

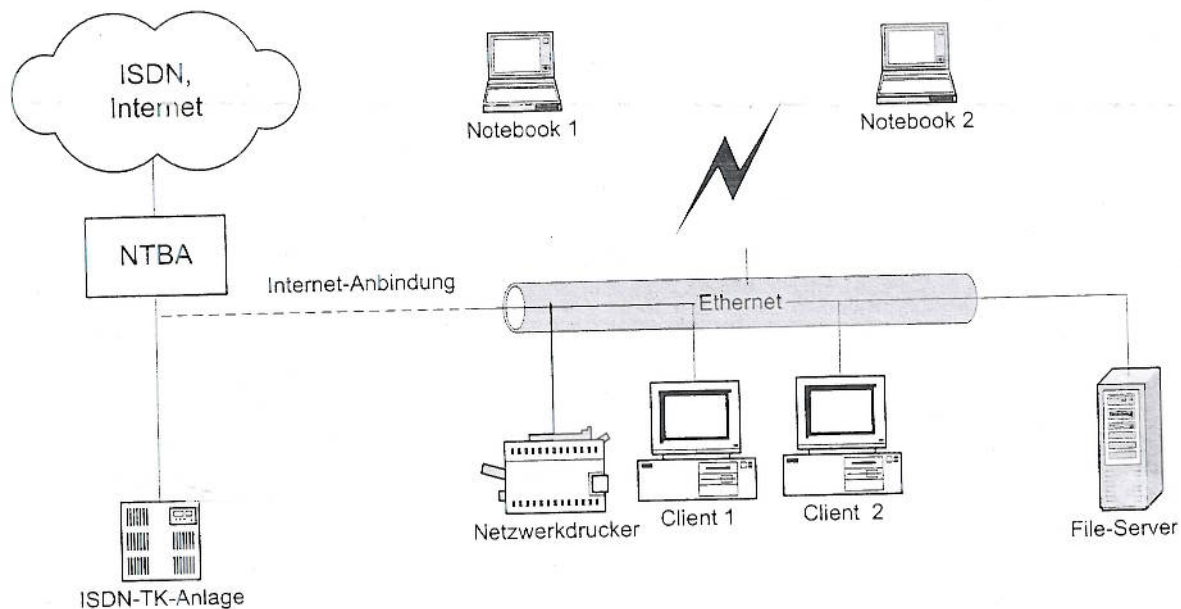
Termin: Dienstag, 22. November 2005

Die Handlungsschritte 1 bis 6 beziehen sich auf folgende Ausgangssituation

Sie sind Mitarbeiter/-in der IT-Systemprofi GmbH.

Dieses IT- Dienstleistungsunternehmen hat sich auf Planung, Aufbau und Inbetriebnahme von IT-Systemen spezialisiert.
Ein Kunde der IT-Systemprofi GmbH ist das mittelständische Unternehmen Xbert GmbH.

Die folgende Skizze zeigt die logische Struktur des künftigen Firmen-LANs.

