

Diese Kopfreiste bitte unbearbeitet abstrichen
Familienname, Vorname (bitte durch eine Leerspalte trennen)

[illegible]

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

Termin: Mittwoch, 23. November 2011

IHK

Abschlussprüfung Winter 2011/12

Fachinformatiker/Fachinformatikerin Anwendungsentwicklung

1196

Ganzheitliche Aufgabe II
Kernqualifikationen

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. 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.

Spalte 1- 14
s. o.

Punkte 1. Handlungs- schritt		Punkte 2. Handlungs- schritt		Punkte 3. Handlungs- schritt		Punkte 4. Handlungs- schritt		Punkte 5. Handlungs- schritt	
15	16	17	18	19	20	21	22	23	24

Gesamtpunktzahl

25	26	27	28
----	----	----	----

Prüfungszeit

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 2011 – Alle Rechte vorbehalten!

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

Sie sind Mitarbeiter/-in der Edu-IT GmbH, einem Systemhaus, das Schulen mit IT-Einrichtungen ausstattet.

Die Edu-IT GmbH wurde von den Berufsbildenden Schulen Astadt (BBS Astadt) mit der Reorganisation ihrer IT-Systeme beauftragt.

Sie sollen folgende Aufgaben erledigen:

1. Projekt zur Installation eines IT-Systems planen
2. Server- und Desktop-Virtualisierung vorbereiten und rechtliche Aspekte zur Terminvereinbarung und Rechnungsprüfung klären
3. Die Leistung einer USV und den Speicher eines NAS berechnen
4. Den Zugang von Räumen mit RFID-Technik absichern
5. Kosten durch Virtualisierung senken und Kosten vergleichen

1. Handlungsschritt (25 Punkte)

- a) Die Edu-IT GmbH soll das neue Gebäude der BBS Astadt unter Verwendung vorhandener Hard- und Software mit einem neuen IT-System ausstatten. Dazu wird folgendes Projekt durchgeführt.

(5 Punkte)

Geben Sie für die Phasen 3 bis 7 jeweils eine Tätigkeit an.

Projekt: IT-System der BBS Astadt

Nr.	Phase	Tätigkeit
1	Analyse	Ist-Aufnahme durchführen
2	Entwurf	Soll-Konzept entwerfen
3	Planung	
4	Realisierung	
5	Test	
6	Einführung	
7	Übergabe	

- b) Sie werden als Assistent/-in des Projektleiters eingesetzt.

(2 Punkte)

Nennen Sie zwei Aufgaben eines Projektleiters.

- c) Für das Projekt „IT-System der BBS Astadt“ wurden vier Monate veranschlagt.

Zum Projektteam gehören auch zwei Lehrer der BBS Astadt, die neben ihrer Arbeit zusätzlich Aufgaben im Projekt übernehmen sollen.

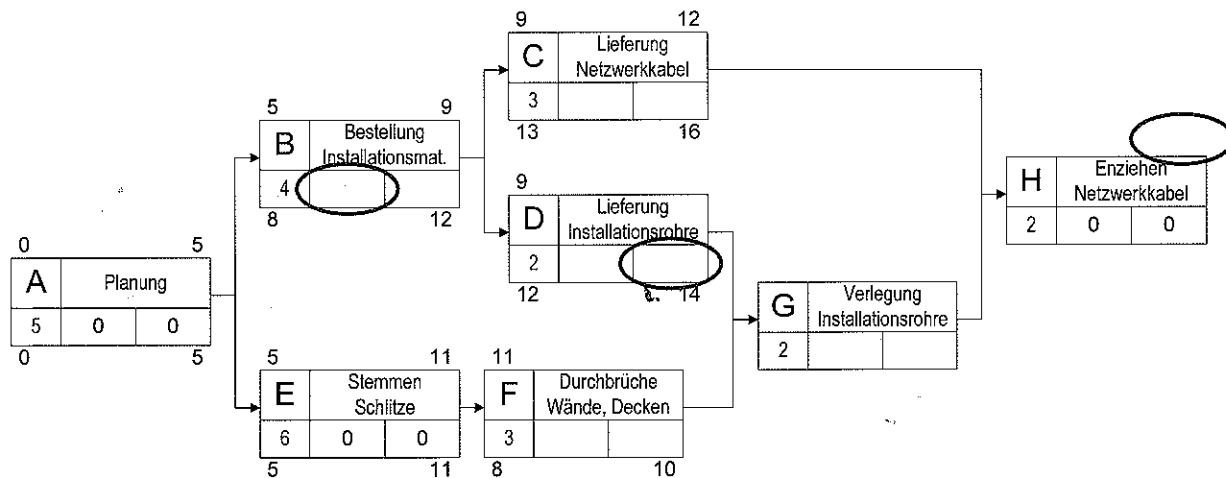
(2 Punkte)

