

# Abschlussprüfung Sommer 2002

## Lösungshinweise

Fachinformatiker/Fachinformatikerin

Systemintegration

1197

# 1

Ganzheitliche Aufgabe I  
Fachqualifikationen

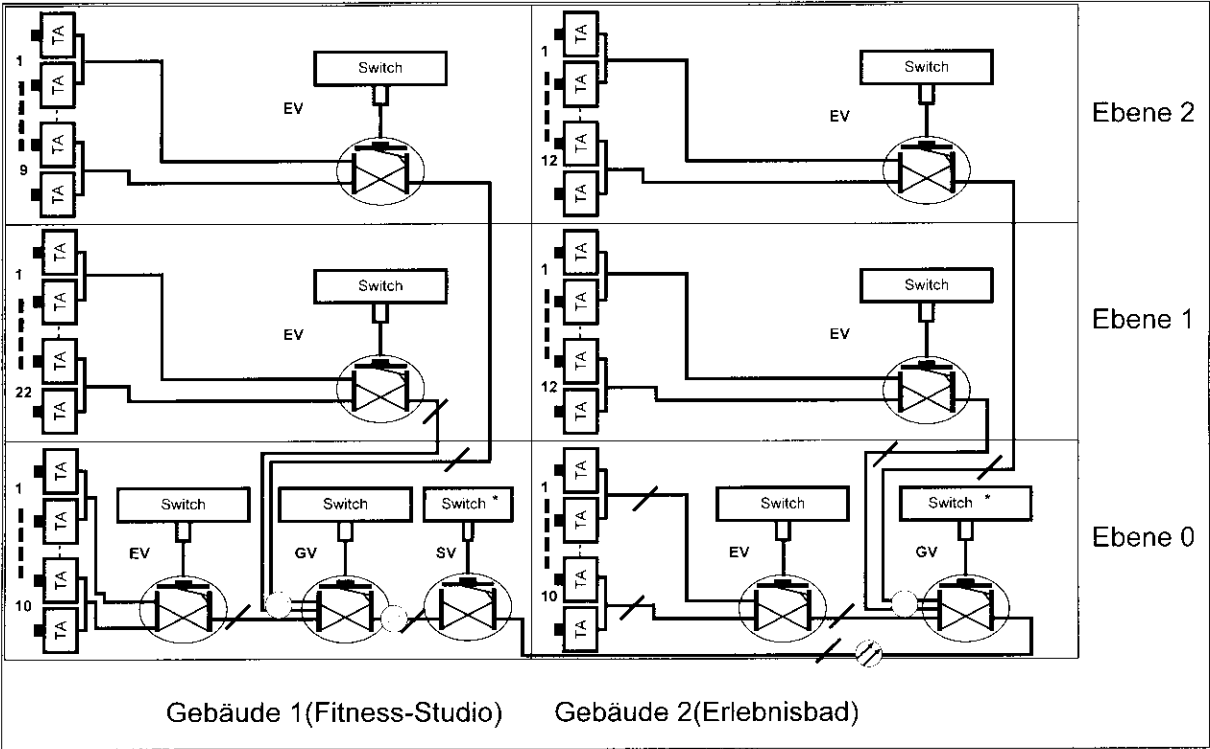
### Allgemeine Korrekturhinweise

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.

1. Handlungsschritt (20 Punkte)

Gebäudeschema von Köln-Fit



\* Switch mit LWL-Koppler-Modul

2. Handlungsschritt (12 Punkte)

Belegungslayout für Geräteschrank (Verkabelung) in Ebene 0 im Gebäude 1, IT-Raum als tabellarische Darstellung

EV-Patchfeld (mind. 20 Ports)	1 Pkt.
GV-Patchfeld (mind. 5 Ports)	1 Pkt.
SV-Patchfeld (mind. 2 Ports)	1 Pkt.
LWL-Spleißbox oder LWL Patchfeld für SV-Verkabelung	2 Pkt.
SV-Switch mit LWL-Modul (zus. mind. 2 Ports)	2 Pkt.
GV-Switch mit (mind. 5 Ports)	2 Pkt.
EV-Switch mit (mind. 20 Ports)	2 Pkt.
USV	1 Pkt.

