

# Abschlussprüfung Sommer 2006

Fachinformatiker/Fachinformatikerin  
Systemintegration  
1197

1

Ganzheitliche Aufgabe I  
Fachqualifikationen

6 Handlungsschritte  
90 Minuten Prüfungszeit  
100 Punkte

## Zugelassene Hilfsmittel:

- Netzunabhängiger, geräuscharmer Taschenrechner
- Ein IT-Handbuch/Tabellenbuch/Formelsammlung

## Bearbeitungshinweise

- Der vorliegende Aufgabensatz besteht aus insgesamt 6 Handlungsschritten zu je 20 Punkten.  
**In der Prüfung zu bearbeiten sind 5 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 6. Handlungsschritt als nicht bearbeitet.
- Füllen Sie zuerst die **Kopfzeile** aus. Tragen Sie Ihren Familiennamen, Ihren Vornamen und Ihre Prüfungs-Nr. in die oben stehenden Felder ein.
- Lesen Sie bitte den **Text** der Aufgaben ganz durch, bevor Sie mit der Bearbeitung beginnen.
- 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 Angaber bewertet.
- 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.
- 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.
- Ein netzunabhängiger geräuscharmer Taschenrechner ist als Hilfsmittel zugelassen.
- Wenn Sie ein **gerundetes Ergebnis** eintragen und damit weiterrechnen müssen, rechnen Sie (auch im Taschenrechner) nur mit diesem gerundeten Ergebnis weiter.
- 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
	Punkte 6. Handlungs- schritt	Gesamtpunktzahl			
	25 26	27 28 29			

Prüfungsort, Datum

Unterschrift

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

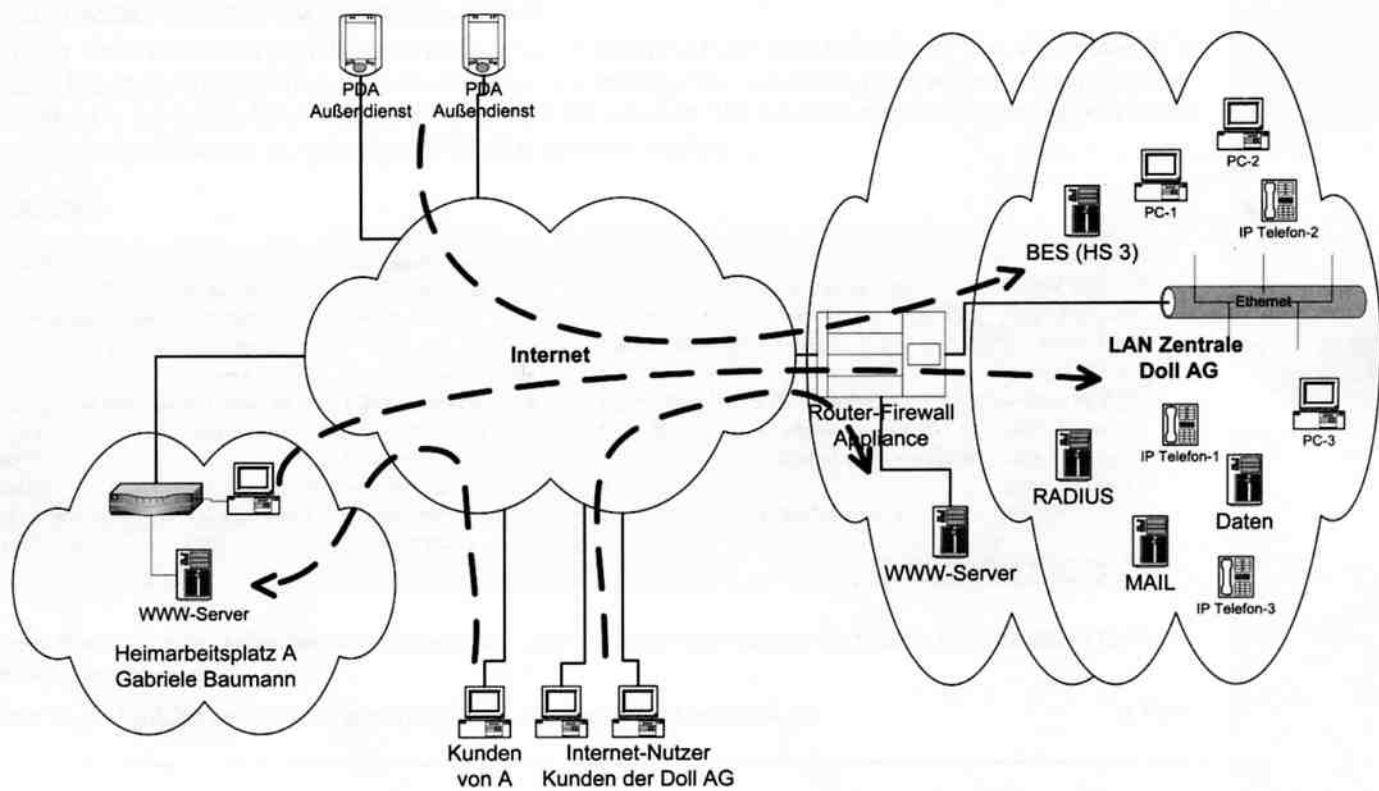
Sie sind Mitarbeiter/-in der Hannella GmbH, einem IT-Beratungsunternehmen.

