



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

Sie sind Mitarbeiter/-in der Heinkötter IT GmbH.

Ein Kunde der Heinkötter IT GmbH ist die A-Plus-Autovermietungs GmbH, Stralsund.

Die A-Plus-Autovermietungs GmbH will ihr IT-System optimieren und die neue Zweigstelle in Ahlbeck in das Firmennetz einbinden.

Sie arbeiten im Projekt „A-Plus-Autovermietung“ mit.

**Themenübersicht**

- Projektmanagement, Softwareentwicklung (1. Handlungsschritt),
- Planung eines VPN (2. Handlungsschritt),
- IP-Adressen, Firewall (3. Handlungsschritt),
- Angebotsvergleichsrechnung, (4. Handlungsschritt),
- Struktogramm / Programmablaufpläne (5. Handlungsschritt),
- Datenbankmodell (6. Handlungsschritt).

**1. Handlungsschritt (20 Punkte)**

- a) In der ersten Sitzung des Projekts „A-Plus-Autovermietung“ sollen Sie das Projektteam auf Erfolgs- und Risikofaktoren hinweisen und einige Methoden der Projektarbeit erläutern.

aa) Nennen Sie vier Faktoren, die das Projektmanagement beachten muss, um das Projekt zum Erfolg zu führen. (4 P.)

---

---

---

---

---

---

---

---

ab) Nennen Sie drei Risiken, die das Erreichen der Projektziele gefährden. (3 P.)

---

---

---

---

---

---

---

---

- ac) Im Rahmen der Projektarbeit sollen folgende Methoden verwendet werden.  
Beschreiben Sie stichwortartig jede Methode.

(8 P.)

Korrekturband

Methode	Beschreibung
Mind-Mapping	
Pflichtenheft	
Meilensteine	
Netzplan	

- b) Die Heinkötter IT GmbH entwickelt Softwareprojekte nach den ESA-Software-Engineering-Standards.

Beschreiben Sie das Wasserfall-Modell unter Verwendung des folgenden Textes.

(5 P.)

The software life cycle model summarises the phases and activities which must occur in any software project. The phases are executed sequentially. Each phase is executed once, although iteration of part of a phase is allowed for error correction. Delivery of the complete system occurs at a single milestone.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## 2. Handlungsschritt (20 Punkte)

d) Zwischen Zentrale und Zweigstelle muss ein sicherer Datenaustausch gewährleistet sein.

Erläutern Sie in diesem Zusammenhang

da) Authentizität

(2 P.)

db) Vertraulichkeit

(2 P.)

dc) Integrität

(2 P.)

e) Durch den Einsatz der VPN-Protokolle werden die Daten verschlüsselt.

Erläutern Sie die beiden grundlegenden Verschlüsselungsarten.

ea) asymmetrische Verschlüsselung

(2 P.)

eb) symmetrische Verschlüsselung

(2 P.)