3. Handlungsschritt (15 Punkte)

Ports für	VLAN		Pkt.
Gebäudeleittechnik	1	Untagged/tagged *)	2
Verwaltung	2	Untagged/tagged *)	2
Gastronomie	3	Untagged/tagged *)	2
Sportgeräte und Kundenterminals	4	Untagged/tagged *)	2
Uplinks EV - GV - SV	1,2,3,4	Tagged *)	2
Server	1,2,3,4	Tagged *)	2

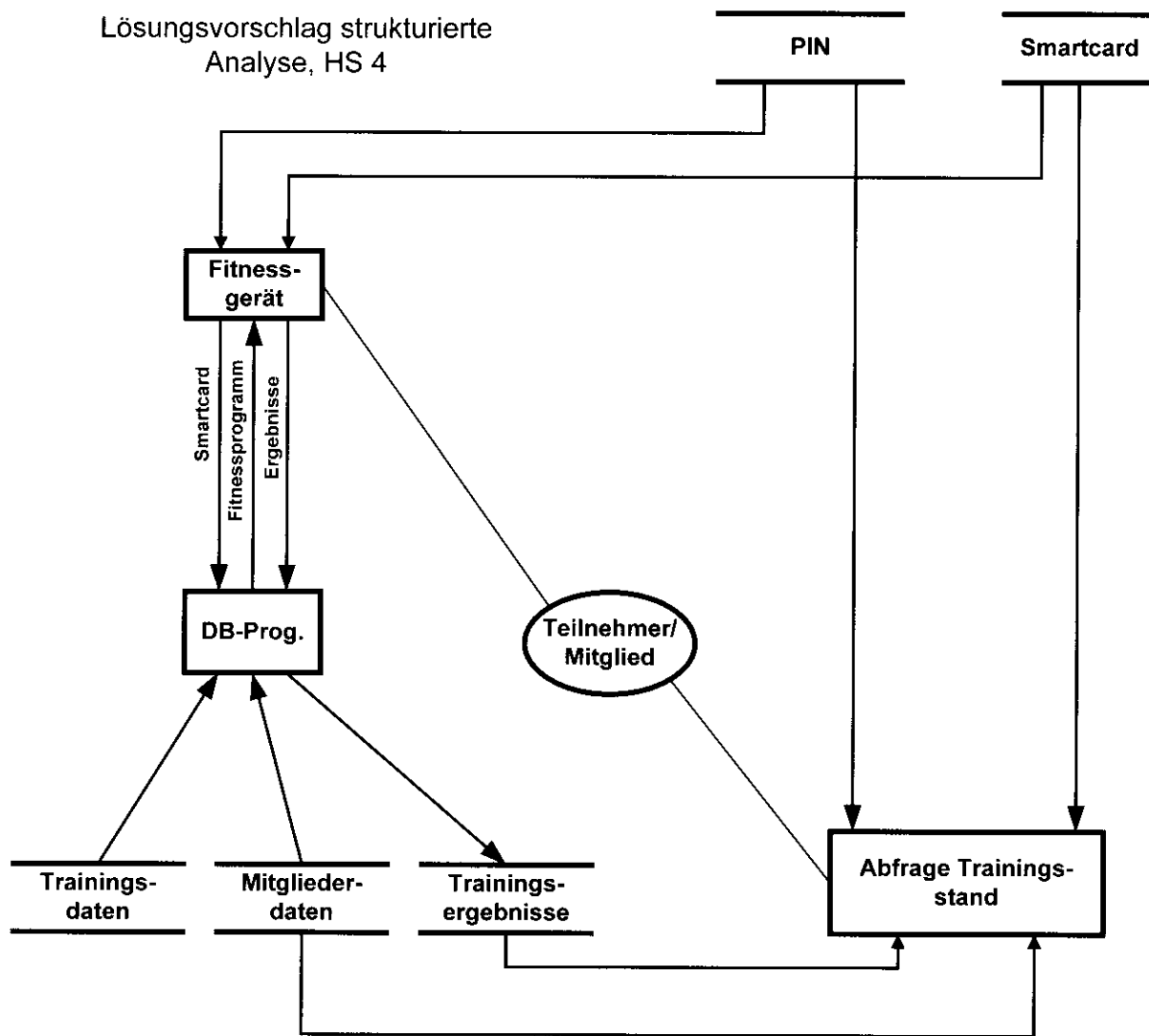
\*) Bei tagged Ports sind VLAN - fähige NICs erforderlich! (3 Pkt.)