Die Hannella GmbH wurde von der Doll AG, einem Hardware-Händler, beauftragt, ein neues IT-Konzept zu entwickeln.

Sie arbeiten im Projekt „IT-Konzept für die Doll AG“ mit und sollen folgende Aufgaben erledigen:

1. Anbindung der Außenstruktur an das LAN der Zentrale
2. Vorbereitung der technischen Beratung für die VoIP in der Zentrale
3. Planung des Einsatzes von mobilen Endgeräten mit Push-Technik (Blackberry).
4. Einbinden und Konfigurieren von Servern
5. Anschluss eines Heimarbeitsplatzes an das Internet
6. Konfiguration von Routing und NAT

Abbildung 1: Anbindung der Außenstruktur an das LAN der Doll AG



**1. Handlungsschritt (20 Punkte)**

Die Außendienstmitarbeiter der Doll AG sollen über das Internet auf das LAN der Zentrale zugreifen können.

Das LAN der Zentrale soll mit nachfolgend beschriebener Network Security Appliance gegenüber dem Internet abgesichert werden.

**Produktbeschreibung der Network Security Appliance (Auszug)**

Neun wichtige Sicherheitsanwendungen (Firewall, VPN Gateway, Intrusion Protection, Virus Protection for Web, Virus Protection for E-Mail, Spam Protection, Content Filtering, Spyware Protection und Phishing Protection) sind in einem einfach zu handhabenden Paket integriert. Die Technologie bietet Schutz gegen mehr als 3 000 Intrusions, 100 000 Viren, mehrere tausend Spammer und 60 Millionen fragwürdige Webseiten; ein umfangreicher Schutz in nur einem Produkt.

**Technische Daten:**

Kapazität		Hardware-Spezifikation			
Benutzer	Unbegrenzt	Arbeitsspeicher	4 GB DDR-II	Wechselspannung	90-264 VAC
Firewall-Datendurchsatz	3.000 Mbit/s	Festplatte	2 x 120 GB	Frequenz	47-63 Hz
VPN-Datendurchsatz	400 Mbit/s		S-ATA, RAID1**	Netzteil	2 x 460 W ATX, redundant**
VPN-Tunnel	Unbegrenzt	10/100Base-TX Ports	1		
Gleichzeitige Verbindungen	> 1.000.000	10/100/1000Base-TX Ports	10/4* (PCI-E)	Betriebstemperatur	0°C bis 40°C
Policies	Unbegrenzt	SFP GBIC Ports	0/6* (PCI-E)	Lagerungstemperatur	-20°C bis 80°C
Gehäuse		USB Ports	2	Relative Luftfeuchtigkeit	10% bis 90%
Gehäuseart	2HE Rackmount	COM Ports	2		keine Betauung
Maße B x H x T (mm)	426 x 88 x 600	VGA Ports	1	Zertifizierungen	FCC/CE
Gewicht	15 kg	LCD Display	1		

\* ASG 525F Netzwerkanalysen  
 \*\* "Hot swap"-fähige Ausstattung

- a) Die Heimarbeitsplätze der Außendienstmitarbeiter sollen über eine sichere Internetverbindung (DSL, ISDN) an das Netz der Zentrale angebunden werden.