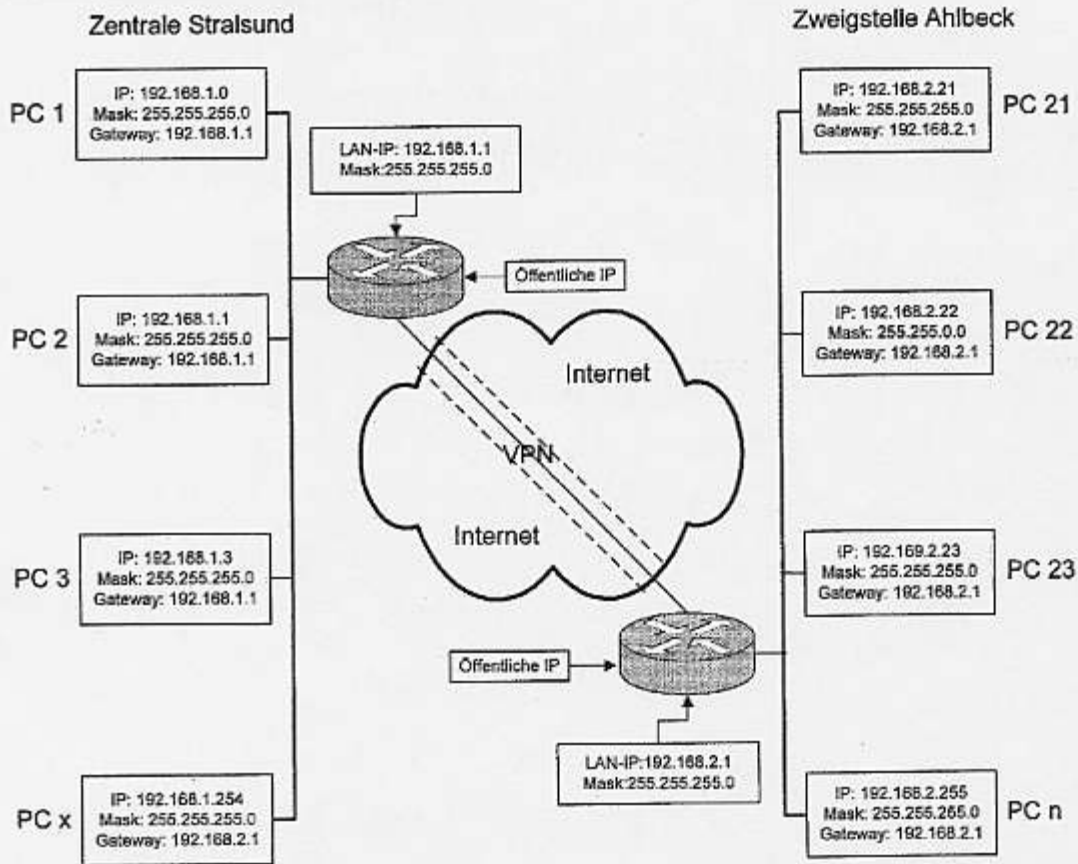
### 3. Handlungsschritt (20 Punkte)

- a) Das VPN der A-Plus-Autovermietung soll mit statischen IP-Adressen getestet werden.  
Die folgende vereinfachte Darstellung des IP-Adressplans enthält sechs Fehler.  
Kennzeichnen Sie die sechs Fehler.

(6 P.)

Korrekturrand

#### IP-Adressplan VPN A-Plus-Autovermietung (Ausschnitt)



b) Zur Fehlersuche stehen Ihnen die Software-Tools ping und tracer (tracert) zur Verfügung.

Wozu dienen diese Tools und geben Sie jeweils ein Beispiel für den Aufruf in der Kommandozeile von „ping“ und „tracert“ an. (4 P.)

Korrekturband

c) Zur Absicherung eines direkten Internetanschlusses mit einem zusätzlichen Web-Server soll eine Firewall eingesetzt werden. Es stehen folgende Firewallkonzepte zur Wahl.

Beschreiben Sie

ca) Paketfilter-Firewall (2 P.)

cb) Stateful-Inspection (2 P.)

cc) Proxy Level / Application Level (2 P.)

d) Begründen Sie, welches der oben vorgestellten Firewallkonzepte verwendet werden sollte. (4 P.)

#### 4. Handlungsschritt (20 Punkte)

In der Zweigstelle Ahlbeck soll ein vernetztes System aufgebaut werden. Für die benötigte Hard- und Software liegen die beiden folgenden Angebote vor (Preise ohne Umsatzsteuer):

Angebot der HanseSoft GmbH

– 1 Server mit Betriebssystem	3.250,00 €
– 4 PCs	1.500,00 € / PC
– Vernetzung	inklusive
– Software für PC-Arbeitsplätze	400,00 € / Arbeitsplatz
– Rabatt	3 %
– Lieferung	sofort
– Zusatzgaranziezeit	12 Monate