Auch andere Darstellungsformen sind möglich!

#### 4. Handlungsschritt (16 Punkte)

Auch andere Darstellungsformen sind möglich!

Lösungsvorschlag strukturierte  
Analyse, HS 4



## 5. Handlungsschritt (20 Punkte)

a) Lösungsvorschlag, (andere sinnvolle Lösungen sind ebenfalls zulässig)

(8 Punkte)

Komponenten	Typ	Erläuterung
Prozessor	Pentium III / 800 Mhz, oder besser	Keine besonderen Anforderungen
Speicher	128MB oder größer, ECC-geschützt	Error-Correction-Code wegen der höheren Datensicherheit
BUS	PCI 32-Bit (4 Steckplätze)	AGP und ISA nicht erforderlich
Festplatten	min. 3 Festplatten Ultra 160 SCSI 9 GB aufwärts	Für RAID Level 5 sind mindestens 3 Festplatten erforderlich
Controller	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SCSI-Raid-Controller, PCI oder Onboard</li> <li>- Fast-ATA (IDE)-Controller Onboard</li> <li>- USB oder PS/2 Onboard</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Für Hardware-RAID erforderlich</li> <li>- Für CD-ROM-Laufwerk</li> <li>- Für Tastatur und Mouse</li> </ul>
Netzwerkkarte	10/100Mbit Ethernet taggingfähig, PCI oder Onboard	taggingfähige Netzwerkkarte damit der Server von allen V-LAN's erreichbar ist
Grafikkarte	Standard-Grafikkarte, PCI oder Onboard	Keine besonderen Anforderungen
CD-ROM	EIDE/ATAPI intern 40-fach	Keine besonderen Anforderungen
Laufwerk	3,5" Diskettenlaufwerk	Keine besonderen Anforderungen
Stromversorgung	200W-Netzteil und USV	USV um den Server vor Spannungsausfall zu schützen
Gehäuse	Tower oder 19" Rack für Schaltschrankeinbau	Bei mehr als 3 Festplatten ist wegen der Hitzeentwicklung für die Festplatten ein separates Gehäuse zu prüfen, das mit einem SCSI-Kabel mit dem Controller verbunden ist.
Monitor	Standard-VGA-Monitor	Kann bei Fernadministration entfallen
Tastatur / Mouse	Standard-Tastatur und Mouse mit USB oder PS/2 Anschlüssen	Kann bei Fernadministration entfallen

b) RAID Level 1 und RAID Level 5 sind fehlertolerante Festplattensysteme die aus mehreren physikalischen Einzelfestplattenlaufwerken bestehen.

(8 Punkte)

**Vorteil:** Fällt ein physikalisches Festplattenlaufwerk aus, stehen alle Daten weiterhin Online zur Verfügung.

Bei RAID-Level 1 wird dies mit 2 physikalischen Festplatten durch Festplattenspiegelung erreicht. Jeder Schreibvorgang erfolgt stets gleichzeitig auf beiden Festplatten. Fällt eine Festplatte aus, steht auf der 2 Festplatte weiterhin eine exakte Kopie aller Daten zur Verfügung.

**Nachteil:** Durch das gleichzeitige Schreiben auf 2 Festplatten verringert sich die Schreibgeschwindigkeit und der Kapazitätsverlust beträgt immer 50%.

Bei RAID Level 5 wird dies auf mindestens 3 physikalischen Festplatten durch „Stripe Set mit verteilter Parität“ erreicht. Vom Controller werden die Daten in Blöcke zerlegt und gleichmäßig auf die einzelnen physikalischen Festplatten verteilt, wobei eine physikalische Festplatte immer einen Block mit den Paritätsinformationen erhält. Fällt eine physikalische Festplatte aus, kann der Controller anhand der Paritätsinformationen die verlorenen Daten wiederherstellen und die kompletten Daten online zur Verfügung stellen.