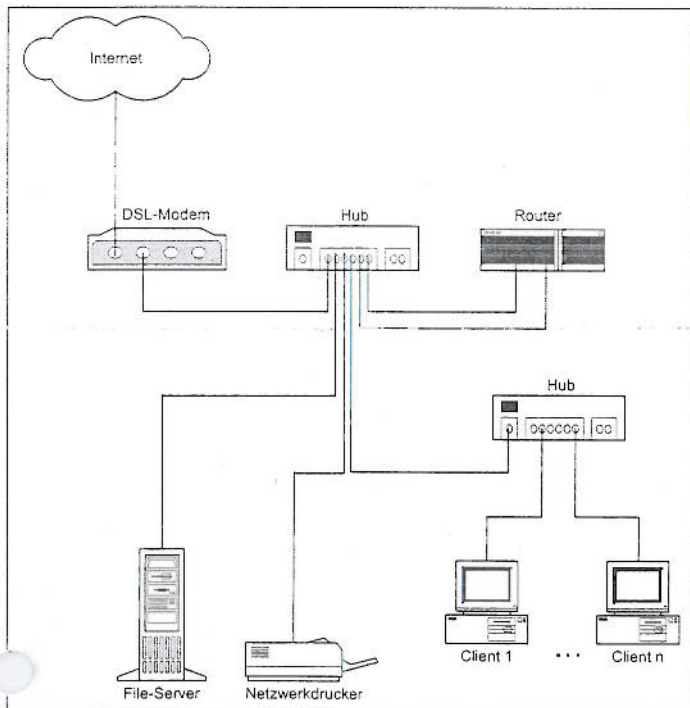


Sie sollen

- ein DV-Netzwerk aufbauen (Handlungsschritt 1)
- in das Netzwerk zwei Notebooks über WLAN einbinden (Handlungsschritt 2)
- einen Datenserver in das Netzwerk integrieren (Handlungsschritt 3)
- die Schutzmaßnahmen der Elektroinstallation ändern (Handlungsschritt 4)
- den Serverschrank mit einer Temperaturüberwachung absichern (Handlungsschritte 5 und 6)

1. Handlungsschritt (20 Punkte)

Korrekturrand



a) Beurteilen Sie das unüblich konfigurierte Netzwerk hinsichtlich der Kriterien

- Funktionalität,
- Sicherheit,
- Datenübertragungsrate.

(6 Punkte)

zu Funktionalität

zu Sicherheit

zu Datenübertragungsrate

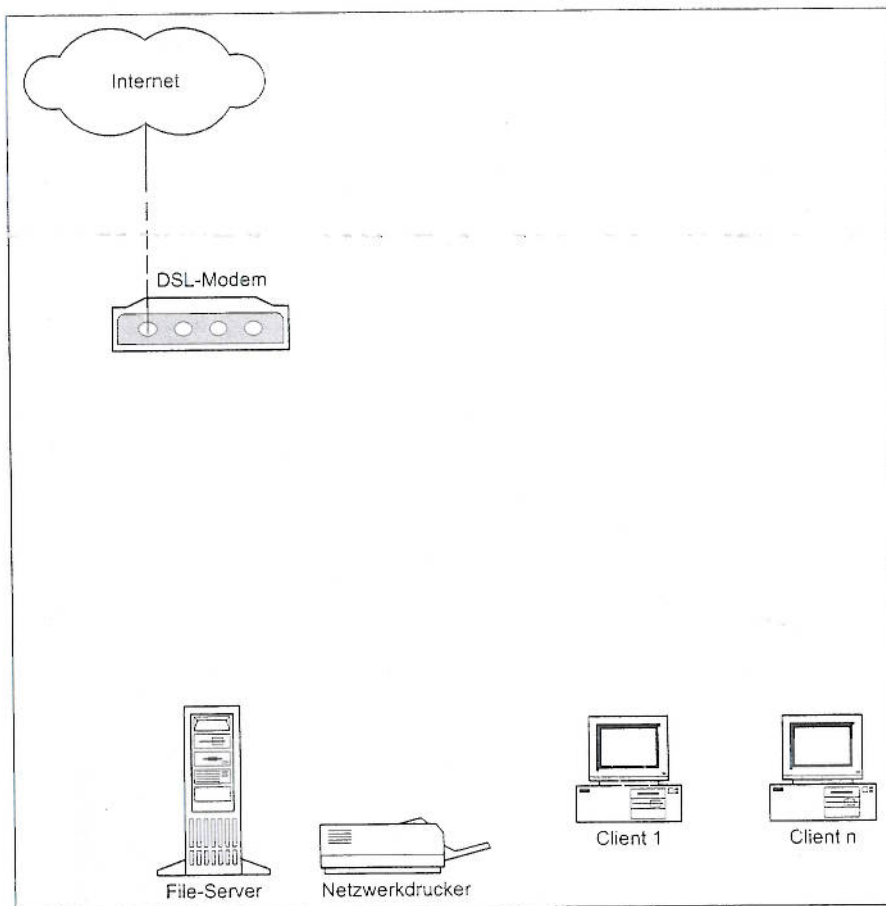
Fortsetzung 1. Handlungsschritt →

Fortsetzung 1. Handlungsschritt

Korrekturrand

- b) Ergänzen Sie den Netzwerkplan zu einer sinnvollen Lösung.
Zusätzlich erforderliche Baugruppen können ergänzt werden.

(8 Punkte)



- c) Der Internetzugang kann über einen Router oder einen Proxyserver realisiert werden.

Vergleichen Sie beide Möglichkeiten, indem Sie die Tabelle ergänzen.

(6 Punkte)

Schlüsselfragen	Router	Proxy-Server
Auf welcher Schicht des OSI-Modells erfolgt der Internetzugriff?		
Welche Einstellungen sind clientseitig notwendig?		
Wo müssen diese Einstellungen vorgenommen werden?		