Angebot der Net AG

- 1 Server mit Betriebssystem	3.550,00 €
- 4 PCs	1.300,00 € / PC
- Vernetzung: 8 Stunden	140,00 € / Std.
- Software für PC-Arbeitsplätze	350,00 € / Arbeitsplatz
- Rabatt bei Bestellwert bis 25.000,00 €	3 %
- Rabatt bei Bestellwert ab 25.000,00 €	5 %
- Skonto bei Zahlung innerhalb Zahlungsfrist	2 %
- Zusatzgarantiezeit	6 Monate

## Beurteilungen

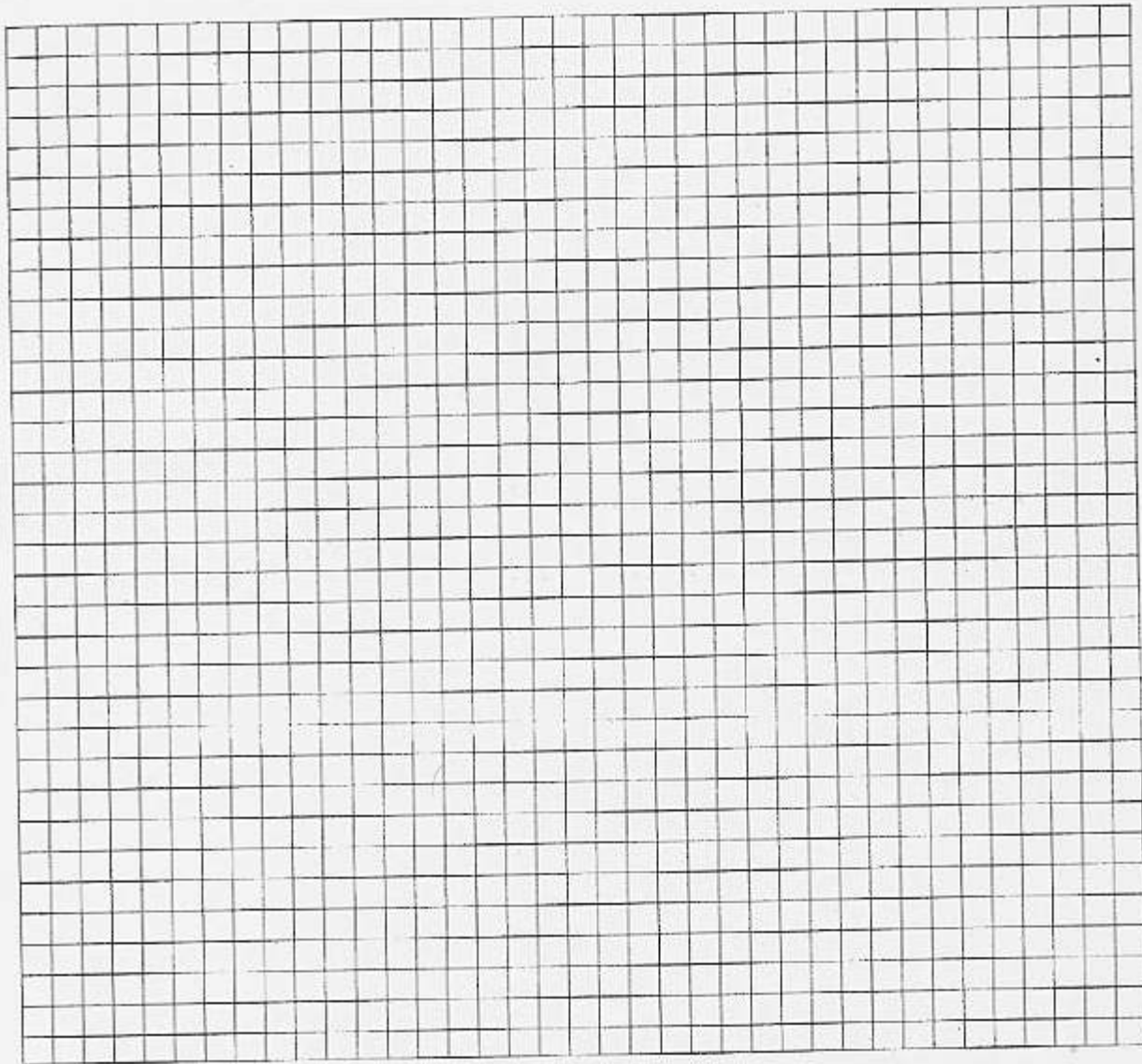
HanseSoft GmbH: Zuverlässiger Fachhändler mit gutem Service.

