

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.

In den Fällen, in denen vom Prüfungsteilnehmer

- keiner der fünf Handlungsschritte ausdrücklich als „nicht bearbeitet“ gekennzeichnet wurde,
- der 5. Handlungsschritt bearbeitet wurde,
- einer der Handlungsschritte 1 bis 4 deutlich erkennbar nicht bearbeitet wurde,

ist der tatsächlich nicht bearbeitete Handlungsschritt von der Bewertung auszuschließen.

Ein weiterer Punktabzug für den bearbeiteten 5. Handlungsschritt soll in diesen Fällen allein wegen des Verstoßes gegen die Formvorschrift nicht erfolgen!

Für die Bewertung gilt folgender Punkte-Noten-Schlüssel:

Note 1 =	100 – 92 Punkte	Note 2 =	unter	92 – 81 Punkte	
Note 3 =	unter	81 – 67 Punkte	Note 4 =	unter	67 – 50 Punkte
Note 5 =	unter	50 – 30 Punkte	Note 6 =	unter	30 – 0 Punkte

1. Handlungsschritt (25 Punkte)

aa) Verkabelung zwischen Gebäuden (Geländeverkabelung)

2 Punkte

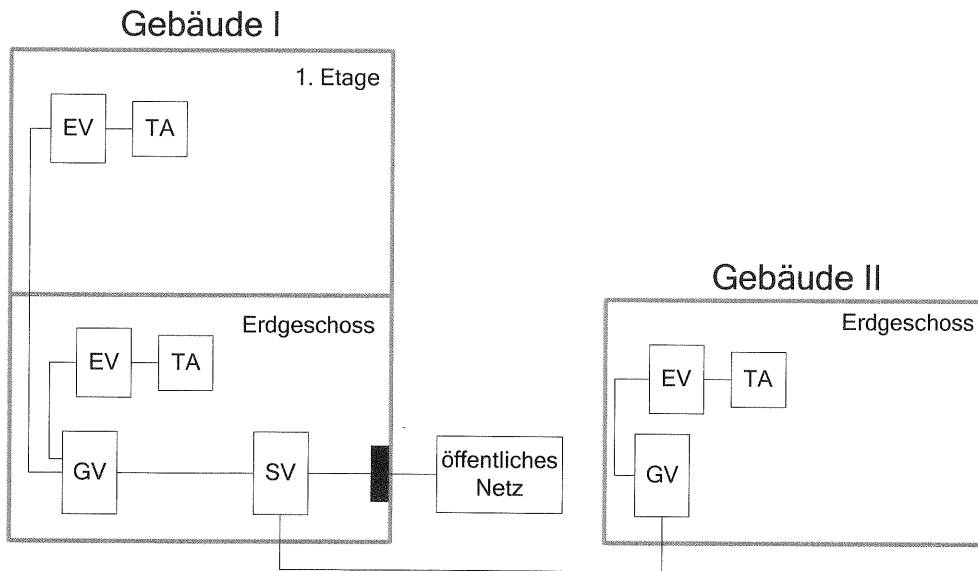
ab) Verkabelung zwischen Etagen, vertikale Verkabelung eines Gebäudes (Gebäudeverkabelung)

2 Punkte

ac) Verkabelung innerhalb einer Etage (Etagenverkabelung)

2 Punkte

b) 10 Punkte



TA = Arbeitsplatzanschluss/Teilnehmeranschluss

EV = Etagenverteiler

GV = Gebäudeverteiler

SV = Standortverteiler

2 Punkte = Verkabelung

2 Punkte = Standortverteiler mit Anbindung an das öffentliche Netz

3 Punkte = Je Etage ein Etagenverteiler (1 Punkt)

2 Punkte = Je Gebäude ein Gebäudeverteiler (1 Punkt)

1 Punkt = Endgeräte

ca) 3 Punkte, 3 x 1 Punkt

- Lichtwellenleiter können beliebig mit anderen Versorgungsleitungen parallel verlegt werden. Es gibt keine elektromagnetischen Störeinflüsse.
- Wegen der optischen Übertragung existieren keine Störstrahlungen oder Masseprobleme.
- Entfernungsbedingte Verluste des Signals wegen Induktivitäten, Kapazitäten und Widerständen treten nicht auf.
- Leitungsdämpfung der Signale ist nahezu frequenzunabhängig.
- Übertragungsraten sind durch mehrere Trägerwellen mit unterschiedlichen Wellenlängen (Farbspektrum) fast unbegrenzt erweiterbar.