2. Handlungsschritt (20 Punkte)

Korrekturrand

Die Notebooks der beiden Außendienstmitarbeiter sollen über ein WLAN in das LAN der Xbert GmbH eingebunden werden.

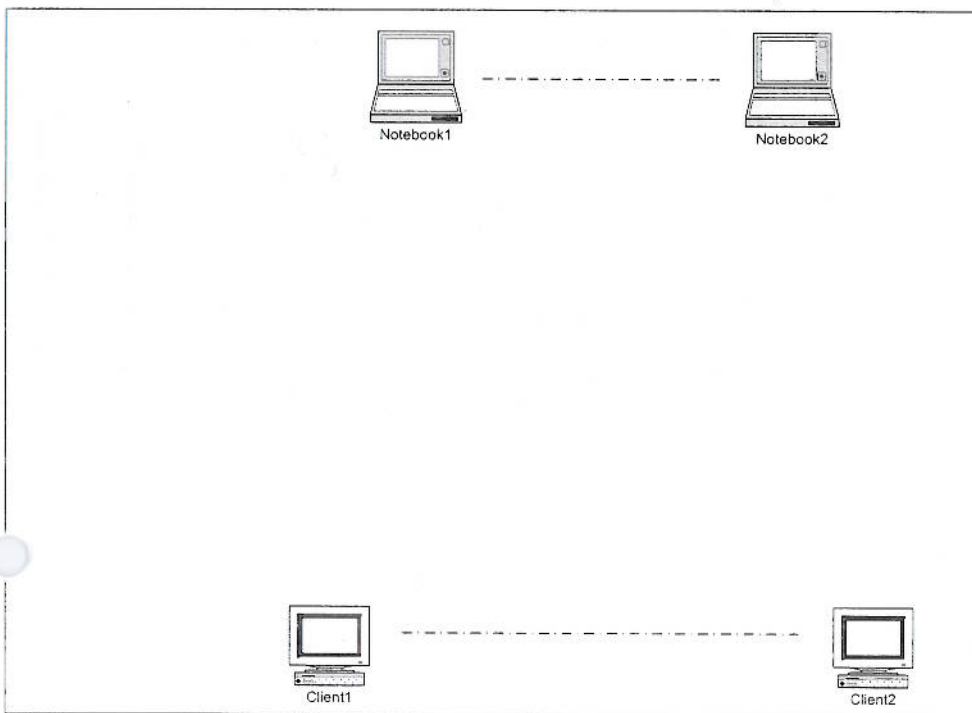
a) WLANs können in zwei verschiedenen Modi (Architekturen) betrieben werden:

- Ad-hoc-Modus
- Infrastruktur-Modus

Erklären Sie kurz beide Verfahren und legen Sie den Modus für die Anbindung an das Firmennetz fest.

(4 Punkte)

b) Verdeutlichen Sie die Anbindung des WLANs durch einen vereinfachten Netzplan (4 Punkte)



c) Nennen Sie drei Arbeitsschritte zum Aufbau des WLANs.

(3 Punkte)

Fortsetzung 2. Handlungsschritt →

Fortsetzung 2. Handlungsschritt

Korrekturrand

- d) Der IEEE 802.11 Standard definiert Sicherheitsmechanismen für WLANs.

Erläutern Sie drei Sicherheitsmechanismen und nennen Sie jeweils eine konkrete Maßnahme zur Konfiguration des WLANs.

(9 Punkte)

This image shows a single page of white paper with horizontal blue or grey 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.

3. Handlungsschritt (20 Punkte)

Korrekturrand

Für das LAN der Xbert GmbH wurde ein Fileserver ausgewählt, der unter anderem folgende Komponenten besitzt:

- Zwei Festplatten (S-ATA)
- S-ATA-RAID-Controller

Ihr Kunde wünscht eine regelmäßige Datensicherung mit möglichst geringem Aufwand.