Net AG: Die Lieferungen erfolgen teilweise unpünktlich. Der Service ist nicht immer zuverlässig.

- a) Vergleichen Sie die Angebote, indem Sie für jedes Angebot eine Kalkulation durchführen, mit der Sie die zu zahlenden Beträge, ggf. unter Abzug von Skonto, ermitteln. (Stellen Sie den Angebotsvergleich in einem Schema dar.) (15 P.)

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 is no handwriting or other markings on the paper.





b) Nennen Sie die Methode, mit der weitere Entscheidungskriterien wie Lieferbedingungen, Termintreue, Service oder Garantieangebote quantifiziert werden können.

(1 P.)

c) Nennen Sie die nicht quantifizierbaren Kriterien.

(3 P.)

d) Wählen Sie den am besten geeigneten Anbieter unter Berücksichtigung aller Aspekte.

(1 P.)

## 5. Handlungsschritt (20 Punkte)

Die A-Plus-Autovermietungs GmbH möchte für ein Mietfahrzeug die Erlöse berechnen.

Die Erlöse in folgender Übersicht sollen vom Programm-Modul „Erlöse\_je\_Fahrzeug“ mit der Prozedur „Erlöse\_je\_Mietvertrag“ berechnet werden.

Kfz-Kennzeichen: OVP - A 23					
Vertrags-Nr.	Werktage	Wochenenden	gefahrte km	Nettoerlös €	Bruttoerlös €
12-045	1	0	240	63,00	73,08
12-078	2	0	480	126,00	146,16
12-099	10	2	1.575	862,00	999,92
12-102	1	0	185	63,00	73,08
12-105	0	1	390	116,00	134,56

- a) Die Funktion des Programm-Moduls „Erlöse\_je\_Fahrzeug“ wird wie folgt beschrieben:
- Nach Eingabe des Kfz-Kennzeichens eines Mietfahrzeugs wird die Prozedur „Erlöse\_je\_Mietvertrag“ gestartet.
  - Das Modul „Erlöse\_je\_Fahrzeug“ wird durch Eingabe von „Ende“ (statt des Kfz-Kennzeichens) beendet.
- Entwerfen Sie ein Struktogramm / Programmablaufplan für das Modul „Erlöse\_je\_Fahrzeug“.

(6 P.)

Korrekturrand

- b) Entwerfen Sie ein Struktogramm / einen Programmablaufplan für die Prozedur „Erlöse\_je\_Mietvertrag“, die den Erlös je Mietvertrag berechnet.

(14 P.)

Korrekturrand

Der Erlös wird wie folgt berechnet:

$$\begin{array}{l} \text{Werktag} * \text{Tagespreis} \\ + \text{Wochenende} * \text{Wochenendpreis} \\ + \text{Mehrkilometer} * \text{km-Preis} \\ \hline = \text{Nettoerlös} \\ + 16 \% \text{ USt} \\ \hline = \text{Bruttoerlös} \end{array}$$

**Hinweis:** Je Werktag und je Wochenende werden jeweils 300 Freikilometer nicht berechnet.

## 6. Handlungsschritt (20 Punkte)

Die Daten des Vermietungsgeschäftes der A-Plus-Autovermietungs GmbH werden zur Zeit in zwei Dateien festgehalten. Einen Ausschnitt daraus zeigt folgende Darstellung:

