

Die Handlungsschritte 1 bis 6 beziehen sich auf folgende Ausgangssituation:

Sie sind Mitarbeiter/-in der IT-Systemprofi GmbH, die sich auf Planung, Aufbau und Inbetriebnahme von IT-Systemen spezialisiert hat.

Die Stadtverwaltung in Rundstadt plant ein neues Bürgerinformationszentrum (BIZ).

Die IT-Systemprofi GmbH wurde von der Stadtverwaltung mit der Planung und Installation der IT-Infrastruktur des BIZ beauftragt.

Sie sollen im Rahmen dieses Auftrags

- ein lokales DV-Netzwerk (LAN) installieren (1. Handlungsschritt),
- Subnetze im LAN einrichten (2. Handlungsschritt),
- Netzwerkdrucker in das LAN integrieren (3. Handlungsschritt),
- eine logische Schaltung zur Ansteuerung unterbrechungsfreier Stromversorgungen (USV) entwickeln (4. Handlungsschritt),
- eine TK-Anlage aufbauen und in Betrieb nehmen (5. Handlungsschritt),
- die Beleuchtungsanlage mit IR-Bewegungsmeldern ausstatten (6. Handlungsschritt).

1. Handlungsschritt (20 Punkte)

Das neue Netzwerk des BIZ soll in 100BASE-TX Ethernet Technik und in Client-Server-Architektur erstellt werden.

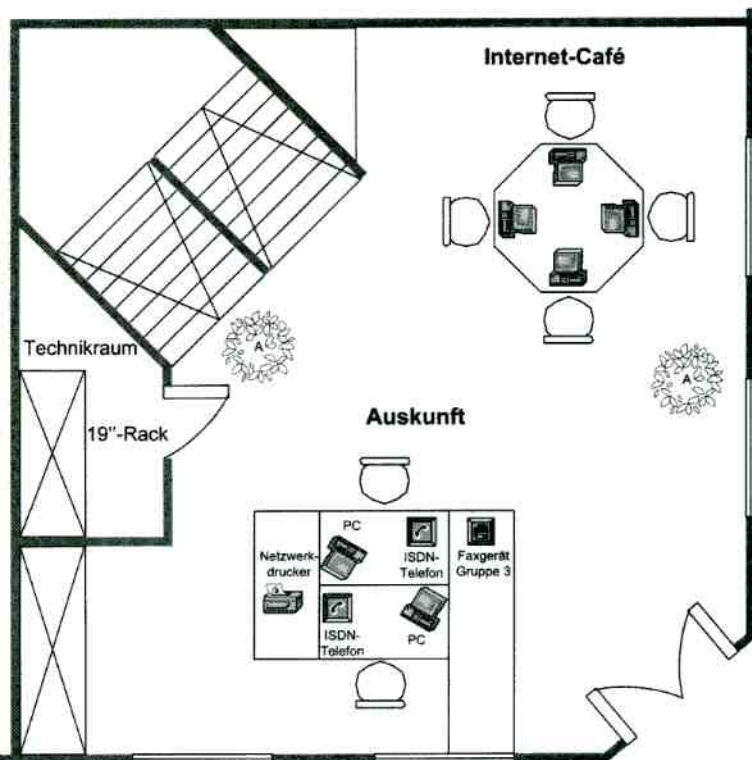
- a) Ergänzen Sie nebenstehende Skizze zu einem Netzwerkplan des BIZ, indem Sie alle erforderlichen Komponenten eintragen (siehe **Anlage 1**: Grundriss des BIZ mit IT-Infrastruktur). (6 Punkte)
- b) Ergänzen Sie nachfolgende Tabelle zu einer Aufstellung aller aktiven und passiven Komponenten des LAN (ohne Längenangaben der Kabel). (4 Punkte)