- ca) Nennen Sie die vorliegende Form der Projektorganisation.

- cb) Nennen Sie zwei Probleme, die aufgrund der vorliegenden Projektorganisation auftreten können.

(4 Punkte)

d) Mit Hilfe des folgenden Netzplans soll eine Struktur- und Zeitanalyse der Installationsarbeiten durchgeführt werden.



FAZ	FEZ	
Vorgang	Beschreibung	
Dauer	GP	FP
SAZ	SEZ	

da) Ermitteln Sie im Netzplan die folgenden Werte.

- Gesamtpuffer des Vorgangs B
- Freier Puffer (FP) des Vorgangs D
- Frühester Endzeitpunkt (FEZ) des Vorgangs H

Tragen Sie diese drei Werte und deren Ausgangswerte in den Netzplan ein.

(6 Punkte)

db) Zeigen Sie den kritischen Pfad auf, indem Sie die Vorgänge auf dem kritischen Pfad der Reihe nach angeben.

(2 Punkte)

dc) Der Vorgang A „Planung“ beginnt am 17.11.2011.

Ermitteln Sie anhand des Netzplans und des folgenden Kalenders das Datum des Tages, an dem spätestens mit Vorgang B begonnen werden muss.

(2 Punkte)

Hinweis:

- Zeitangabe im Netzplan: Arbeitstage
- An Samstagen, Sonntagen und Feiertagen wird nicht gearbeitet.

	November 2011				
Montag		7	14	21	28
Dienstag	1	8	15	22	29
Mittwoch	2	9	16	23	30
Donnerstag	3	10	17	24	
Freitag	4	11	18	25	
Samstag	5	12	19	26	
Sonntag	6	13	20	27	

2. Handlungsschritt (25 Punkte)

In der BBS Astadt sollen mehrere Servertypen zum Einsatz kommen.

a) Für den File-Server und den Exchange-Server ist eine Virtualisierung vorgesehen.

(4 Punkte)

aa) Erläutern Sie Server-Virtualisierung.

b.

ab) Nennen Sie **zwei** Vorteile und **einen** Nachteil der Server-Virtualisierung gegenüber physischen Servern.

(3 Punkte)

ac) Geben Sie zwei Möglichkeiten der Server-Virtualisierung auf Hardwareebene an.

(2 Punkte)

b) Für einen PC-Schulungsraum mit 20 Arbeitsplätzen ist eine Application-Virtualisierung vorgesehen. An den Arbeitsplätzen werden sowohl Office-Anwendungen als auch Anwendungsentwicklung geschult.

Nennen Sie drei Vorteile, die virtuelle Arbeitsplatzrechner gegenüber physischen Arbeitsplatzrechnern haben.

(3 Punkte)

c) Die Edu-IT GmbH bestellt für das neue IT-System der BBS Hardware, die von der Server-Discount GmbH geliefert wird. Dazu liegen Ihnen die beigelegten Unterlagen vor (siehe perforierte Anlage).

ca) Erläutern Sie, ob sich die Server-Discount GmbH in Lieferungsverzug befindet.