Nennen Sie die Funktion der Network Security Appliance, die dazu explizit notwendig ist.

(1 Punkt)

- b) Beschreiben Sie kurz die folgenden Sicherheitsanwendungen.

ba) Intrusion Protection

(2 Punkte)

bb) Virus Protection for E-Mail

(2 Punkte)

bc) Spam Protection

(2 Punkte)

bd) Content Filtering

(2 Punkte)

Fortsetzung 1. Handlungsschritt →

- c) Im Netzwerk der Doll AG soll ein RADIUS Server eingesetzt werden.

Nennen Sie die Aufgaben eines RADIUS Servers.

(4 Punkte)

- d) Begründen Sie den Anschlusspunkt des WWW-Servers im Netz der Doll AG (siehe Abbildung 1).

(3 Punkte)

- e) Die Doll AG beschäftigt derzeit 250 Angestellte in der Zentrale und 200 Angestellte im Außendienst. Mittelfristig ist ein starkes Wachstum geplant. Es wird damit gerechnet, dass zukünftig 50 % mehr Personal im Innen- und Außendienst erforderlich ist.

Erläutern Sie anhand von vier technischen Daten, ob die Network Security Appliance auch für die zukünftige Situation geeignet ist (siehe Beschreibung der Network Security Appliance). (4)

(4 Punkte)

Korrekturband

# Korrekturband

- (4 Punkt)

---

---

---

---

---

- (4 Punkte)

---

---

---

---

---

---

- (2 Punkte)

- 
- 
- 
- 
- 
- 

- (2 Punkte)

---

---

---

---

---

---

Korrekturband

**Fortsetzung 2. Handlungsschritt**

d) Erläutern Sie im Zusammenhang mit VoIP:

da) Priorisierung

(2 Punkte)

db) Laufzeit (Latenz, Delay)

(2 Punkte)

dc) Laufzeitschwankung (Jitter)

(2 Punkte)

dd) Verlust von Sprachdatenpaketen

(2 Punkte)



### 3. Handlungsschritt (20 Punkte)

Das neue IT-Konzept sieht vor, die Außendienstmitarbeiter der Doll AG mit Blackberry-Geräten auszustatten.

#### BlackBerry Basics

BlackBerry is an all-encompassing solution. It is a platform, not simply a device or a server. A BlackBerry device will work almost anywhere because the BlackBerry Enterprise Server™ is connected with many carrier networks around the world. It includes the BlackBerry Enterprise Server, which connects with any of the supported mail platforms, including Microsoft® Exchange, IBM® Lotus® Domino® and Novell® GroupWise®. The BlackBerry Enterprise Server also provides access into back-end corporate databases through the BlackBerry Mobile Data Service (MDS). The BlackBerry Enterprise Server is usually a standalone server that sits behind a company's firewall.

BlackBerry Connect technology enables a variety of leading manufacturers to take advantage of proven BlackBerry push technology to automatically deliver email and other data to a broader choice of wireless devices, operating systems and email applications.

RIM\* believes that, end-to-end, the solution should use the wireless network efficiently. The BlackBerry MDS accomplishes this; it optimizes and compresses data and is built to minimize the amount of traffic that gets sent back and forth.

BlackBerry provides the type of security that allows staff to "wipe" lost devices, mandate passwords and encrypt data end to end. The BlackBerry was designed to meet strict security standards.

\*RIM = Research in Motion, Hersteller von Blackberry

a) Beschreiben Sie kurz Server Push.

(2 Punkte)

---

---

---

b) Nennen Sie sechs Vorteile des Blackberry-Konzepts anhand des Textes Blackberry Basics.

(6 Punkte)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

c) Erläutern Sie zwei Probleme, die sich bei der Datenübertragung über POP3 zu den mobilen Endgeräten ergeben.

(4 Punkte)

---

---

---

---

---

---

---

Fortsetzung 3. Handlungsschritt →



### Fortsetzung 3. Handlungsschritt

d) GPRS und HSCSD basieren auf dem Mobilfunk-Standard GSM.

da) Nennen Sie den Vorteil, den GPRS und HSCSD gegenüber GSM bietet.