**Vorteil:** Höhere Schreibgeschwindigkeit als bei RAID Level 1; Geringerer Kapazitätsverlust, maximal 33% bei 3 physikalischen Einzellaufwerken, bei 4 Laufwerken nur noch 25 % usw. (allg. Kapazitätsverlust =  $100\% / \text{Anzahl der Physikalischen Einzellaufwerke}$ )

**Nachteil:** Es sind mindesten 3 physikalische Festplattenlaufwerke erforderlich.

c) Durch einen Gebäudebrand kann der komplette Server verloren gehen. Dann ist eine Datensicherheit durch das RAID Level 5 System nicht mehr gegeben.

(4 Punkte)

Bauliche Vorkehrungen	Technische Vorkehrungen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• CO2 Löschanlage</li> <li>• Panzertür</li> <li>• Personenschleuse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Backupsystem mit ausgelagertem Archiv</li> </ul>

## 6. Handlungsschritt (17 Punkte)

- a) Grundlegendes Merkmal der Voice-over-IP-Telefonie ist die Zusammenführung zweier verschiedener Kommunikationsinfrastrukturen, die bisher vorwiegend getrennt voneinander betrieben und gepflegt werden. Auf der einen Seite steht das LAN für den Datenaustausch und auf der anderen Seite steht das Nebenstellenanlagenetz der Telefonie für die Sprachkommunikation. (8 Punkte)

Bei der Voice-over-IP-Telefonie wird nun diese Trennung auf der Basis des Internetprotokolls (IP) aufgehoben und die Sprachkommunikation in das LAN integriert.

Dabei wird von den Telefon-Endgeräten die Sprache digitalisiert, komprimiert, in IP-Datenpakete konvertiert und in das LAN übertragen.

Ein Voice-over-IP-Server (VoIP-Server) übernimmt die Aufgaben der Telefonanlage und ist für alle Vermittlungsprozesse und Verbindungsanforderungen mit den üblichen Komfortmerkmalen verantwortlich.

Für Verbindungen von und zum öffentlichen Telefonnetz ist ein Voice-over-IP-Gateway (VoIP-Gateway) erforderlich. Es dient als Hard- und Softwareschnittstelle zwischen dem LAN auf der einen Seite und den ISDN-B-Kanälen des öffentlichen Telefonnetzes auf der anderen Seite.

Zudem ist das Gateway der Systemknoten der für Laufzeitoptimierung, Echounterdrückung und andere Verfahren zur Verbesserung von Quality-of-Service(QoS) zuständig ist.

- b) Telefon-Endgeräte: IP-Telefon mit einer eigenen Ethernetschnittstelle (9 Punkte)  
oder  
Hand-Set's die über eine Soundkarte mit Gameport (mindestens 8kHz-Samplingrate (weit unter Standard)) und der entsprechenden IP-Telefonie-Client-Software auf den Workstations integriert werden.  
oder  
Headset's die über eine Soundkarte mit mindestens 8kHz-Samplingrate (weit unter Standard)) und der entsprechenden IP-Telefonie-Client-Software auf den Workstations integriert werden

Funktion:

Abgehende Sprachsignale werden digitalisiert, komprimiert, in IP-Datenpakete konvertiert und über die Ethernetschnittstelle in das LAN übertragen.

Ankommende IP-Sprachpakete werden erkannt, entpackt, dekomprimiert und wieder analogisiert.

VoIP-Server: Ist für alle Vermittlungsprozesse und Verbindungsanforderungen verantwortlich. Er übernimmt die Aufgaben, die der klassischen Telefonanlage entsprechen. Meistens ist der VoIP-Server auf der selben physikalischen Maschine (Server-PC) installiert wie das VoIP-Gateway.

VoIP-Gateway: Ist die Schnittstelle zwischen dem LAN und dem öffentlichen Telefonnetz und ist für die Protokollumsetzung zwischen dem IP-Sprachpaket und dem ISDN-Kanal zuständig. Bei eingehenden Rufen stellt er die Verbindung zum LAN her und bei abgehenden Rufen die Verbindung in das öffentliche Telefonnetz. Häufig verfügt er noch über Software zu Laufzeitoptimierung, Echounterdrückung und andere Verfahren zur Verbesserung der Sprachqualität. Entsprechend benötigt der PC auf dem das VoIP-Gateway installiert wird sowohl einen LAN-Adapter als auch eine ISDN-Karte für ISDN-Mehrgeräte oder ISDN-Anlagenanschluß.