cb) 6 Punkte

Multimodefasern besitzen einen größeren Kern als Monomodefasern, daher sind Lichteinspeisung und Verbindungen einfacher möglich. Die maximale Übertragungsweite ohne Zwischenverstärkung von ca. 3 km ist im geplanten Netz völlig ausreichend. Die Vorteile der Monomode- gegenüber der Multimodefaser (keine Laufzeitverzögerung, größere Überbrückungsweite ohne Zwischenverstärkung, größere Bandbreite) kommen in dem geplanten Netzwerk nicht zum tragen.

2. Handlungsschritt (25 Punkte)

Abweichende Planungslösungen sind möglich.

a) 8 Punkte

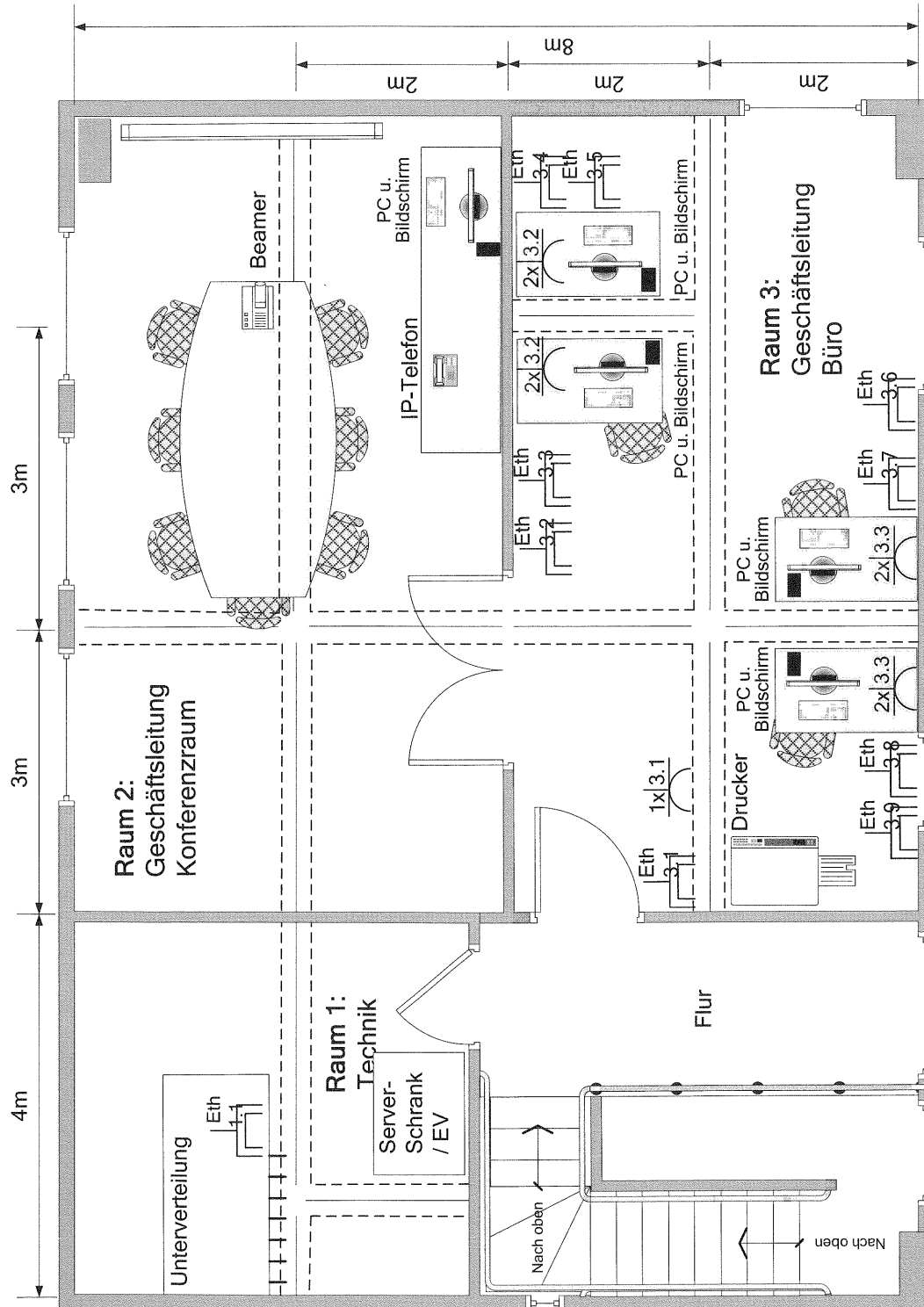
2 Punkte: Räumliche/richtige Anordnung

2 Punkte: Ausreichende Anzahl (min. 9) Schutzkontaktsteckdosen

2 Punkte: Min. 9 x Ethernet-Anschlussdosen, min. 2 x Ethernet-Anschlussdosen pro Arbeitsplatz

2 Punkte: Zuordnung der Raum-, Stromkreisnummern und der Ordnungszahlen

Reserven sind als richtig zu bewerten.



b) 14 Punkte

- 2 Punkte: Nach „IEEE 802.3 an“ Cat 6a oder Cat 7
- 2 Punkte: Normgerechte/Handelsübliche Leitungswahl NYM-J 3x1,5mm²
- 2 Punkte: Verlegekabel (kein Patchkabel) CAT6a/Cat7 S/STP J-02YSCY 4x2x0,6