Zur Lösung schlagen Sie dem Kunden zwei Verfahren vor:

- Plattenspiegelung
- Einsatz eines Streamers

a) Beantworten Sie zur Vorbereitung auf das Kundengespräch die Schlüsselfragen mit jeweils einem Aspekt. (12 Punkte)

Schlüsselfragen	Plattenspiegelung	Streamer
1. Welchen Vorteil hat das für den Kunden?		
2. Welche Hardware ist notwendig?		
3. Welche Schwächen hat das Verfahren?		
4. Welcher administrative Aufwand ist nötig?		

b) Der Fileserver ist mit einem RAID Controller ausgestattet.

ba) Erläutern Sie welche RAID Level für den ausgewählten Fileserver technisch möglich sind und wählen Sie einen aus. (6 Punkte)

bb) Begründen Sie kurz, warum andere RAID Level nicht möglich sind. (ohne Beachtung der RAID Level 2-4). (2 Punkte)

4. Handlungsschritt (20 Punkte)

Korrekturrand

Die Elektroinstallation der Xbert GmbH ist mit der Schutzmaßnahme FI-Schutzschalter (RCD) ausgeführt.

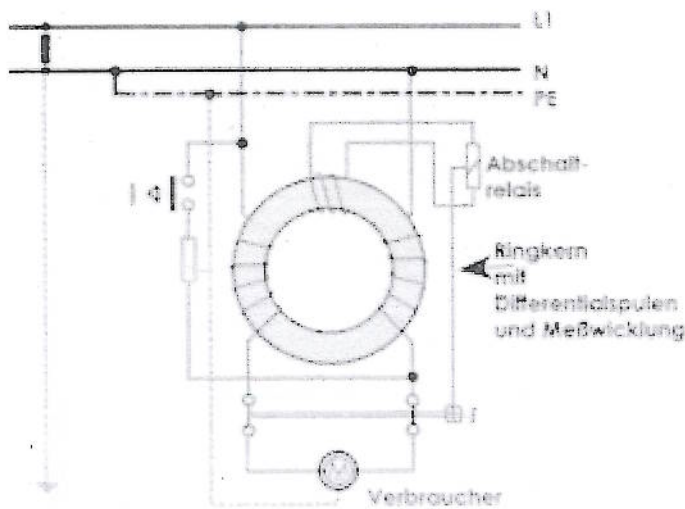
a) Beschreiben Sie die Aufgabe des FI-Schutzschalters.

(3 Punkte)

b) Beschreiben Sie die prinzipielle Wirkungsweise eines FI-Schutzschalters an Hand des Funktionsplanes.

(4 Punkte)

Funktionsplan FI-Schutzschalter



c) Die Auslösung des FI-Schutzschalters ist vom Betreiber bei stationären Anlagen regelmäßig zu prüfen.

ca) Wie ist dieser Funktionstest durchzuführen?

(1 Punkt)

cb) In welchen Zeitintervallen muss dieser Funktionstest durchgeführt werden?

(1 Punkt)

Fortsetzung 4. Handlungsschritt

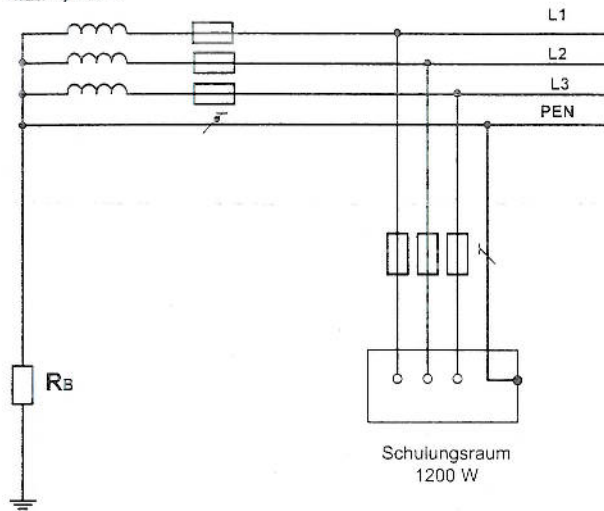
Korrekturrand

d) Der Installationsplan zeigt einen Teil der Elektroinstallation der Xbert GmbH.

Nennen Sie die genaue Netzsystembezeichnung nach DIN und erläutern Sie deren Bedeutung.