(2 Punkte)

Anlagen zum 2. Handlungsschritt: c)

Edu-IT GmbH

Partner der Bildung

Edu-IT GmbH, Bus Weg 23, 99999 Astadt

Server-Discount GmbH

Billigerweg 11

99999 Astadt

E-Mail: info@edu-it.de

Tel.: 090/31 200-0

Fax: 090/31 200-1

Datum: 12. Okt. 2011

Bestellung

Wir bestellen wie vereinbart zu folgenden Konditionen:

3 Stück HP ProFlex

Dual-Xeon Server 3,4 GHz, 16 GB RAM

zum Stückpreis von 7.200,00 EUR

- 10 % Rabatt
- Zahlungsziel 30 Tage
- 2 % Skonto bei Zahlung innerhalb von 10 Tagen
- Lieferung frei Haus

Die Ware soll am 22.10.2011 an folgende Adresse geliefert werden:

BBS Astadt

Straße der Beruflichen Bildung 1

99999 Astadt

Mit freundlichen Grüßen

i. A.

Schöller

Markus Schöller

Sitz der Gesellschaft Bankverbindung Geschäftsführer Amtsgericht

Bus Weg 23

Ruhr-Bank

Hans-Peter Holten jr

Astadt

99999 Astadt

BLZ 800 046 123 Dr. Erich Zuse

HRB 23456

Kto. Nr.1002345

USt.ID DE 200 800 000

Server-Discount GmbH

Billigerweg 11

99999 Astadt

Tel. | Fax: 090/31 - 10 | -11

Server-Discount GmbH, Billigerweg 11, 99999 Astadt

Edu-IT GmbH

Bus Weg 23

99999 Astadt

Auftragsbestätigung

Ihre Bestellung vom: 12.10.2011

Auftrags-Nr.: A 11-021

Artikel-Nr.	Beschreibung	Einzelpreis EUR	Menge	Preis EUR
201	HP ProFlex Dual-Xeon Server 3,4 GHz, 16 GB RAM 6 * 146 GByte HDD, 775 W	7.200,00	3	21.600,00

Rabatt: 10 %

Zahlungsziel: 30 Tage

Bei einer Zahlung innerhalb von 10 Tagen gewähren wir 2 % Skonto.

Die Ware bleibt bis zur vollständigen Zahlung unser Eigentum.

Lieferbedingung: frei Haus

Lieferadresse: BBS Astadt

Straße der Beruflichen Bildung 1

99999 Astadt

Liefertermin: 22.10.2011

20.10.2011, i. A. Amann

Datum, Unterschrift

Server-Discount GmbH, Billigerweg 11, 99999 Astadt

Server-Discount GmbH

Billigerweg 11

99999 Astadt

Tel. | Fax: 090/31 - 10 | -11

Server-Discount GmbH, Billigerweg 11, 99999 Astadt

BBS Astadt

Straße der Beruflichen Bildung 1

99999 Astadt

Lieferschein

Lieferschein-Nr.: L 11 - 021

Lieferdatum: 25.10.2011

Artikel-Nr.	Beschreibung	Menge	Preis EUR
201	HP ProFlex Dual-Xeon Server 3,4 GHz, 16 GB RAM 4 * 146 GByte HDD, 775 W	3	21.600,00

Lieferanschrift: Edu-IT GmbH, Bus Weg 23, 99999 Astadt

Bemerkungen: Keine äußeren Schäden an der Verpackung

Annahme durch

25.10.2011, Schöller

Datum, Unterschrift

Server-Discount GmbH, Billigerweg 11, 99999 Astadt

Server-Discount GmbH

Billigerweg 11

99999 Astadt

Tel. | Fax: 090/31 - 10 | -11

Server-Discount GmbH, Billigerweg 11, 99999 Astadt

Edu-IT GmbH

Bus Weg 23

99999 Astadt

Rechnung

Ihre Bestellung vom: 12.10.2011

Artikel-Nr.	Beschreibung	Einzelpreis EUR	Menge	Preis EUR
201	HP ProFlex Dual-Xeon Server 3,4 GHz, 16 GB RAM 6 * 146 GByte HDD, 775 W	7200,00	3	21.600,00
Gesamt				21.600,00
Rabatt 10 %				2.100,00
Warenwert				23.700,00
USt. 19 %				4.503,00
Rechnungsbetrag				28.203,00

Die Ware bleibt bis zur vollständigen Zahlung unser Eigentum.