aktive und passive Komponenten	Anzahl
19"-Rack	1
DSL-Modem	1
Verlegekabel	1

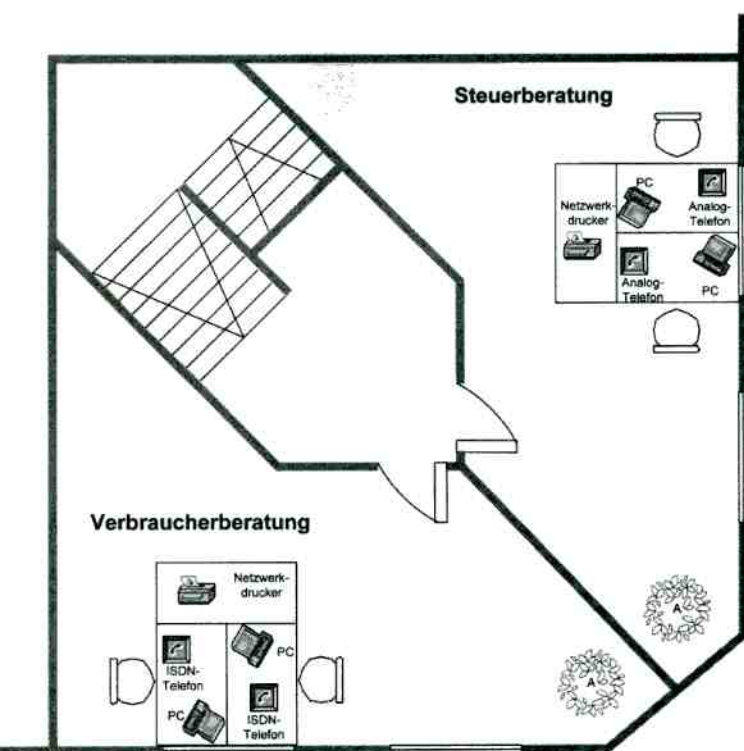
- c) Die Kennwerte der Verlegekabel sind genormt.
Was versteht man unter Leitungsdämpfung? (2 Punkte)

- d) Sie wählen als Kabeltyp CAT5e aus und müssen zunächst die Einbaudosen anschließen.
Welche Werkzeuge benötigen Sie dazu? (2 Punkte)