(2 Punkte)

db) Blackberry-Endgeräte nutzen oft GPRS, das virtuelle dauerhafte Verbindungen (Always-on-Betrieb) bietet.

Erläutern Sie die Vorteile.

(4 Punkte)

dc) Die Doll AG hat einem Mobilfunknetzbetreiber einen Vertrag für den Tarif XL (siehe unten stehende Tarifübersicht) abgeschlossen.

Am 24. April 2006 lag das Transfervolumen der Doll AG bei 55 MB. Am gleichen Tag wurde eine 2 500 kByte große Datei aus dem Internet einmal über GPRS und einmal über HSCSD heruntergeladen. In beiden Fällen betrug die Übertragungsrate 56 kBit/s.

Berechnen Sie jeweils den Bruttopreis der Downloads.

(2 Punkte)

#### Tarifübersicht

	S	M	L	XL
Monatlicher Grundpreis	2,50 €	10,00 €	25,00 €	50,00
monatliches Inklusiv-Volumen für Internet und WAP via Online GPRS	2,5 MB	10 MB	25 MB	50 MB
Preis für jedes weitere Kilobyte außerhalb des Inklusiv-Volumens für Internet via Online GPRS	0,0030 €	0,0020 €	0,0015 €	0,0010 €
Preis für jedes weitere Kilobyte außerhalb des Inklusiv-Volumens für WAP via Online GPRS	0,02 €	0,02 €	0,02 €	0,02 €
Preis pro Minute für Internet via Online HSCSD	0,10 €	0,10 €	0,10 €	0,10 €
Alle Preise inkl. gesetzlicher MwSt.				

**4. Handlungsschritt (20 Punkte)**

Im derzeitigen LAN der Doll AG werden mehrere Windows-Server auch als Datei-Server genutzt. Zukünftig sollen zur Entlastung der Windows-Server Archivdaten auf einem Linux-Server gespeichert werden.

- a) Nennen Sie die Server-Komponente, die auf dem Linux-Server installiert werden muss, damit ein Windows-Client auf die Daten der Dateiablage des Linux-Servers zugreifen kann. (2 Punkte)

---

---

---

- b) Nennen Sie den Namen des Netzwerk-Datei-Protokolls, über das Windows-Clients mit dem Linux-Server kommunizieren (Abkürzung und Langform). (2 Punkte)

---

---

---

---

- c) Nennen Sie zwei Möglichkeiten (Zugriffsmethoden), mit denen der Netzwerkadministrator von seiner XP-Arbeitsstation aus den Linux-Server verwalten kann (außer Telnet). (4 Punkte)

---

---

---

---

- d) Auf den Linux-Server kann auch über Telnet zugegriffen werden.

da) Erläutern Sie den Nachteil eines Zugriffs über Telnet.

(2 Punkte)

---

---

---

---

db) Nennen Sie die Alternative, die aufgrund dieses Nachteils verwendet wird.

(2 Punkte)

---

---

---

---

dc) Nennen Sie den Namen eines Programms, das diese Alternative von der XP-Arbeitsstation aus verwendet.

(2 Punkte)

---

---

---

---

Fortsetzung 4. Handlungsschritt →

#### Fortsetzung 4. Handlungsschritt

e) Häufig werden Befehle direkt über die Kommandozeile eingegeben.

Nennen Sie in einer der folgenden Tabellen (Windows **oder** Linux) für jede Aufgabe den entsprechenden Befehl.

Hinweis: Die Befehle stehen in Bezug zueinander und geben einen Ablauf wieder.

(6 Punkte)

##### Windows

Aufgabe	Befehl
Befehlsfenster starten	Start/Ausführen/cmd
Zur D-Partition wechseln	
Ins Wurzelverzeichnis wechseln	
Ins vorhandene Verzeichnis <i>Vertrieb</i> wechseln	
Verzeichnis <i>Exchange</i> erstellen	
Inhalt des vorhandenen Verzeichnisses <i>temp</i> löschen	
Datei <i>d:\Programme\aglp.ini</i> in das Verzeichnis <i>temp</i> kopieren	
Kopierte Datei <i>aglp.ini</i> in <i>aglp.in\$</i> umbenennen	