Zahlungsziel 30 Tage

Bei einer Zahlung innerhalb von 10 Tagen gewähren wir 2 % Skonto.

Server-Discount GmbH, Billigerweg 11, 99999 Astadt

cb) Nennen Sie drei Fehler im Lieferschein.

(3 Punkte)

Korrekturrand

cc) Nennen Sie vier Fehler in der Rechnung.

(4 Punkte)

cd) Ermitteln Sie anhand der Unterlagen das Datum, an dem die gesetzliche Gewährleistungsfrist für die gekauften Server beginnt.

(1 Punkt)

ce) Nennen Sie die Dauer der gesetzlichen Gewährleistungsfrist.

(1 Punkt)

cf) Am 28.10. wird um 09:00 Uhr beim Probetrieb an einem neuen Server ein Hardwarefehler entdeckt.

Nennen Sie den vorliegenden Mangel und bis wann der Mangel der Server-Discount GmbH gemeldet werden muss.

(2 Punkte)

3. Handlungsschritt (25 Punkte)

3. Handlungsschritt (25 Punkte)

Zur Datensicherheit sollen im Serverraum der BBS Astadt eine unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) und ein Netzwerkspeicher (NAS) eingesetzt werden.

- a) Die folgenden Blade-Server und Netzwerkkomponenten sollen durch die USV vom Typ VFI abgesichert werden.

Anzahl	Gerät	Leistung/Gerät
1	Terminalserver	750 W
1	Virtueller Server: File-Server, Exchange-Server	750 W
1	Schulverwaltungsserver	450 W
6	24-Port-Switches	30 W
1	48-Port-Switch	70 W
1	Router/Firewall	110 W
3	Monitor	45 W

Berechnen Sie die benötigte Scheinleistung in VA der USV zur Absicherung der aufgeführten Server und Netzwerkkomponenten mit einer vom USV-Hersteller empfohlenen Leistungsreserve von 30 %. (4 Punkte)

Hinweis:

Hinweis:
Zur Umrechnung der Wirkleistung in Watt in die Scheinleistung in VA gilt folgende Näherungsformel: $VA = 1,55 \times W$

Zur Umrechnung der Wirkleistung in Watt in die Scheinleistung gilt:

$$S = \frac{P}{\cos \varphi}$$

Graphisches Gitternetz

(2 Punkte)

- b) Wählen Sie anhand folgender Daten eine geeignete USV aus.

(2 Punkte)

UPS On-Line 1

UPS On-Line 1
UPS On-Line, 4.000 VA, Eingang 230 V/Ausgang 230 V
Interface Port Smart-Slot, Extended runtime model
Rackhöhe 3 U
Inklusive: Software-CD, UPS Signalling RS-232-Kabel, Benutzerhandbuch

UPS On-Line 2

UPS On-Line 2
UPS On-Line, 5.000 VA, Eingang 230 V/Ausgang 230 V
Interface Port DB-9 RS-232, RJ-45 10/100 Base-T, Smart-Slot, Extended runtime model
Rackhöhe 3 U
Inklusive: Software-CD, Benutzerhandbuch, Web/SNMP Management Card

UPS Off-Line 3

UPS Off-Line 3
UPS Off-Line, 5.000 VA, Eingang 230 V/Ausgang 230 V
Rackhöhe 5 U
Inklusive: Software-CD, Dokumentations-CD, Installationsanleitung, Rack-Einbau-Hardware, Zusätzliche Rack-Montage-Schienen, UPS Signalling RS-232-Kabel, Benutzerhandbuch, Web/SNMP Management Card

UPS Line-Interactive 4

UPS Line-Interactive 4
UPS Line-Interactive, 6.000 VA, Eingang 230 V/Ausgang 230 V
Interface Port DB-9 RS-232, RJ-45 10/100 Base-T, Smart-Slot
Rackhöhe 6 U
Inklusive: Software-CD, zusätzliche Rack-Montageschienen, Wartungshandbuch,
UPS Signalling RS-232-Kabel, Benutzerhandbuch

c) Nennen Sie neben dem Netzausfall vier weitere Netzstörungen, vor der eine VFI-USV schützt.