Anlage 1: Grundriss des BIZ mit IT-Infrastruktur



Erdgeschoss



Obergeschoss

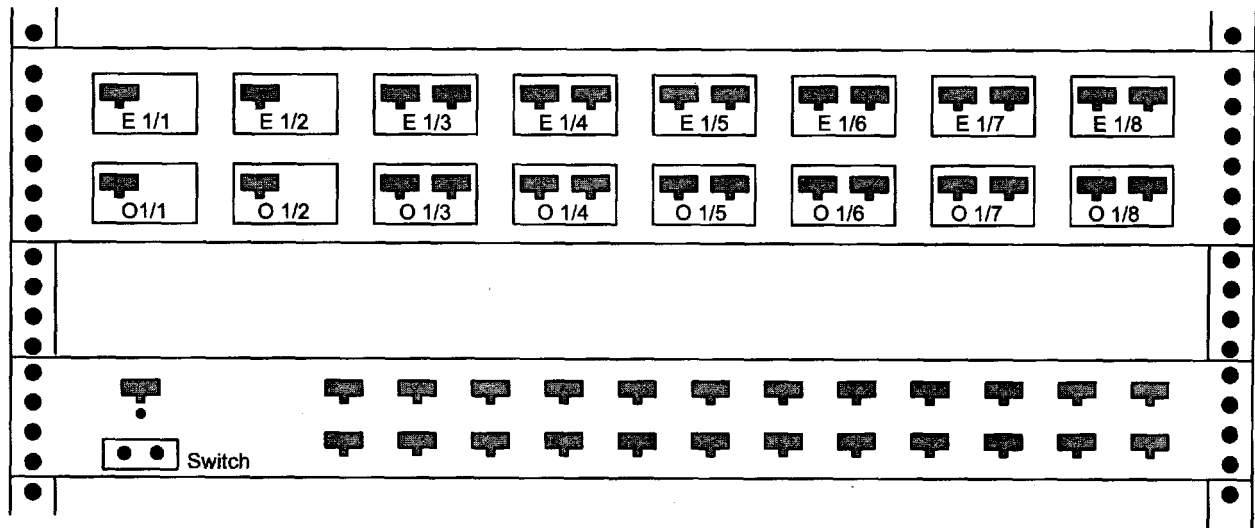
Fortsetzung 1. Handlungsschritt →

The diagram illustrates a network topology for a small office. It begins with an 'Internet' cloud connected via a dashed line to a 'DSL-Modem'. The DSL-Modem is connected to a 'Router'. The Router is connected to a 'Switch'. The Switch is connected to a 'Server' (represented by a rack unit) and a 'Netzwerkdrucker' (network printer). The Server is labeled 'Server Erdgeschoss' and the printer is labeled 'Netzwerkdrucker Erdgeschoss'. The Switch is also connected to a 'Netzwerkdrucker' and 'Steuerberatung' (labeled 'Netzwerkdrucker Steuerberatung'). The Router is connected to a 'Verbraucherberatung' (labeled 'Verbraucherberatung') and a 'Steuerberatung' (labeled 'Steuerberatung'). The background shows a floor plan with various rooms and desks.

Fortsetzung 1. Handlungsschritt →

e) Zum Patchen der Dosen ist folgendes 19"-Rack vorhanden.

Abbildung 2: Skizze 19"-Rack



- ea) Ordnen Sie den in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Einbaudosen die auf dem Patchfeld (siehe **Abbildung 2**) verwendeten Bezeichnungen zu (E = Erdgeschoss, O = Obergeschoss, siehe **Anlage 1**: Grundriss des BIZ mit geplanter IT-Infrastruktur). (4 Punkte)

Einbaudosen	Patchfeld
Server	E1/1
Netzwerkdrucker Steuerberatung	O1/1
Netzwerkdrucker Erdgeschoss	
Netzwerkdrucker Verbraucherberatung	
Internet-Café Platz 1	
Internet-Café Platz 2	
Internet-Café Platz 3	
Internet-Café Platz 4	
Auskunft Arbeitsplatz 1	
Auskunft Arbeitsplatz 2	
Steuerberatung Arbeitsplatz 1	
Steuerberatung Arbeitsplatz 2	
Verbraucherberatung Arbeitsplatz 1	
Verbraucherberatung Arbeitsplatz 2	

- eb) Zeichnen Sie in die Skizze des 19"-Racks (**Abbildung 2**) die Verbindungen ein.

(2 Punkte)

2. Handlungsschritt (20 Punkte)

Den Clients im LAN des BIZ müssen IP-Adressen zugeordnet werden (Private Netzwerkadresse 192.168.10.0).

a) Bilden Sie durch Subnetting folgende sechs Teilnetze:

- Auskunft
- Internet-Café
- Steuerberatung
- Verbraucherberatung
- zwei Teilnetze als Reserve

Tragen Sie die Netzmaske ein und vervollständigen Sie die Tabelle. (14 Punkte)

Netzmaske: _____

	Netzadresse	Adressbereich Clients	Anzahl Clients	Broadcastadresse
Teilnetz 1				
Teilnetz 2				
Teilnetz 3				
Teilnetz 4				
Teilnetz 5				
Teilnetz 6				

b) Durch Subnetting erfolgt eine Aufteilung in Teilnetze. Beurteilen Sie, ob dadurch ein Schutz der Netzwerkressourcen erreicht wird. (4 Punkte)

c) Welche Funktion hat die Netzmaske? (2 Punkte)

3. Handlungsschritt: (20 Punkte)

Die Netzwerkdrucker sollen in die Teilnetze des LAN integriert werden.

a) Erklären Sie die Besonderheiten der folgenden beiden Verfahren zur Integration eines Netzwerkdruckers in ein Teilnetz:

aa) Anschluss des Druckers an einen Client mit Druckerfreigabe für alle Clients im Teilnetz

(2 Punkte)

ab) Direkte Einbindung des Druckers über ein Netzwerkinterface in ein Teilnetz

(2 Punkte)

b) Es sollen Netzwerkdrucker mit integrierten LAN-Schnittstellen verwendet werden.

Erklären Sie anhand des folgenden Auszugs aus dem Manual, wie die Drucker für den Betrieb im Netz konfiguriert werden müssen.

(8 Punkte)

Auszug aus dem Manual der Laserdrucker

The TCP/IP protocol requires that each device on the network has it's own unique IP address.

By default the printer has a sample IP address of 192.0.0.198, however, you can easily change this IP address number to match with IP address details of your own network.

