sie stichwortartig differentielles Back-up. (2 Punkte)	The first experience of the contract of the co	m resourcementalists
cb) Erläutern Sie stichwortartig differentielles Back-up. (2 Punkte)	BLOCK NOT BEEN BLOCK CONTROL FOR A STATE OF STA	
	ensymptee period rab die donewayne dannie been het bedeut in beliebe anatel and beliebe anatel and beliebe and bel	ACCUPIER  WACCUPIER  WACCUPIER  WACCUPIER  WATCUPIER  W
cc) Erläutern Sie stichwortartig inkrementelles Back-up. (2 Punkte)	cb) Erläutern Sie stichwortartig differentielles Back-up.	(2 Punkte)
cc) Erläutern Sie stichwortartig inkrementelles Back-up. (2 Punkte)		
	cc) Erläutern Sie stichwortartig inkrementelles Back-up.	(2 Punkte)

In der MED GmbH soll zukünftig auch die Gesundheitskarte zum Einsatz kommen. In diesem Zusammenhang sollen Sie den Ärzten untenstehende Fragen zu Datensicherheit und Datenschutz beantworten, die die Ärzte zu folgendem Text haben.

Die elektronische Gesundheitskarte
Wie werden Gesundheitsdaten in Zukunft geschützt?
Hauptfunktionen Die Prozessor-Chipkarte hat zwei Hauptfunktionen. Erstens fungiert sie als Authentifizierungswerkzeug. Dazu legt jeder Karteninhaber vor Erstverwendung eine persönliche Identifikationsnummer (PIN) nach Wahl fest. Die eigene PIN wird in verschlüsselter Form auf der Karte gespeichert.
Die zweite Funktion der Prozessorkarte ist die Durchführung der kryptografischen Verschlüsselungen aller Gesundheitsdaten des Versicherten. Einmal verschlüsselt, sind die Daten geschützt, unabhängig davon, wo sie sich gerade befinden. Alle Verschlüsslungen, die mit der Karte ausgeführt werden, sind vom Typ hybride Verschlüsselung.
Der geheime Schlüssel Dass die gesundheitsrelevanten Informationen eines Versicherten geheim bleiben, steht und fällt mit der Geheimhaltung des privaten Schlüssels der elektronischen Gesundheitskarte. Deshalb hat man alle notwendigen Maßnahmen angewandt, um den Schutz des privaten Schlüssels des Patienten zu gewährleisten.
Komplexer Schlüssel  Der Schlüssel wird so komplex wie möglich gewählt: Seine Länge beträgt im Moment 2.048 Bit
aa) Was wird als Authentifizierung bezeichnet? (2 Punkt)
ab) Welche Rolle spielt die PIN bei der Authentifizierung? (4 Punkte)
Ein Dokument wird mit hybrider Verschlüsselung übertragen. Erläutern Sie stichpunktartig den Ablauf der "hybriden Verschlüsselung". (6 Punkte)

c) Sie sollen die symmetrische Ver- und Entschlüsselung mit einem 8 Bit-Schlüssel unter Verwendung des XOR-Operators demonstrieren. Verwenden Sie hierzu den nachstehend abgebildeten Auszug aus der ASCII-Tabelle.

ca) Verschlüsseln Sie in folgender Tabelle den Buchstaben "H".

(4 Punkte)

Au	sgangsinform	ation	Schlüssel	Verschlüsse	lte Informatione	nische Vinte
Zeichen	ASCII-hex	ASCII-bin	0000 1010	ASCII-bin	ASCII-hex	Zeichen
Н	48	0100 1000	0000 1010	A85 00.000 00 F.1	0.000.00	oneorizado)

cb) Entschlüsseln Sie in folgender Tabelle den Buchstaben "z".

