

IT-System-Elektroniker (AO 1997)

IT-System-Elektronikerin (AO 1997)

1190

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!

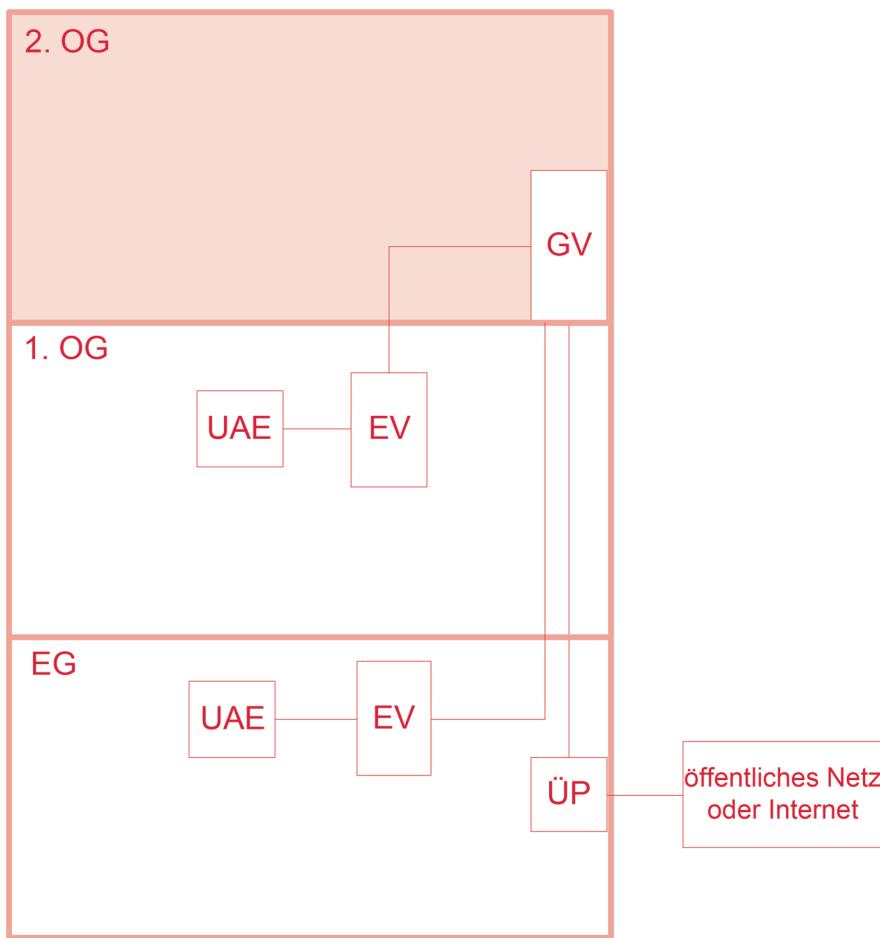
Für die Bewertung gilt folgender Punkte-Noten-Schlüssel:

| | | | |
|----------------|-----------------|----------------|----------------|
| Note 1 = unter | 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) 6 Punkte

Schredder GmbH



ab) 6 Punkte

| Bereiche | Erläuterungen |
|-----------------|--|
| Primär | Anbindung des Gebäudeverteilers ans öffentliche Netz oder zwischen Gebäuden. |
| Sekundär | Die Verbindung vom Gebäudeverteiler zu den Etagenverteilern. |
| Tertiär | Die Verbindung von den Etagenverteilern zu den Anschlussdosen. |

ba) 3 Punkte

- Geringere Übertragungsraten
- Geringere Reichweite
- Größerer Kerndurchmesser
- Geringeres Bandbreiten-Längen-Produkt
- u. a.

bb) 6 Punkte

| OM-Klasse | Merkmale |
|-----------|--|
| OM1 | 62,5/125 µm, LED-Einspeisung, bis zu 1 Gbit/s |
| OM2 | 50/125 µm, LED-Einspeisung, bis 1 Gbit/s |
| OM3 | 50/125 µm, Einspeisung mittels Laserdioden, über 10 Gbit/s |
| OM4 | 50/125 µm, Einspeisung mittels Laserdioden, über 10 Gbit/s |

Wahl: OM3 oder OM4, da OM1/OM2 veraltet oder die Bandbreite zu niedrig.

ca) 2 Punkte

Multimodefaser mit Duplex-LC-Stecker.
Angabe von OM3 oder OM4 auch zulässig.

cb) 2 Punkte

Nicht geeignet, da der Switch nur SFP-Ports mit 1.000 Mbit/s bietet.