(4 Punkte)

Netzsystem

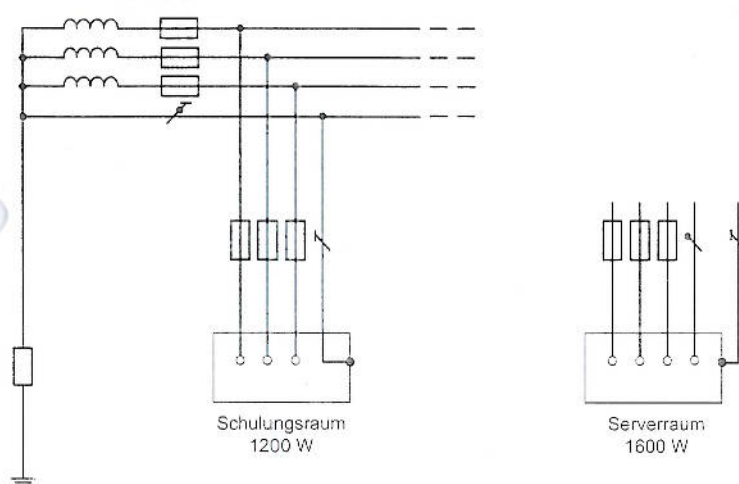


e) Die Energieversorgung des Serverraums muss um einen FI-Schutzschalter erweitert werden.

Vervollständigen Sie den Installationsplan.

(3 Punkte)

Netzsystem mit ergänzender RCD-Schutzmaßnahme



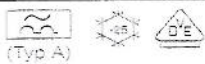
f) An Hand des Datenblattes auf der folgenden Seite ist ein geeigneter FI-Schutzschalter auszuwählen. Bei der Auswahl ist zu beachten, dass mit Ableitströmen kleiner 150 mA zu rechnen ist.

Geben Sie die Bestell-Nr. an und begründen Sie Ihre Entscheidung.

(4 Punkte)

Fortsetzung 4. Handlungsschritt

Datenblatt



Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen FI-Standardprogramm

5SM1, >N<, 16 A bis 80 A
Einbautiefe 55 mm

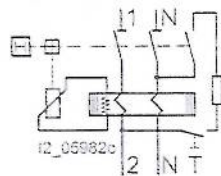
Auswahl- und Bestelldaten

Maximal zulässige Kurzschluss- vorsicherung	Bemes- sungs- strom	Bemes- sungs- fehler- strom	TE	Aus- fün- rung	Bestell-Nr.
	I_n	$I_{\Delta n}$			
	A	mA			

Für Wechsel- und pulsierende Gleichfehlerströme (Typ A)

AC 125 V bis 230 V; 50 Hz bis 60 Hz

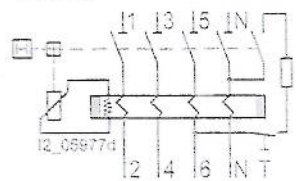
2-polig



63 A	16	10	2		5SM1 111-6
10 000	16	30			5SM1 311-6
	25	30			5SM1 312-6
	40				5SM1 314-6
	25	100			5SM1 412-6
	40				5SM1 414-6
	25	300			5SM1 612-6
	40				5SM1 614-6
100 A	63	30	2.5		5SM1 316-6
10 000	80				5SM1 317-6
	63	100			5SM1 416-6
	80				5SM1 417-6
	63	300			5SM1 616-6
	80				5SM1 617-6
100 A	63	300	2.5	S	5SM1 616-8
10 000					