### Datei Fahrzeug

Kfz-Kennzeichen	Fahrzeugtyp	Gruppe	Preis Werktag €	Preis Wochenende €	Preis Mehr-km €	Versicherung	Versicherungsschein-Nr.
OVP - A 12	MB Vito	T	63,00	116,00	0,18	ALLIANZ 10178 Berlin Mollstr. 25	45.3.OVP-A 12
OVP - A 23	VW Trans	T	63,00	116,00	0,18	HDI 18057 Rostock Parkstr. 11	1284.55.916
OVP - A 27	MB 211	M	95,00	176,00	0,28	ALLIANZ 10178 Berlin Mollstr. 25	45.3.OVP-A 27
OVP - A 32	MB 313	M	95,00	176,00	0,28	ALLIANZ 10178 Berlin Mollstr. 25	45.3.OVP-A 32
OVP - A 45	MAN 8.185	G	159,00	278,00	0,46	HDI 18057 Rostock Parkstr. 11	1284.55.213
OVP - A 54	MB Vito	T	63,00	116,00	0,18	ALLIANZ 10178 Berlin Mollstr. 25	45.3.OVP-A 54

### Datei Mieter

Mieter-Nr.	Name	PLZ	Ort	Straße	Telefon	Kfz-Kennzeichen	Mietbeginn	Mietdauer		Gefahrene km
								Tage (Mo-Fr)	Wochenenden	
3245	Ohlwein	48465	Engden	Elbestr. 1	05926245	OVP - A 27	03.05.05	1		240
2145	Moll	48465	Isterberg	Oderstr. 2	05926711	OVP - A 23	02.05.05	2	1	420
2145	Moll	48465	Isterberg	Oderstr. 2	05926711	OVP - A 27	07.05.05	10	2	575
5221	Bauer	48465	Samern	Travestr. 5	05926221	OVP - A 32	06.05.05	1		185

Die A-Plus-Autovermietungs GmbH beabsichtigt, das Vermietungsgeschäft künftig mit Hilfe einer relationalen Datenbank abzuwickeln.

- a) Entwerfen Sie für obige Fahrzeug- und Mieterdaten Tabellen (ohne Attributwerte) in der 3. Normalform.

**Hinweis:** Die Postleitzahl ist nicht in eine gesonderte Tabelle aufzunehmen.

(15 P.)

- b) Kennzeichnen Sie die Primärschlüssel jeder Tabelle durch Unterstreichen.

(5 P.)

# Abschlussprüfung Sommer 2005

## Lösungshinweise

IT-Berufe

1190 – 1196 – 1197 – 6440 – 6450



# 2

## Ganzheitliche Aufgabe II Kernqualifikationen

### Allgemeine Korrekturhinweise

Die Lösungs- und Bewertungshinweise zu den einzelnen Handlungsschritten sind als Korrekturhilfen zu verstehen und erheben nicht in jedem Fall Anspruch auf Vollständigkeit und Ausschließlichkeit. Neben hier beispielhaft angeführten Lösungsmöglichkeiten sind auch andere sach- und fachgerechte Lösungsalternativen bzw. Darstellungsformen mit der vorgesehenen Punktzahl zu bewerten. Der Bewertungsspielraum des Korrektors (z. B. hinsichtlich der Berücksichtigung regionaler oder branchenspezifischer Gegebenheiten) bleibt unberührt.

Zu beachten ist die unterschiedliche Dimension der Aufgabenstellung (nennen – erklären – beschreiben – erläutern usw.). Wird eine bestimmte Anzahl verlangt (z. B. „Nennen Sie fünf Merkmale ...“), so ist bei Aufzählung von fünf richtigen Merkmalen die volle vorgesehene Punktzahl zu geben, auch wenn im Lösungshinweis mehr als fünf Merkmale genannt sind. Bei Angabe von Teilpunkten in den Lösungshinweisen sind diese auch für richtig erbrachte Teilleistungen zu geben.

In den Fällen, in denen vom Prüfungsteilnehmer

- keiner der sechs Handlungsschritte ausdrücklich als „nicht bearbeitet“ gekennzeichnet wurde,
- der 6. Handlungsschritt bearbeitet wurde,
- einer der Handlungsschritte 1 bis 5 deutlich erkennbar nicht bearbeitet wurde,

ist der tatsächlich nicht bearbeitete Handlungsschritt von der Bewertung auszuschließen.