(4 Punkte)

	Ausgangsinfo	rmation	Schlüssel	Verschlü	isselte Inform	ationen
Zeichen	ASCII-hex	ASCII-bin	0000 1010	ASCII-bin	ASCII-hex	Zeichen
	- antisticio	ransala Venallo repo	0000 1010	0111 1001	7A	Z

ASCII-Tabelle (Auszug)

Zeichen	ASCII-hex	Zeichen	ASCII-hex	Zeichen	ASCII-hex	Zeichen	ASCII-hex
Α	41	N	4E	a	61	n	6E
В	42	0	4F	b	62	0	6F
С	43	Р	50	С	63	р	70
D	44	Q	51	d	64	q	71
E	45	R	52	е	65	r	72
F	46	S	53	f	66	S	73
G	47	Т	54	g	67	t	74
Н	48	U	55	h	68	U	75
1.	49	V	56	i	69	V	76
J	4A	W	57	j	6A	W	77
K	4B	Х	58	k	6B	Х	78
L	4C	Υ	59		6C	у	79
М	4D	Z	5A	m	6D	z Ing	7A

Die IT-System GmbH betreut das IT-System der MED GmbH. Die IT-System GmbH möchte den bestehenden Rahmenvertrag mit der MED GmbH verlängern.

Zur Vorbereitung auf die Verhandlung liegen Ihnen folgende Zahlen vor:

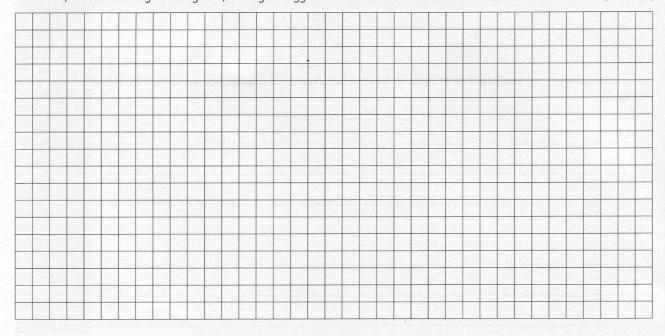
	IT-System und QM-System						
	Leistung	2009	2010 (Plan)				
1	Investitionen IT-Hardware	60.000,00 EUR	70.000,00 EUR				
2	Investitionen IT-Software	30.000,00 EUR	35.000,00 EUR				
3	IT-Wartung und Beratung	14.000,00 EUR	15.000,00 EUR				
4	EDV-Verbrauchsmaterial	4.000,00 EUR	5.000,00 EUR				

a)	Die MED GmbH und die IT-System GmbH sind in Hagenstadt angesiedelt und pflegen eine schon langjährige Geschäfts-
	beziehung. Vor Abschluss des neuen Rahmenvertrags hat die MED GmbH angedeutet, zukünftig auch die günstigen Hard- und
	Software-Angebote des Onlinehandels zu nutzen. Sie sollen die Argumentation gegen dieses Vorhaben vorbereiten.

Nennen Sie drei Vorteile, die eine Beschaffung über die IT-System GmbH gegenüber einer Onlinebeschaffung hat. (3 Punkte)

b) Nennen jeweils zwei Vorteile und zwei Nachteile eines Rahmenvertrages gegenüber Einzelverträgen.	(4 Punkte

c) Ermitteln Sie, um wie viel Prozent die für 2010 geplanten IT-Kosten der MED GmbH über denen des Vorjahres liegen (siehe Tabelle). Der Rechenweg ist anzugeben, das Ergebnis ggf. auf eine Stelle nach dem Komma runden. (2 Punkte)



dem Komma runden.																				(2		
																			-			
																		-				
												Prei	s bea	ichte	t we	rden	sollte	en.			Pun	
.) Nennen Sie zwe	i Kriterien	ı, die k	bei e	einei	· Lief	eran	tenbe	ewerti	ung n	eben	dem								e stid	(2	Pun	kte
c) Nennen Sie zwe	i Kriterien	ı, die k	bei e	einei	· Lief	eran	tenbe	ewerti	ung n	eben	dem	ı zur							e stid	(2	Pun	kte
c) Nennen Sie zwei c) Nennen Sie zwei ür den Hardwareser Servicevariante bring-in	i Kriterien	ı, die k	bei e	einei	· Lief	eran	tenbe	ewerti	ung n	eben n Varia	dem	ı zur							e stid	(2	Pun	kte
c) Nennen Sie zwe ür den Hardwareser Servicevariante	i Kriterien	ı, die k	bei e	einei	· Lief	eran	tenbe	ewerti	ung n	eben n Varia	dem	ı zur							e stid	(2	Pun	kte

d) Für die zu erbringenden Leistungen im Jahr 2010 (siehe Tabelle) fordert die MED GmbH von der IT-System GmbH eine Preis-

bitte wenden!

Korrekturrand