2. Handlungsschritt (25 Punkte)

a) 6 Punkte

(0,5 Punkte je Nennung)

| | Vorteile | Nachteile |
|---------------------|---|--|
| Tintenstrahldrucker | <ul style="list-style-type: none"> - Niedrige Anschaffungskosten - Geringer Energiebedarf - Gute Qualität (Foto) | <ul style="list-style-type: none"> - Hohe Druckkosten - Tinte kann am Druckkopf eintrocknen - Tinten nicht archivfest - Niedrige Druckgeschwindigkeit |
| Laserdrucker | <ul style="list-style-type: none"> - Geringe Druckkosten - Hohe Druckgeschwindigkeit - Dokumentenecht | <ul style="list-style-type: none"> - Ozonemission - Hoher Energieverbrauch - Tonerentsorgung - Aufwärmzeit |
| Nadeldrucker | <ul style="list-style-type: none"> - Geringer Energiebedarf - Für Durchschläge geeignet - Robust - Geringer Materialbedarf (Farbband) | <ul style="list-style-type: none"> - Hohe Geräuschentwicklung - Niedrige Auflösung - Bedingt grafikfähig - Kein Vielfarbdruk - Kein Duplexdruck |

Weitere Antworten sind möglich.

b) 4 Punkte

| Protokolle | Port | geeignet |
|------------|------------------|----------|
| DNS | TCP/UDP 53 | |
| LPR | TCP 515 | X |
| IMAP | TCP 143 | |
| RAW | TCP Port 9100 | X |
| SIP | TCP/UDP 5060 | |
| SMTP | TCP 25 | |
| IPP | UDP/TCP Port 631 | X |
| POP3 | TCP/UDP 110 | |
| RDP | TCP 3389 | |
| Bonjour | UDP 5353 | X |

ca) 2 Punkte

| Protokoll | druckerseitig | rechnerseitig |
|------------|-------------------|-------------------------|
| HTTP/HTTPS | Webserver | Browser |
| SNMP | SNMP-Agent/Client | Netzwerkmanagement Tool |

cb) 6 Punkte

| Möglichkeit für mobiles Drucken | Vorteil | Nachteil |
|-------------------------------------|---------------------------|--------------------------------|
| Via VPN | Sicher | Aufwendige VPN-Konfiguration |
| Cloud Printing | Geräteunabhängig | Bedenklich bei sensiblen Daten |
| Ausdruck über Kollegen in der Firma | Kein zusätzlicher Aufwand | Bedenklich bei sensiblen Daten |

Andere Lösungen sind denkbar.

d) 3 Punkte

1 Punkt richtige Wahl des Druckers

2 Punkte für die richtige Wertung/Kriterien

- Drucker A geeignet: bewältigt Druckvolumen, gegenüber Drucker C kostengünstiger
- Drucker C möglich bei Berücksichtigung der hohen Druckgeschwindigkeit und der geringen Aufwärmzeit.

e) 4 Punkte

Drucker über USB mit dem Printserver verbinden, lokal installieren, über das Betriebssystem freigeben und geeignete Berechtigungen setzen.

3. Handlungsschritt (25 Punkte)

a) 3 Punkte

- Ausbildung in einem anerkannten Ausbildungsberuf
- Erfahrung im Prüfen ortsveränderlicher Betriebsmittel
- Kenntnis der fünf Sicherheitsregeln
- Auswahl des geeigneten Werkzeuges
- Auswahl geeigneter Messgeräte
- Deutung der Messergebnisse
- Kenntnisse über einschlägige VDE-Bestimmungen
- Bestellung zur Elektrofachkraft vom Arbeitgeber
- Kenntnisse über einschlägige Installationsvorschriften
- u. a.