Ein weiterer Punktabzug für den bearbeiteten 6. Handlungsschritt soll in diesen Fällen allein wegen des Verstoßes gegen die Formvorschrift nicht erfolgen!



## 1. Handlungsschritt (20 Punkte)

aa) 4 Punkte

organisatorisch

- Festlegung von Verantwortlichkeiten
- Entwicklung eines Terminplans
- Protokollierung des Projektfortschritts
- Einbeziehung von Referenzprojekt
- gute Teambildung mit Projektleitung
- fachliche Unterstützung durch Fachausschuss
- Kontrolle durch Lenkungsausschuss
- u. a.

technisch

- geeignete Arbeitsmittel
- Planungshilfsmittel
- Kommunikationstechniken
- Präsentationstechniken
- Dokumentationstechniken
- u. a.

personell

- qualifizierte Mitarbeiter
- motivierte Mitarbeiter
- ausreichend viele Mitarbeiter
- gute Kommunikation im Team
- transparente Teamstruktur
- gutes Konfliktmanagement
- gute Zusammenarbeit mit Vorgesetzten, Lenkungs- und Fachausschüssen
- u. a.

finanziell

- angemessene finanzielle Ausstattung
- schnelle Verfügbarkeit finanzieller Mittel
- hoher Freiheitsgrad bei der Verwendung finanzieller Mittel
- u. a.

ab) 3 Punkte

Überschreitung des Budgets

- unerwartete Ausgaben
- Preissteigerungen
- u. a.

Überschreitung des Zeitziels

- zu langsame Umsetzung
- verzögerte Bereitstellung von Ressourcen
- u. a.

Unvollständige Erfüllung der inhaltlichen Anforderungen

- schlechte Istanalyse
- schlechtes Sollkonzept
- Änderung des Auftrags
- Änderung der technischen und organisatorische Bedingungen
- u. a.

### **Fortsetzung 1. Handlungsschritt**

ac) 8 Punkte, 4 x 2 Punkte

<b>Methode</b>	<b>Beschreibung</b>
Mind-Mapping	Mit Mindmaps können Ideen festgehalten, visualisiert und strukturiert werden.
Pflichtenheft	„Pflichten“ des Auftragnehmers (Leistungen, Termine, Mittel, Methoden, Preise usw.) werden beschrieben. (DIN VDI/VDE 3694: 91-04)
Meilensteine	Festlegung wichtiger Termine im Projekt, zu denen klar definierte Leistungen vorzulegen sind und ggf. eine Entscheidung gefällt wird.
Netzplan	Projekt planen, grafisch darstellen und verwalten. Projekt in Teilaufgaben gliedern und deren Zeitaufwand ermitteln. Der Netzplan verdeutlicht zeitliche und sachliche Abhängigkeiten (kritischer Weg, Puffer, FAZ und SAZ).

b) 5 Punkte

- Projektphasen werden nacheinander durchlaufen.
- Jede Phase wird nur einmal durchlaufen.
- Teile von Phasen dürfen zur Korrektur von Fehlern wiederholt werden.
- Das System wird als Ganzes an einem Meilenstein übergeben.

## 2. Handlungsschritt (20 Punkte)

a) 3 Punkte, 6 x 0,5 Punkte

- Netzerkerausdehnung
- Netzauslastung
- Anzahl der user
- Netzwerktopologie
- Übertragungsmedien
- Übertragungsgeschwindigkeit (Bandbreite)
- Anschlusstechnik
- Maßnahmen zur Absicherung des Datenbestandes
- Wachstumsprognose
- Kosten
- u. a.