- 4 Punkte: 9 x Ethernetleitung ca. 145 Meter
- 2 Punkte: Länge der Versorgungsleitung in Abhängigkeit der Aufteilung der Stromkreise, (hier ca. 46 Meter)
- 2 Punkte: Anzahl der Ethernet-/Schutzkontaktsteckdosen

Hinweis: Anzahl und Länge müssen mit dem Installationsplan übereinstimmen.

Stromkreis Nr./ Ordnungszahl	Materialbezeichnung	Menge (Stück oder m)	Hinweis für Korrektor
Stromversorgung			
1	Schutzkontaktsteckdose (Drucker)	1 Stück	
1	NYM-J 3 x 1, 5 mm ²	ca. 15 m	15 = 4 + 3 + 2 + 2 + 3 + 1 (Anschluss)
2	Schutzkontaktsteckdose (Arbeitsplatz 1 + 2)	4 Stück	
2	NYM-J 3 x 1, 5 mm ²	ca. 17 m	17 = 4 + 3 + 2 + 2 + 3 + 2 + 1 (Anschluss)
3	Schutzkontaktsteckdose (Arbeitsplatz 3 + 4)	4 Stück	
3	NYM-J 3 x 1, 5 mm ²	ca. 14 m	14 = 4 + 3 + 2 + 2 + 2 + 1 (Anschluss)
Netzwerk			
1 - 9	Ethernetdose Cat6a/Cat7	9 Stück	
1	S/STP Cat6a, Cat7 oder J-02YSCY 4x2x0,6	ca. 15 m	15 = 4 + 3 + 2 + 2 + 3 + 1 (Anschluss)
2 + 3 + 4 + 5	S/STP Cat6a, Cat7 oder J-02YSCY 4x2x0,6	ca. 68 m	68 = 4 * (4 + 3 + 2 + 2 + 3 + 2 + 1 (Anschluss))
6 + 7 + 8 + 9	S/STP Cat6a, Cat7 oder J-02YSCY 4x2x0,6	ca. 62 m	62 = 4 * (4 + 3 + 2 + 2 + 2 + 1 (Anschluss))