ba) 5 Punkte (pro Zeile 0,5 Punkte)

| Nr.: | Gerät | Spannungsebene in Volt | Prüfung erforderlich | Prüfung nicht erforderlich |
|------|-----------------------------------|------------------------|----------------------|----------------------------|
| 01 | Multifunktionsdrucker | 230 | X | |
| 02 | Notebook | 19 | | X |
| 03 | Netzteil für Notebook | 230/19 | X | |
| 04 | Ladegerät für privates Smartphone | 230/5 | X | |
| 05 | Kaffeemaschine | 230 | X | |
| 06 | Wasserkocher | 230 | X | |
| 07 | Monitor | 230 | X | |
| 08 | Tastatur | 5 | | X |
| 09 | Ladegerät für E-Zigarette | 230/5 | X | |
| 10 | Schreibtischlampe | 230 | X | |

bb) 4 Punkte

- Plakette mit Prüftermin
- Prüfprotokolle
- Datenbank
- Instandgesetzte Geräte
- Neue Geräte

bc) 4 Punkte

- Verhindern der weiteren Nutzung durch Entfernen des defekten Gerätes.
- § 3 Absatz 2 DGUV V3 beschreibt, dass Betriebsmittel im mangelhaften Zustand nicht verwendet werden dürfen und unverzüglich außer Betrieb zu nehmen sind.

ca) 3 Punkte

- Eingangsspannung
- Ausgangsspannung
- Frequenz
- Form der Sekundärspannung AC oder DC
- Ausgangsleistung Minimum 12 VA/Strom Minimum 1 A
- Polarität/Stecker Belegung (Masse/-Außen)

cb) 6 Punkte

| Netzteil/Typenschild | Geeignet | Ausschlusskriterium |
|---|---|---------------------------------------|
|  | <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein | Sekundär/Ausgang Leistung zu klein |
|  | <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein | Sekundär/Ausgang Stromart AC |
|  | <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein | Sekundär/Ausgang Spannung zu klein |
|  | <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein | Polarität am Stecker vertauscht |
|  | <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein | |
|  | <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein | Sekundär/Ausgang Spannung zu hoch |

4. Handlungsschritt (25 Punkte)

a) 4 Punkte

Bottom up:

Man beginnt mit der Fehlersuche auf der untersten Schicht (Hardware) und geht die einzelnen Schichten des Kommunikationsmodells nach oben durch, bis der Fehler gefunden ist.

Top down:

Man beginnt auf der obersten Schicht des Modells (Anwendung) und geht die Schichten nach unten durch, bis der Fehler gefunden ist.

b) 8 Punkte

| OSI-Layer | Maßnahme |
|------------------------|---|
| Anwendungsschicht | |
| Darstellungsschicht | |
| Sitzungsschicht | |
| Transportschicht | Netstat, Kontrolle belegter Ports, TCP-Parameter über Analysewerkzeug |
| Vermittlungsschicht | Konsolenbefehle wie ipconfig und ping |
| Sicherungsschicht | Kontrolle der MAC-Adressen, Switchkommunikation (z. B. CDP), ARP |
| Bitübertragungsschicht | Steckt das Netzwerkkabel, leuchtet die Good-Link-Anzeige, Wiremap |

ca) 2 Punkte

Bei einer funktionierenden Netzwerkschicht (Layer 3) müssen die darunter liegenden Schichten nicht mehr getestet werden.

oder

Keine Eingriffe in die physikalische Verkabelung notwendig.

cb) 8 Punkte

Ethernet-LAN-Adapter:

```
Beschreibung . . . . . : Intel (R) Device
Physische Adresse . . . . . : CC-F9-E4-60-9F-28
DHCP aktiviert . . . . . : Nein
Autokonfiguration aktiviert . . . : Ja
IPv4-Adresse . . . . . : 192.168.8.53
Subnetzmaske . . . . . : 255.255.255.0
Standardgateway . . . . . : 192.168.8.200
DNS-Server . . . . . : 192.168.8.1
NetBIOS über TCP/IP . . . . . : Aktiviert
```

Ergebnis:

Adressen wurden manuell vergeben, gültige IP-Adressen in der Netzwerkkonfiguration gesetzt u. a.

```
C:\>ping 192.168.8.1
```

```
Ping wird ausgeführt für 192.168.8.1 mit 32 Bytes Daten:
Antwort von 192.168.8.1: Bytes=32 Zeit=2ms TTL=64
```

Ergebnis:

Die IP-Adresse des lokalen DNS-Servers ist erreichbar.

```
C:\>ping 192.168.8.200
```

```
Ping wird ausgeführt für 192.168.8.200 mit 32 Bytes Daten:
Antwort von 192.168.8.200: Bytes=32 Zeit=2ms TTL=255
```

Ergebnis:

Die IP-Adresse des eingetragenen Standardgateways ist erreichbar.

```
C:\>ping 8.8.8.8
```

```
Ping wird ausgeführt für 8.8.8.8 mit 32 Bytes Daten:
```

```
Zeitüberschreitung der Anforderung.
```

```
Ping-Statistik für 8.8.8.8:
```

```
  Pakete: Gesendet = 4, Empfangen = 0, Verloren = 4
```