b) 3 Punkte

- einfachere Administration
- höhere Sicherheit durch verschlüsselte Verbindung
- einfachere Erweiterung
- Zugriff über das Internet
- geringere Kosten

c) 4 Punkte

### Tunneling-Grundlagen

Beim Tunnelverfahren (Tunneling) wird eine vorhandene Netzwerkinfrastruktur (Internet) dazu verwendet, um Daten von einem Netzwerk zu einem anderen Netzwerk zu übertragen. Die zu übertragenden Daten (oder Payload) können die Rahmen (oder Pakete) eines anderen Protokolls sein. Das Tunnelprotokoll sendet einen Rahmen nicht in der vom Ausgangsknoten erzeugten Form, sondern kapselt ihn in einen zusätzlichen Header. Dieser enthält Routinginformationen, aufgrund derer die gekapselten Datenpakete den dazwischen liegende Netzwerkverbund (Internet) durchqueren können.

da) 2 Punkte

- keine Verfälschung der Daten
- nachprüfbare Identität der Nutzer

db) 2 Punkte

- Zugriff auf Daten nur durch berechtigte Personen
- Schutz vor Datenmissbrauch

dc) 2 Punkte

- Vermeidung von Unstimmigkeiten zwischen den Daten
- Schutz vor Manipulation

ea) 2 Punkte

Ver- und Entschlüsselung mit zwei verschiedenen Schlüsseln (public key und private key), die einen mathematischen Bezug haben.

eb) 2 Punkte

Ver- und Entschlüsselung mit zwei gleichen Schlüsseln

### 3. Handlungsschritt (20 Punkte)

a) 6 Punkte

Firmenzentrale Stralsund

- PC 1: 192.168.1.0 (Netzwerkadresse darf nicht vergeben werden)  
PC 2: 192.168.1.1 (Router-Gatewayadresse schon vergeben)  
PC x: 193.168.2.1 (falsche Gatewayadresse, von Zweigstelle Ahlbeck)

Zweigstelle Ahlbeck

- PC 22: 255.255.0.0 (falsche SubnetMask)  
PC 23: 192.169.2.23 (falsche IP-Adresse)  
PC n: 192.168.2.255 (Broadcastadresse darf nicht vergeben werden)

b) 4 Punkte, 2 x 2 Punkte

ping

- testet die Verbindung zu einem Host
- ping 10.100.100.3; local: ping 127.0.0.1, ping www.google.de u. a.

tracert

- ermittelt den Pfad eines Datenpakets
- tracert 10.100.100.3; tracert www.google.de u. a.

ca) 2 Punkte

Liste mit Regeln (ACL), nach denen entschieden wird, welche Datenpakete die Firewall passieren dürfen.

cb) 2 Punkte

Zusätzliche Liste (State), der ein- und ausgehenden Verbindungen und Zustände. Danach kann festgestellt werden, welche Pakete zu einer gültigen Verbindung gehören. Die Ports sind grundsätzlich geschlossen und werden nur für gewollte Verbindungen geöffnet.

cc) 2 Punkte

Paketinformationen werden auf Applikationsebene interpretiert.  
Erlaubt dem Netzwerkadministrator die Installation von strengen Sicherheitsregeln.  
Zwei Netzwerke können physikalisch und logisch entkoppelt werden.

d) 4 Punkte

Proxy Level/Application-Level

flexible Einsatzmöglichkeit (Webseiten, FTP-Dienste, Internetprotokolle und Internetanwendungen können gefiltert und vorverarbeitet werden.)

oder

Stateful Inspection

hoher Sicherheitsstandard und höhere Geschwindigkeit gegenüber Proxy Level

nicht: Paketfirewall

(keine ausreichende Sicherheit für Web-Server und keine Selektierung von Web-Seiten)