AC 230 V bis 400 V; 50 Hz bis 60 Hz

4-polig

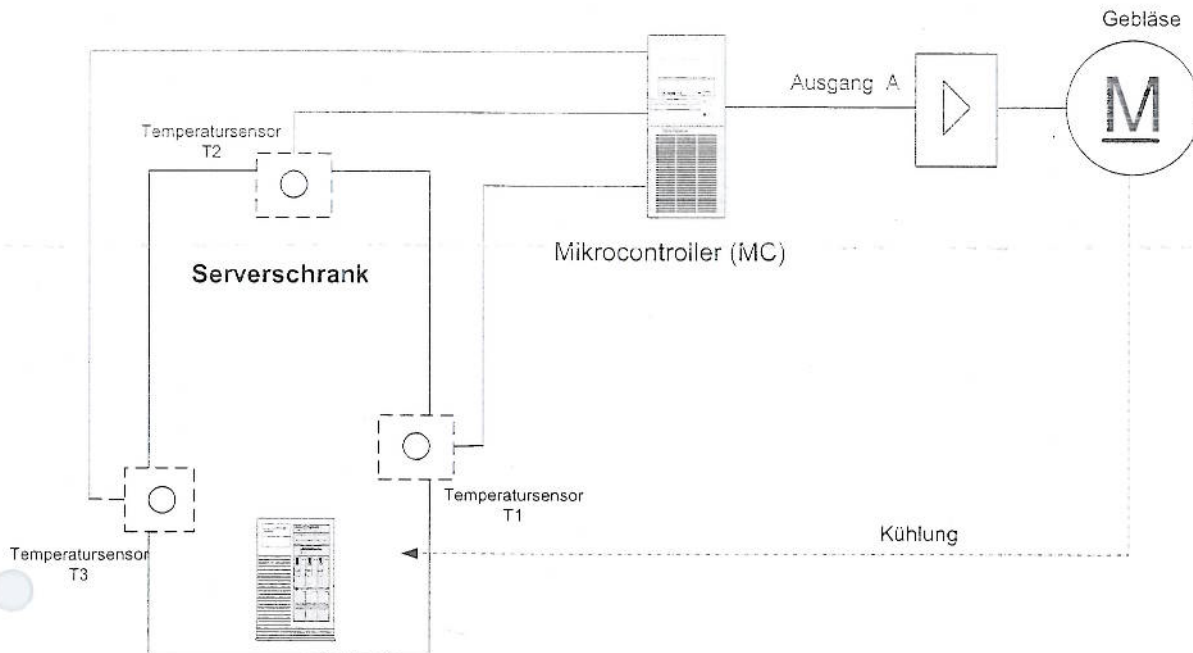


100 A	25	30	4		5SM1 342-6
10 000	40				5SM1 344-6
	63				5SM1 346-6
	80				5SM1 347-6
	40	100			5SM1 444-6
	63				5SM1 446-6
	25	300			5SM1 642-6
	40				5SM1 644-6
	63				5SM1 646-6
	80				5SM1 647-6
	25	500			5SM1 742-6
	40				5SM1 744-6
	63				5SM1 746-6

5. Handlungsschritt (20Punkte)

Korrekturrand

Die Temperatur im Serverschrank soll mit einem Mikrocontroller (MC) überwacht und geregelt werden. Das Blockschaltbild verdeutlicht die Funktionsweise der Überwachungsschaltung.



Sie erhalten den Auftrag, ein Programm zur Temperaturüberwachung zu entwickeln.

In der Designphase müssen Sie ein Struktogramm zur Beschreibung des Algorithmus erstellen.

Berücksichtigen Sie folgende Vorgaben:

- die maximale Betriebstemperatur T_{\max} und die kritische Abschalttemperatur T_{krit} sind als Sollwerte vorzugeben.
- die Istwerte der Temperatur werden über die Temperatursensoren T_1 bis T_3 ermittelt und als Durchschnittstemperatur T_{ist} gespeichert.
- überschreitet die Durchschnittstemperatur T_{ist} die maximale Betriebstemperatur T_{\max} , so muss ein Kühlgebläse eingeschaltet werden.
- das Kühlgebläse läuft, solange T_{ist} größer als $0.9 \cdot T_{\max}$ und kleiner als T_{krit} ist.
- die Temperaturüberwachung läuft, solange die Anlage eingeschaltet und die Serverschrantür geschlossen ist.
- erreicht T_{ist} trotz Kühlung den Wert von T_{krit} , muss der Server heruntergefahren werden (Kühlung läuft weiter).

6. Handlungsschritt (20 Punkte)

Korrekturrand

Die Schaltfunktion beschreibt den Teil einer logischen Schaltung zur Ansteuerung des MC.

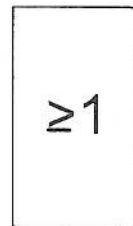
Schaltfunktion: $S = \bar{A} \wedge B \vee A \wedge \bar{B}$

a) Ergänzen Sie die Schaltung mit logischen Grundverknüpfungen

(8 Punkte)

Eingänge

A B



Ausgang S

b) Geben Sie die genaue Bezeichnung dieser logischen Schaltung an.

(2 Punkte)

c) Die logische Schaltung soll ausschließlich mit UND-Gattern (Ein- und Ausgänge können auch negiert sein) realisiert werden.

Ersetzen Sie das ODER-Gatter am Ausgang der Schaltung durch ein UND-Gatter. Die Logik muß jedoch erhalten bleiben. (4 Punkte)

Fortsetzung 6. Handlungsschritt

Korrekturrand

- d) Nach der Designphase erfolgt die Implementierung in der gewählten Programmiersprache. Die Übersetzung in Maschinensprache kann mit einem Compiler oder einem Interpreter erfolgen.

Erläutern Sie deren unterschiedliche Arbeitsweise.

(6 Punkte)

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue or grey 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.