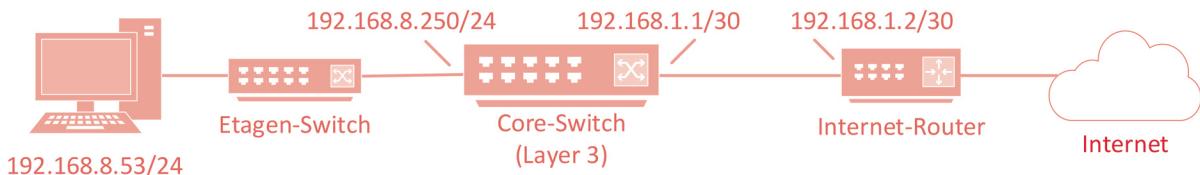
```
    (100% Verlust)
```

Ergebnis:

Obwohl das Standardgateway erreichbar ist, ist eine Kommunikation nach außen nicht möglich.

cc) 3 Punkte

In der Netzwerkkonfiguration wurde manuell eine IP-Adresse für das Standardgateway eingetragen, die einem anderen Gerät zugeordnet und damit erreichbar ist, aber nicht als Gateway in andere Netze arbeitet. Als Gateway muss die 192.168.8.250 eingetragen werden.



5. Handlungsschritt (25 Punkte)

aa) 4 Punkte

- R_{PE} Schutzeleiterwiderstand ist zu hochohmig, $\leq 0,3 \Omega$
- R_{ISO} Isolationswiderstand ist zu niederohmig, $\geq 1 M\Omega$

ab) 4 Punkte

- Berührungsspannung, $\leq 50 V$
- I_B Berührungsstrom $\leq 0,5 mA$ (Ableitstrom)
- I_{PE} Schutzeleiterstrom $\leq 3,5 mA$

ba) 4 Punkte

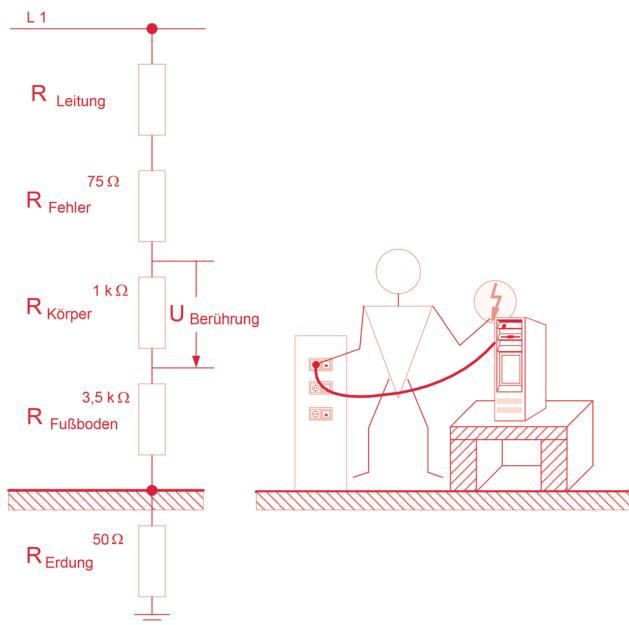
Der Schutzeleiter weist keine niederohmige Verbindung zwischen PC und Standort auf und ein spannungsführendes (aktives) Teil gelangt ans Gehäuse (Isolationsfehler liegt vor).

bb) 6 Punkte

$$I_F = \frac{U_N}{R_{Ges}} = \frac{230 V}{4625 \Omega} \approx 50 mA$$

Oder

$$I_F = \frac{U_B}{R_K} = \frac{50 V}{1 k\Omega} = 50 mA$$



bc) 2 Punkte

Ca. 15 ms

bd) 2 Punkte

Wirkungsbereich AC-2 (Bei Folgefehler aus Aufgabe bb) andere Wirkungsbereiche als richtig anerkennen)

c) 3 Punkte

- Kaskadierung ist verboten
- Versorgungsspannung sinkt durch Spannungsfall
- Sturzgefahr
- Brandgefahr
- Überlastung
- Kurzschlusschutz/Abschaltbedingungen durch LS-Schalter ist durch zu hohe Schleifenimpedanz nicht gewährleistet
- Leitungszuordnung zu Betriebsmitteln ist unübersichtlich