c) 3 Punkte, 3 x 1 Punkt

- Getrennte Verlegung von Daten- und Energieleitungen in einem Kanal, Ordnungstrenner aus Metall verwenden
- Energieleitungen möglichst in einem Winkel von 90° kreuzen
- Metallkanäle und Ordnungstrennung beidseitig erden
- Schirmungen des Verkabelungssystems impedanzarm auflegen
- Auf eine durchgehende »Schirmung« aller Komponenten achten

3. Handlungsschritt (25 Punkte)

a) 4 Punkte, 2 x 2 Punkte

- Broadcast-Domäne verkleinern
- Unternehmensstruktur im Netzwerk abgebildet
- Teilnetze können abgesichert werden.
- Bessere Wartung/Verwaltung des Adressraums für den Administrator
- u. a.

b) 12 Punkte, 24 x 0,5 Punkte

Gebäude 1

Abteilung	Netz	erster u. letzter Host	Subnetmask	Broadcast
Geschäftsführung	192.168.0.0	192.168.0.1 - 30	255.255.255.224	192.168.0.31
Buchhaltung	192.168.0.32	192.168.0.33 - 62	255.255.255.224	192.168.0.63
Server	192.168.0.64	192.168.0.65 - 94	255.255.255.224	192.168.0.95

Gebäude 2

Abteilung	Netz	erster u. letzter Host	Subnetmask	Broadcast
Ankauf	192.168.0.96	192.168.0.97 - 126	255.255.255.224	192.168.0.127
Waage	192.168.0.128	192.168.0.129 - 158	255.255.255.224	192.168.0.159
Lager	192.168.0.160	192.168.0.161 - 190	255.255.255.224	192.168.0.191

Die Netze 192.168.0.192/27 und 192.168.0.224/27 sind auch möglich.

c) 4 Punkte

- Verbindet die Teilnetze auf OSI-Schicht 3/IP miteinander
- Entscheidet anhand der Ziel-IP-Adresse über die Weiterleitung des Pakets

da) 2 Punkte, 2 x 1 Punkt

- Größerer Adressraum
- Effizienteres Routing
- Einfache Konfiguration
- Integrierte Sicherheitskonzepte
- Unterstützung mobiler Endgeräte
- Unterstützung von QoS Quality of Service
- NAT nicht mehr notwendig

db) 3 Punkte, 3 x 1 Punkt

- IPv6-kompatible IT-Technik beschaffen
- IPv6-kompatible Firewall einrichten
- Provider auswählen, der IPv6 unterstützt
- Sicherheitsrichtlinien überprüfen/anpassen
- IP-Adressvergabe planen
- Tests vorbereiten
- u. a.

4. Handlungsschritt (25 Punkte)

aa) 2 Punkte

Gleichzeitige Speicherung auf zwei verschiedenen Datenträgern im laufenden Betrieb

ab) 2 Punkte

Speicherung aller Daten auf einem gesonderten Datenträger zu einem bestimmten Zeitpunkt

ac) 3 Punkte

- Speicherung von Dateien zu einem bestimmten Zeitpunkt, die seit der letzten Datensicherung (inkrementell oder voll) geändert oder neu erstellt wurden
- Setzt eine Volldatensicherung voraus

ad) 3 Punkte

- Speicherung von Dateien zu einem bestimmten Zeitpunkt, die seit der letzten **Voll**datensicherung geändert oder neu erstellt wurden
- Setzt eine Volldatensicherung voraus

ba) 4 Punkte, 4 x 1 Punkt

- Zugriff nur durch festgelegten Personenkreis erlauben
- Zugriffe protokollieren
- Räumlich getrennt von Ursprungsdatenträger unterbringen
- Schutz vor Feuer, Wasser, mechanischer Beschädigung, elektromagnetischen Feldern
- Im Fall der Wiederherstellung muss ein ausreichend schneller Zugriff möglich sein.
- Lagerbedingungen (Luftfeuchtigkeit, Temperatur, Staubbefreiheit, Dunkelheit) einhalten
- u. a.