#### 4. Handlungsschritt (20 Punkte)

a) 15 Punkte, 2 x 6 Punkte (je Rechnung), 3 Punkte für tabellarische Darstellung

	Menge	HanseSoft GmbH		Net AG	
		Einzelpreis €	Gesamtpreis €	Einzelpreis €	Gesamtpreis €
Server und Software	1 Stck.	3.250,00	3.250,00	3.550,00	3.550,00
PC	4 Stck.	1.500,00	6.000,00	1.300,00	5.200,00
Software für PC	4 Stck.	400,00	1.600,00	350,00	1.400,00
Vernetzung	8 Std.	0,00	0,00	140,00	1.120,00
Rechnungspreis (netto)			10.850,00		11.270,00
Rabatt		3 %	325,50	3 %	338,10
Zieleinkaufspreis			10.524,50		10.931,90
Skonto		0 %	0,00	2 %	218,64
Bareinkaufspreis			10.524,50		10.713,26

b) 1 Punkt

Nutzwertanalyse

c) 3 Punkte

nicht quantifizierbare Kriterien

	HanseSoft GmbH	Net AG
Bareinkaufspreis	10.524,50 €	10.713,26 €
Lieferung	sofort	keine Angaben
Zusatzgarantie	12 Monate	6 Monate
Beurteilungen	zuverlässig, guter Service	unzuverlässig, schlechter Service
Entscheidung	X	

d) 1 Punkt

Unter Berücksichtigung der quantifizierbaren und nicht quantifizierbaren Kriterien ist die HanseSoft GmbH als geeigneter Anbieter auszuwählen.



## 5. Handlungsschritt: (20 Punkte)

a) 6 Punkte

Hinweis: Die in der Lösung dargestellte Nähe zum Programmcode ist nicht notwendig.

### Erlöse je Fahrzeug

Eingabe: Kfz-Kennzeichen
while Kfz-Kennzeichen <> "Ende"
<div> <div>Unterprogramm: Erlöse_je_Mietverhältnis</div> </div>
Eingabe: Kfz-Kennzeichen

Alternative:

### Erlöse je Fahrzeug

repeat	Eingabe: Kfz-Kennzeichen
	if Kfz-Kennzeichen = "Ende"
	then
	else
	<div> <div>Unterprogramm: Erlöse_je_Mietverhältnis</div> </div>
until	Kfz-Kennzeichen = "Ende"

b) 14 Punkte

### Erlöse je Mietverhältnis

Preis := 0
Eingabe: die gefahrenen Kilometer in die Variable KM
Eingabe: die Anzahl der Miettage in der Woche in die Variable AT
Eingabe: Die Anzahl der berechneten Wochenenden in die Variable AW
FREIKILOMETER := (AT + AW) * 300
PREIS := AT * TP /*TP ist Tagespreis*/
PREIS := PREIS + AW * WP /*WP ist Wochenpreis*/
MEHRKILOMETER := KM - FREIKILOMETER
if MEHRKILOMETER > 0
then
else
<div> <div>PREIS := PREIS + MEHRKILOMETER * MKMP /*MKMP ist Mehrkilometerpreis*/</div> </div>
BRUTTOPREIS := PREIS * 1,16

## 6. Handlungsschritt (20 Punkte)

- a) 15 Punkte, 5 x 3 Punkte (je Tabelle)  
b) 5 Punkte, 5 x 1 Punkte (je Primärschlüssel)

Mieter
<u>Mieternummer</u>
Name
Postleitzahl
Ort
Straße
Telefon

Fahrzeug
<u>Kfz- Kennzeichen</u>
Fahrzeugtyp
Preisgruppe
Versicherung
Versicherungsscheinnummer

Mietverhältnis
<u>Mieternummer</u>
<u>Kfz-Kennzeichen</u>
<u>Mietbeginn</u>
Mietdauer Montag bis Freitag
Mietdauer Wochenende
Gefahrene km

oder

Mietverhältnis
<u>Mietvertragsnummer</u>
Mieternummer
Kfz-Kennzeichen
Mietbeginn
Mietdauer Montag bis Freitag
Mietdauer Wochenende
Gefahrene km

Versicherungsgesellschaft
<u>Firma</u>
Postleitzahl
Ort
Straße

Preisgruppe
<u>Preisgruppe</u>
Tagespreis Montag bis Freitag inkl. 300 km
Wochenendpreis inkl. 300 km
Preis Mehr-km