

Bereich	Berufsnummer			IHK-Nummer	Prüflingsnummer		
5   5	1   1	9   0					
Sp. 1-2	Sp. 3-6	Sp. 7-9		Sp. 10-14			



Termin: Mittwoch, 24. November 2021

# Abschlussprüfung Winter 2021/22

## 1190

# 1 Ganzheitliche Aufgabe I Fachqualifikationen

IT-System-Elektroniker  
IT-System-Elektronikerin  
(AO 1997)

5 Handlungsschritte  
mit Belegsatz  
90 Minuten Prüfungszeit  
100 Punkte

### Hinweis:

Bei der Bearbeitung der Aufgaben ist von einem gewöhnlichen Geschäftsbetrieb auszugehen, der **nicht** durch die COVID-19-Pandemie beeinflusst bzw. durch entsprechende behördliche Verfügungen eingeschränkt ist.

### Bearbeitungshinweise

- Der vorliegende Aufgabensatz besteht aus insgesamt 5 Handlungsschritten zu je 25 Punkten.

In der Prüfung zu bearbeiten sind **4 Handlungsschritte**, die vom Prüfungsteilnehmer frei gewählt werden können.

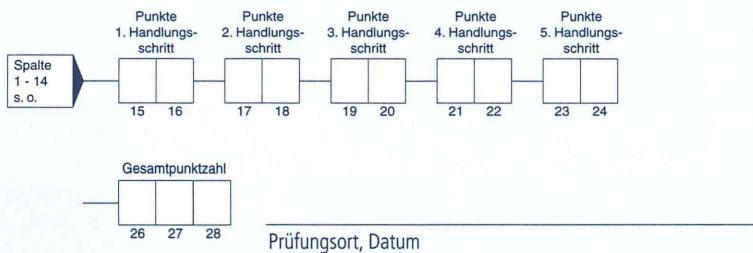
- Der nicht bearbeitete Handlungsschritt ist durch Streichung des Aufgabentextes im Aufgabensatz und unten mit dem Vermerk „Nicht bearbeiteter Handlungsschritt: Nr. ...“ an Stelle einer Lösungsniederschrift deutlich zu kennzeichnen. Erfolgt eine solche Kennzeichnung nicht oder nicht eindeutig, gilt der 5. Handlungsschritt als nicht bearbeitet.
- Füllen Sie zuerst die **Kopfzeile** aus. Tragen Sie Ihren Familiennamen, Ihren Vornamen und Ihre Prüflings-Nr. in die oben stehenden Felder ein.
  - Lesen Sie bitte den **Text** der Aufgaben ganz durch, bevor Sie mit der Bearbeitung beginnen.
  - Halten Sie sich bei der Bearbeitung der Aufgaben genau an die **Vorgaben der Aufgabenstellung** zum Umfang der Lösung. Wenn z. B. vier Angaben gefordert werden und Sie sechs Angaben anführen, werden nur die ersten vier Angaben bewertet.
  - Tragen Sie die frei zu formulierenden **Antworten dieser offenen Aufgabenstellungen** in die dafür lt. Aufgabenstellung vorgesehenen Bereiche (Lösungszeilen, Formulare, Tabellen u. a.) des Arbeitsbogens ein.
  - Sofern nicht ausdrücklich ein Brief oder eine Formulierung in ganzen Sätzen gefordert werden, ist eine **stichwortartige Beantwortung** zulässig.
  - Verwenden Sie nur einen Kugelschreiber und schreiben Sie deutlich und gut lesbar. Ein nicht eindeutig zuzuordnendes oder **unleserliches Ergebnis** wird als **falsch** gewertet.
  - Zur Lösung der Rechenaufgaben darf ein nicht programmiert, netzunabhängiger **Taschenrechner** ohne Kommunikationsmöglichkeit mit Dritten verwendet werden.
  - Wenn Sie ein **gerundetes Ergebnis** eintragen und damit weiterrechnen müssen, rechnen Sie (auch im Taschenrechner) nur mit diesem gerundeten Ergebnis weiter.
  - Für **Nebenrechnungen/Hilfsaufzeichnungen** können Sie das im Aufgabensatz enthaltene Konzeptpapier verwenden. Dieses muss vor Bearbeitung der Aufgaben herausgetrennt werden. Bewertet werden jedoch nur Ihre Eintragungen im Aufgabensatz.

Wird vom Korrektor ausgefüllt!