(4 Punkte)

Korrekturrand

d) Das eingesetzte NAS-System besteht aus vier Festplatten. Die Festplatten können in JBOD und mit RAID-Level 0, 1, 5 oder 10 betrieben werden.

da) Berechnen Sie die Gesamtspeicherkapazität, die benötigt wird, um die folgenden Anforderungen zu erfüllen.
(Ergebnis auf die nächsten 0,5 TB aufrunden, z. B. 1,2 TB auf 1,5 TB)

(6 Punkte)

In der BBS Astadt unterrichten 30 Lehrer 1.200 Auszubildende in 48 Klassen. Die BBS verfügt über vier PC-Schulungsräume.

Im NAS soll folgender Festplattenspeicher verfügbar sein:

- 5 GiB je Lehrer
- 300 MiB je Schüler
- 4 GiB je Klasse für „Unterrichtsdaten“
- 2 GiB je Klasse für „Allgemeines“
- 15 GiB je PC-Schulungsraum
- 5 GiB für die allgemeine Organisation der BBS Astdt

A full-page view of a blank sheet of graph paper. The grid consists of small squares formed by thin black lines. There are no margins, text, or other markings on the page.

db) Im geplanten NAS sollen **vier** 1 TB-Festplatten eingesetzt werden. Zur Diskussion stehen die RAID-Level 1, 5 und 10. Ermitteln Sie für einen Vergleich jeweils die Nettospeicherkapazität von RAID-Level 1, RAID-Level 5 und RAID-Level 10.

(3 Punkte)

A full-page sheet of white graph paper with a light gray grid. The grid consists of small squares, approximately 10 units wide by 10 units high. There are no margins or additional markings on the page.

Fortsetzung 3. Handlungsschritt →

Fortsetzung 3. Handlungsschritt

Korrekturrand

(2 Punkte)

dc) Erläutern Sie den Festplattenbetrieb JBOD.

dd) Der ausgewählte NAS unterstützt zwei technische Besonderheiten, die im folgenden Textauszug in englischer Sprache beschrieben werden. In einem Fachgespräch sollen Sie diese erläutern. Übersetzen Sie diesen Text sinngemäß ins Deutsche.

(4 Punkte)

NAS-BF3 iSCSI

With Hot Swap and Hot Spare functionality, if a drive does fail, the NAS-BF3 switches the failed drive to a spare drive, enabling you to safely remove and replace without losing any data, or down time. The replication function allows the connection of a second NAS-BF3 to one of the LAN ports and replicates the data to improve reliability, fault tolerance or accessibility.

a) Beschreiben Sie in Stichworten die Arbeitsweise passiver RFID-Technik bei der Verwendung als Schlüsselkarte. (6 Punkte)

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins or other markings visible.

- | Benutzergruppe | Anzahl Schlüssel |
|--|------------------|
| Schulleiter | 2 |
| Nicht-EDV-Lehrer | 22 |
| EDV-Fachlehrer ohne Administrationsaufgabe | 6 |
| EDV-Fachlehrer mit Administrationsaufgabe | 2 |
| Hausmeister | 2 |
| Verwaltungspersonal | 4 |
| Reinigungspersonal | 8 |

Raumgruppe	Anzahl Schlösser
Unterrichtsräume	24
PC-Raum	8
Server-Raum	1
Verwaltungsraum	4
Putzmittelraum	3

Ermitteln Sie die Anzahl der notwendigen Schließtests für einen vollständigen Funktionsnachweis. (4 Punkte)

A full-page view of a blank sheet of graph paper. The grid consists of small squares formed by thin black lines. There are approximately 20 columns and 15 rows of squares. A thicker vertical line runs down the left side, about one-fifth of the way from the edge, creating a margin. A thicker horizontal line runs across the middle, dividing the page into two equal halves. The paper has a slightly off-white or light gray tint.