You can use the following ways:

- 1) Printer front panel setting (if the printer has an LCD front panel)
- 2) prconfig application (for Windows 95/98/NT4.0/2000 using the IPX/SPX or TCP/IP protocol)
- 3) DHCP/ BOOTP/RARP (server is necessary)
- 4) The ARP command
- 5) Printer nconfig NetWare utility (A Novell Network is necessary)

If you do not assign an IP address manually (using the prconfig software) or automatically (using a DHCP/BOOTP/RARP server), the Automatic Private IP Addressing (APIPA) protocol will automatically assign an IP address from the range 169.254.1.0 to 169.254.254.255.

Fortsetzung 3. Handlungsschritt →

c) Im LAN des BIZ werden die IP-Adressen über einen DHCP-Server zugewiesen.

Nennen Sie zwei Maßnahmen, mit denen gewährleistet werden kann, dass die Netzwerkdrucker immer unter der gleichen IP-Adresse erreichbar sind. (4 Punkte)

d) Sie richten die Netzwerkdrucker über DHCP ein. Nach dem Einschalten erhält ein Drucker nicht die festgelegte IP-Adresse, sondern z. B. 169.254.1.1.

Nennen Sie zwei mögliche Ursachen für diesen Fehler. (4 Punkte)

4. Handlungsschritt (20 Punkte)

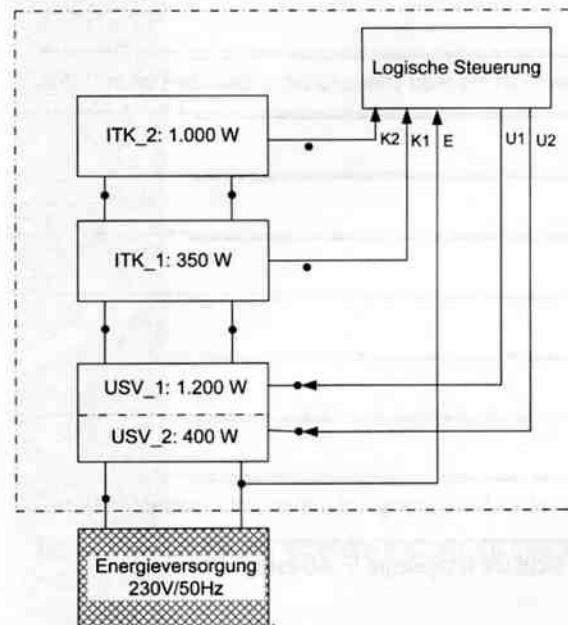
Zwei IT-Komponenten (ITK_1, ITK_2) sind mit zwei unterbrechungsfreien Stromversorgungen (USV_1, USV_2) gegen einen Ausfall der elektrischen Energieversorgung abgesichert.

Entwickeln Sie eine logische Steuerung, die beim Zuschalten der USV folgende Bedingungen berücksichtigt.

Bedingungen

- Ausfall der öffentlichen Energieversorgung, dann $E=1$, sonst $E=0$.
- Zuschalten der USV entsprechend dem Leistungsbedarf der ITK:
 - Leistungsbedarf von IT_K1, dann $K1=1$, sonst $K1=0$
 - Leistungsbedarf von IT_K2, dann $K2=1$, sonst $K2=0$
 - Leistungsoptimierte Auswahl der USV (z. B. Leistungsbedarf nur von IT_K1 (350 W), dann nur Zuschalten von USV_2)

LAN-Schrank



a) Ergänzen Sie folgende Arbeitstabelle zur Beschreibung der möglichen Betriebszustände.

(4 Punkte)

E	K1	K2	U1	U2

b) Leiten Sie aus der Arbeitstabelle die logischen Schaltfunktionen für U1 und U2 ab.

(4 Punkte)

Fortsetzung 4. Handlungsschritt →

(4 Punkte)

d) Zeichnen Sie die vereinfachte Schaltung mit logischen Grundverknüpfungen. (4 Punkte)

(4 Punkte)

5. Handlungsschritt (20 Punkte)

a) Im BIZ soll an einem ISDN-Anschluss eine ISDN-Telefonanlage mit internem S₀-Bus verwendet werden.

aa) Zur Auswahl stehen ein ISDN-Mehrgeräteanschluss und ein ISDN-Anlagenanschluss.