##### Linux

Aufgabe	Befehl
Befehlsfenster starten	Linux ist bereits im Textmodus
Ins Wurzelverzeichnis wechseln	
Ins vorhandene Verzeichnis <i>Vertrieb</i> wechseln	
Verzeichnis <i>Exchange</i> erstellen	
Inhalt des vorhandenen Verzeichnisses <i>temp</i> löschen	
Datei <i>/etc/aglp.ini</i> ins Verzeichnis <i>temp</i> kopieren	
Kopierte Datei <i>aglp.ini</i> in <i>aglp.in\$</i> umbenennen	

**5. Handlungsschritt (20 Punkte)**

Gabriele Baumann arbeitet im Außendienst der Doll AG und hat einen Heimarbeitsplatz (siehe Abbildung 1 - Heimarbeitsplatz A), der über einen Standard ADSL-Anschluss an das Internet angebunden ist. Frau Baumann stellt ihren Kunden zusätzliche Informationen auf einem eigenen WWW-Server zur Verfügung. Der WWW-Server befindet sich an ihrem Heimarbeitsplatz.

- a) Welche Problematik ergibt sich, wenn der WWW-Server für ihre Kunden unter einem bestimmten Domäne-Namen erreichbar sein soll? (3 Punkte)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

- b) Nennen Sie eine kostengünstige Lösung für die ständige Erreichbarkeit des WWW-Servers von Frau Baumann. (3 Punkte)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

- c) Eine Lösung für die Erreichbarkeit des WWW-Servers setzt die Installation eines Update Clients voraus. Erläutern Sie kurz dessen Aufgabe. (4 Punkte)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Fortsetzung 5. Handlungsschritt →

**Fortsetzung 5. Handlungsschritt**

- d) Skizzieren Sie den Aufbau des Telekommunikationsanschlusses und die Vernetzung der Endgeräte von Frau Baumann einschließlich eines netzwerkfähigen Druckers. Neben ADSL betreibt sie über die gleiche Zugangsleitung ein ISDN-Telefon und ein ISDN-Faxgerät. (7 Punkte)

- e) Erläutern Sie, welche Datenübertragungsrichtung (aus der Position des Heimarbeitsplatzes gesehen) für die Kunden von Gabriele Baumann relevant ist. (3 Punkte)

---

---

---

---

---

---

---

---

6. Handlungsschritt (20 Punkte)

Das Netz der Doll AG ist in Subnetze aufgeteilt, zwischen denen ein Datenaustausch möglich ist. Es werden Router eingesetzt, die das Protokoll RIP-2 verwenden.

RIP-2 verwendet die folgende Datenstruktur:

1 Byte	1 Byte	2 Bytes	2 Bytes	2 Bytes	4 Bytes	4 Bytes	4 Bytes	4 Bytes
Command field	Version number field	Unused field	AFI field	Route tag field	Network address field	Subnet mask field	Next hop field	Metric field

- a) Ermitteln Sie aus dem folgenden HEX-Dump einer Router-Bekanntgabe die Netzwerkadresse, die Subnetzmaske und die Metrik des bekannt gegebenen Netzes. (6 Punkte)

HEX-Dump (nur RIP-2 Daten)

02-02-00-00-00-02-00-00-  
0A-2E-1B-00-FF-FF-FF-00-  
00-00-00-00-00-00-00-03

- b) Erläutern Sie kurz in Bezug auf RIP-2 Multicast und Authentifizierung und geben Sie jeweils einen Vorteil an. (4 Punkte)

- c) Der Doll AG wurde zu Testzwecken vom Internetprovider die öffentliche IP-Adresse 223.240.231.1 zur Verfügung gestellt. Auf dem Internet-Zugangs-Router (Network Security Appliance) wird Network Address Translation (NAT-PAT) konfiguriert, damit mehrere interne Clients simultan Internet-Verbindungen aufbauen und unterhalten können. Nennen Sie zwei Gründe für den Einsatz von NAT-PAT. (4 Punkte)

Fortsetzung 6. Handlungsschritt →

# Fortsetzung 6. Handlungsschritt

d) Ergänzen Sie in folgendem Sequenzdiagramm (TCP/http) die Quell- und Ziel-IPs sowie die Quell- und Zielports. (6 Punkte)

NAT (Auszug TCP)