bb) 3 Punkte

- Serial Attached SCSI
- Serielle SCSI-Schnittstelle, Nachfolger des parallelen SCSI
- Bevorzugt im professionellen Bereich

bc) 5 Punkte

300 MB/s	300.000.000 B/s	1 Punkt
500 GiByte	$536.870.912.000 \text{ Byte} = 500 * 1.024 * 1.024 * 1.024 \text{ Byte}$	1 Punkt
1.790 s	$536.870.912.000 \text{ Byte} / 300.000.000 \text{ Byte/s}$	1 Punkt
29 min	$29,8 = 1.790 \text{ s} / 60 \text{ s/min}$	1 Punkt
48 s	$0,8 = 29,8 - 29 \text{ und } 48 = 60 * 8 / 10$	1 Punkt

Bei Verwendung von GByte statt GiByte einen Punkt abziehen

$500.000.000.000 \text{ Byte} / 300.000.000 \text{ Byte/s} = 1.667 \text{ s}$

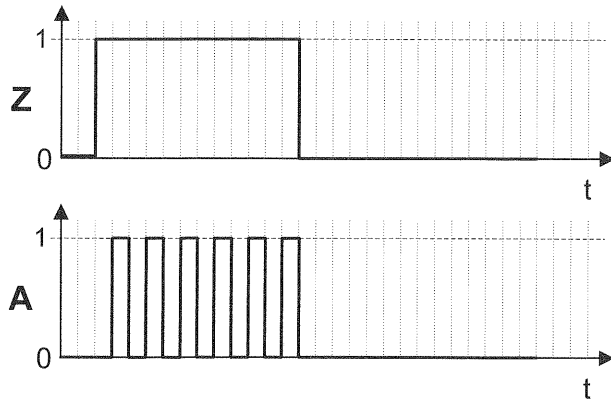
$1.667 \text{ s} / 60 = 27,8 \text{ min}$

bd) 3 Punkte

Generation	Erforderliche Bänder
1. (Sohn)	4
2. (Vater)	3 (4)
3. (Großvater)	12

5. Handlungsschritt (25 Punkte)

aa) 8 Punkte, 2 x 4 Punkte



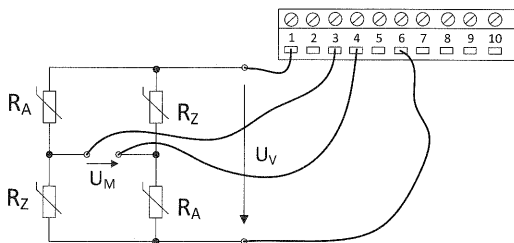
ab) 2 Punkte

- Die eingehenden Impulse werden gezählt.
- Die Anzahl der Impulse ist ein Maß für die Höhe der Messspannung.
- Die Messspannung wird am Ausgang als dual codierter Wert dargestellt.

b) 6 Punkte

16 bit Auflösung, weil:
 $760 \text{ Messschritte } ((40.000 \text{ kg} - 2.000 \text{ kg}) / 50 \text{ kg})$
 8 bit: bis zu 256 (2^8) Messschritte
 16 bit: bis zu 65.536 (2^{16}) Messschritte

ca) 4 Punkte



Belegung der Anschlussklemme:

- 1 Speisespannung positiv
- 3 Messsignal positiv
- 4 Messsignal negativ
- 6 Speisespannung negativ

cb) 2 Punkte

$U_M = 0 \text{ Volt}$

cc) 3 Punkte

Wenn der Druck steigt, dann steigt U_M .

Begründung: Der Wert von R_A sinkt, deshalb fällt an R_A weniger Spannung ab. Gleichzeitig steigt der Wert von R_Z , wodurch sich der Spannungsfall an R_Z erhöht.