Erläutern Sie dem Kunden die Besonderheiten dieser Anschlussarten.

(4 Punkte)

ab) Welchen Vorteil besitzt eine Anlage mit internem S_0 -Bus?

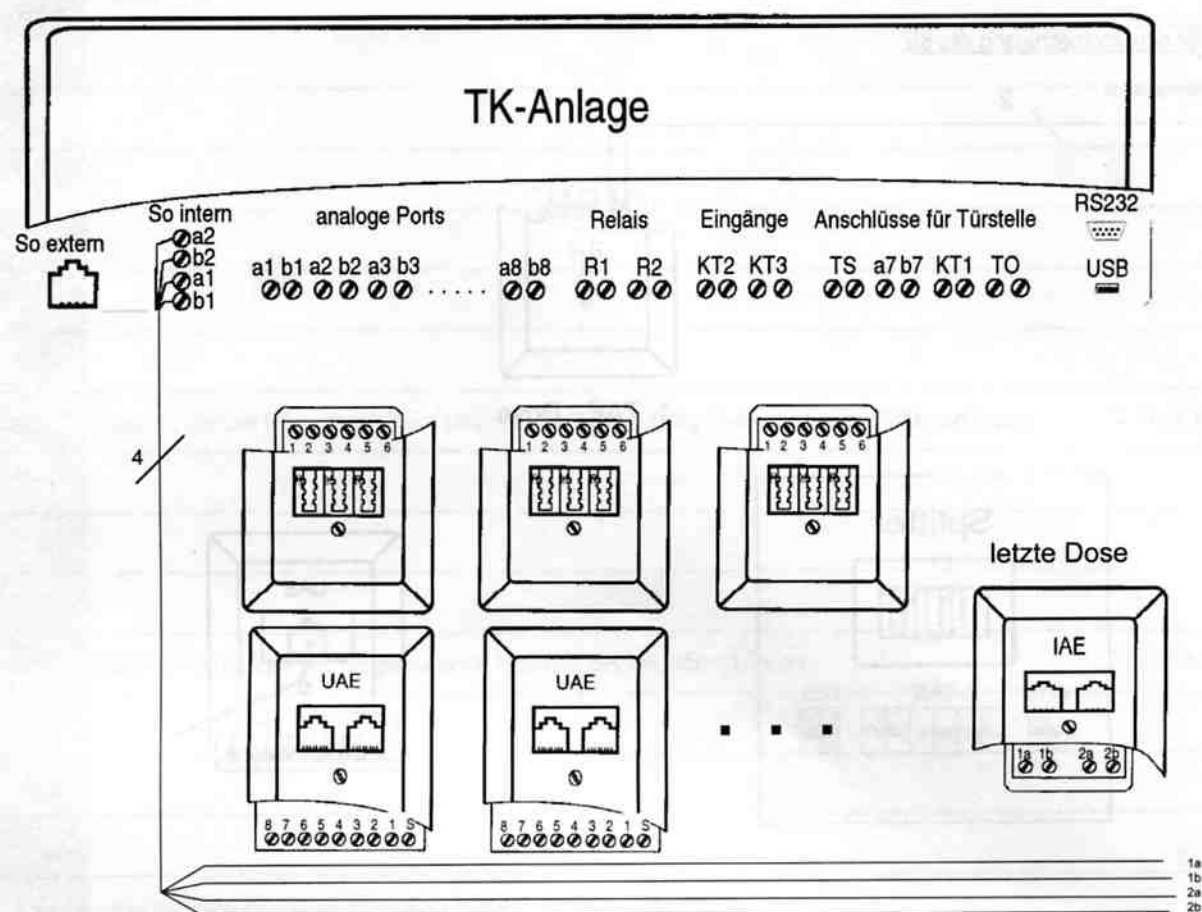
(2 Punkte)

Fortsetzung 5. Handlungsschritt →

ac) Ergänzen Sie folgenden Verdrahtungsplan zur Installation der TK-Anlage.

(6 Punkte)

Verdrahtungsplan der TK-Anlage im BIZ



Fortsetzung 5. Handlungsschritt →

- b) Das BIZ soll für den Internetzugang einen DSL-Anschluss erhalten.