Nicht bearbeiteter Handlungsschritt ist Nr.

### Bewertung

Für die Bewertung gilt die **Vorgabe der Punkte in den Lösungshinweisen**. Für den abgewählten Handlungsschritt ist anstatt der **Punktzahl** die **Buchstabenkombination „AA“** in die Kästchen einzutragen.



Prüfungszeit  25  
Die entsprechende Ziffer (1, 2 oder 3) finden Sie in der Abfrage nach der Prüfungszeit im Anschluss an die letzte Aufgabe.

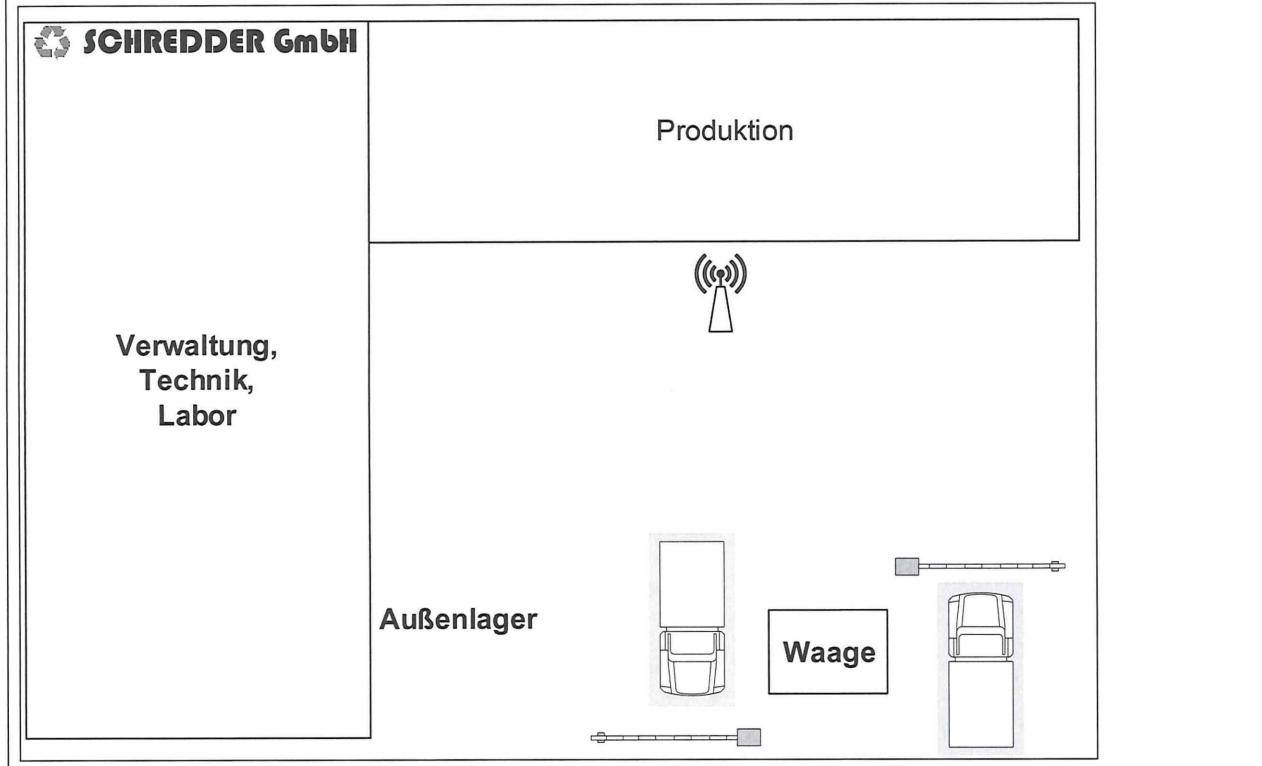
Unterschrift

**Die Handlungsschritte 1 bis 5 beziehen sich auf die folgende Ausgangssituation:**

Die IT-System GmbH erhält vom kommunalen Entsorgungsunternehmen, der Schredder GmbH, den Auftrag, die IT-Infrastruktur zu erweitern und Instandhaltungsmaßnahmen durchzuführen.