Fortsetzung 4. Handlungsschritt

Korrekturrand

- c) Die Luftschnittstelle der RFID soll gegen Fehler abgesichert werden. Die vier Ziffern, die den Schlüssel identifizieren (Schlüsselnummer), sind als eine Folge binärer Zeichen auf der Karte gespeichert. Zur Absicherung der Informationen auf der Karte sind diese durch je eine Paritätsstelle längs und quer abgesichert.

Ergänzen Sie diese Längs- und Querparität im folgenden Beispiel mit **ungerader** Parität.

(6 Punkte)

								Parität
0	0	1	1	0	0	1	1	
1	0	0	1	1	1	1	0	
0	1	0	0	1	1	1	1	
1	1	0	1	0	1	0	0	
Parität								

- d) Die Edu-IT GmbH will die Lock KG mit der Basiskonfiguration und Wartung der neuen Schließanlage beauftragen. Sie sollen die Vertragsverhandlungen vorbereiten.

- da) Für die Basiskonfiguration der Schließanlage werden in der Edu-IT GmbH die Vertragsarten Werkvertrag und Dienstvertrag diskutiert.

Erläutern Sie, welcher Vertrag aus Sicht der Edu-IT GmbH günstiger ist.

(6 Punkte)

- db) Der Vertrag zur Wartung der Schließanlage soll als Service Level Agreement (SLA) formuliert werden.

Nennen Sie drei notwendige Inhalte einer Service-Level-Vereinbarung.

(3 Punkte)

5. Handlungsschritt (25 Punkte)

Korrekturrand

Die Edu-IT GmbH will der BBS Astadt den Betrieb von virtuellen Servern empfehlen. Anstelle von acht physischen Servern sollen acht virtuelle Server auf zwei physischen Servern betrieben werden.

a) Sie sollen für das Beratungsgespräch eine Powerpoint-Präsentation vorbereiten.

Übersetzen Sie dazu folgende Vorlage aus dem Englischen ins Deutsche.

(8 Punkte)

How Virtual Infrastructure Reduces Server TCO

Reducing Hardware Costs

- Reducing the number of servers required to support computing needs
- Reducing hardware support costs
- Reducing hardware costs for disaster recovery

Reducing Operational Costs

- Reducing data center power and cooling costs
- Reducing costs of network and storage infrastructure
- Increasing administration efficiency

Reducing Downtime Costs

- Reduce planned downtime
- Reducing unplanned downtime

b) Erläutern Sie den Begriff TCO.

(4 Punkte)

Fortsetzung 5. Handlungsschritt →

Fortsetzung 5. Handlungsschritt

- c) Es sollen acht Server eingerichtet werden. Sie sollen das Konzept „Physisch“ (acht physische Server) dem Konzept „Virtuell“ (acht virtuelle Server auf einem physischen Server) gegenüberstellen. Die Hard- und Software soll innerhalb der Nutzungsdauer vollständig abgeschrieben werden. Für den Kostenvergleich liegen folgende Werte vor:

Server für Konzept „Physisch“/Stück	1.500,00 EUR
Leistungsaufnahme eines Servers/Stunde	100 Watt
Server für Konzept „Virtuell“/Stück	2.200,00 EUR
Leistungsaufnahme eines Servers/Stunde	200 Watt
Softwarelizenzen für das Konzept „Physisch“/Server	200,00 EUR
Softwarelizenz für die Virtualisierung (gesamt)	1.400,00 EUR
Supportkosten im Konzept „Physisch“	20 % von Softwarekosten
Supportkosten im Konzept „Virtuell“	50 % von Softwarekosten
Laufzeit pro Tag	24 Stunden
Laufzeit pro Jahr	300 Tage
Strompreis/kWh	0,20 EUR
Nutzungsdauer lt. AfA	5 Jahre

- ca) Vervollständigen Sie folgende Tabelle zum Vergleich der anfallenden Kosten:

(11 Punkte)

Kosten	Konzept „Physisch“	Konzept „Virtuell“
Hardware	EUR	EUR
Software	EUR	EUR
Support	EUR	EUR
Strom	EUR	EUR
Summe	EUR	EUR