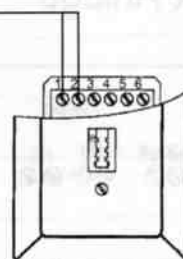
Ergänzen Sie folgenden Anschlussplan, indem Sie alle notwendigen Verbindungen für einen Internetzugang über DSL einzeichnen.

(8 Punkte)

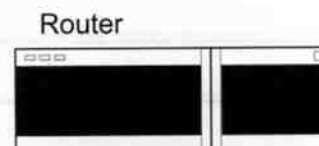
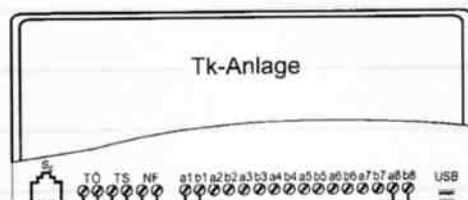
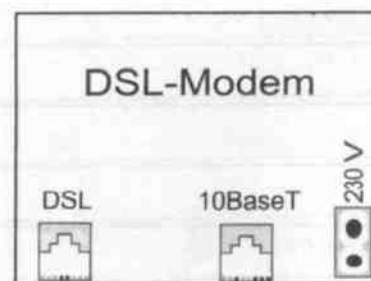
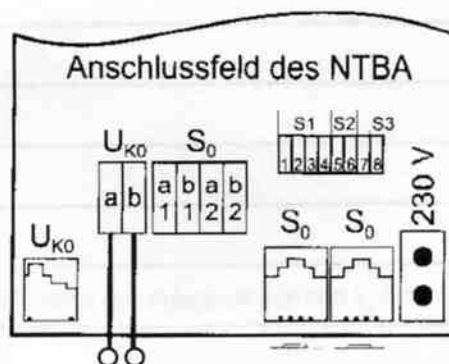
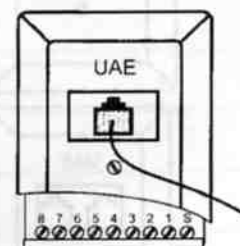
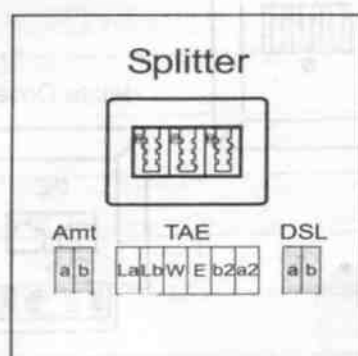
DSL-Anschluss für den Internetzugang des BIZ

von der Ortsvermittlungsstelle

2



1. TAE - Dose



6. Handlungsschritt (20 Punkte)

Die Beleuchtungsanlage des BIZ soll mit Passiv-Infrarot-Bewegungsmeldern (PIR) nachgerüstet werden.

a) Erläutern Sie die prinzipielle Funktionsweise eines PIR-Sensors.

(3 Punkte)

b) Nennen Sie Faktoren, die den Erfassungsbereich und/oder die Ansprechempfindlichkeit eines PIR beeinflussen.

(4 Punkte)

c) Nennen Sie drei Umweltfaktoren, die die gewünschte Funktion des PIR stören können.

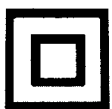
(3 Punkte)

d) Die ausgewählten PIR haben folgende technische Daten:

Typenschild des PIR-Bewegungsmelders

Technische Daten

Versorgungsspannung	230 V~, 50/60 Hz
Nennstrom	16 A
Schaltleistung	Glühlampen: 2.300 W Halogenhochvoltlampen: 1.500 W Leuchtstofflampen: 600 W
Erfassungswinkel	240°
Erfassungsbereich	einstellbar von 3 m bis 16 m
Ansprechelligkeit	5 - 1.000 Lux
Ansprechempfindlichkeit	stufenlos einstellbar
Nachlaufzeit	5 sec - 12 min einstellbar
Unterkriechschutz	vollflächig
Schutzart	IP45



da) Geben Sie die genaue Bezeichnung der Schutzklasse des PIR an und erklären Sie deren Bedeutung.

(4 Punkte)

Fortsetzung 6. Handlungsschritt →

(3 Punkte)

(3 Punkte)

70A CUE CONT 1 1A