Im Rahmen dieses Projektes sollen Sie vier der folgenden fünf Aufgaben erledigen:

1. Erweiterung der IT-Infrastruktur (strukturierte Verkabelung, LWL)
2. Drucken im Netzwerk (Geräteauswahl, Technologien)
3. Jährliche Geräteprüfung nach DGUV V3
4. Fehlersuche im Netzwerk (Strategien, Befehle, log. Netzwerkplan)
5. Geräteprüfung an einem fehlerhaften Gerät nach einem Elektrounfall

**Firmengelände der Schredder GmbH:**

### **1. Handlungsschritt (25 Punkte)**

Korrekturrand

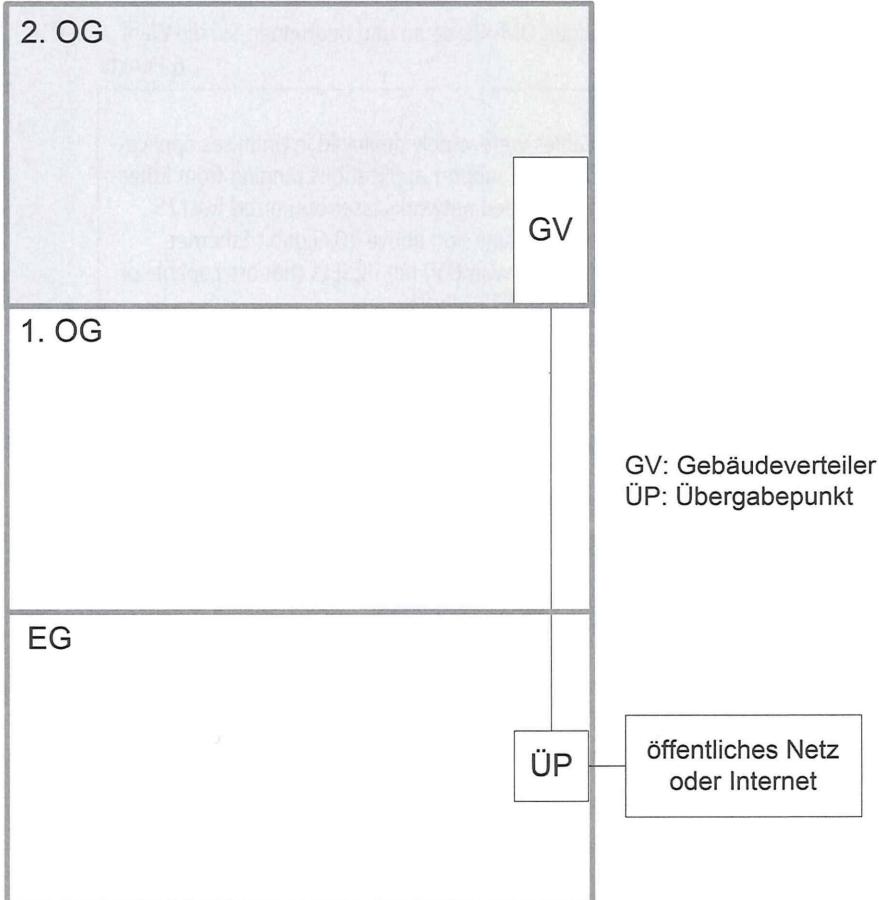
Bisher wurde von der Schredder GmbH im Verwaltungsgebäude nur das zweite Obergeschoss genutzt. Der Auszug der Mieter ermöglicht es nun, auch das Erdgeschoss und das erste Obergeschoss zu nutzen. Dazu müssen diese Etagen in das Firmennetzwerk integriert werden.

a) Die beiden Stockwerke sollen entsprechend der strukturierten Verkabelung (EN 50173) angebunden werden.

aa) Ergänzen Sie im folgenden Gebäudeplan die schematische Darstellung dieser Verkabelung für das 1. OG und das EG.

6 Punkte

### **Schredder GmbH**



ab) Nennen und beschreiben Sie anhand der Gebäudeskizze der Schredder GmbH die Bereiche der strukturierten Verkabelung.

6 Punkte

Bereiche	Erläuterungen

**Fortsetzung 1. Handlungsschritt →**

ZPA SE Ganz I 3

**Fortsetzung 1. Handlungsschritt**

b) Die Anbindung der Etagen an den Gebäudeverteiler erfolgt mit Multimodefasern.

ba) Nennen Sie drei Merkmale, in denen sich Multimode- von Singlemodefasern unterscheiden.

3 Punkte

bb) Geben Sie mithilfe des Textes zwei charakteristische Merkmale der jeweiligen OM-Klasse an und begründen Sie die Wahl einer geeigneten Faser.

6 Punkte

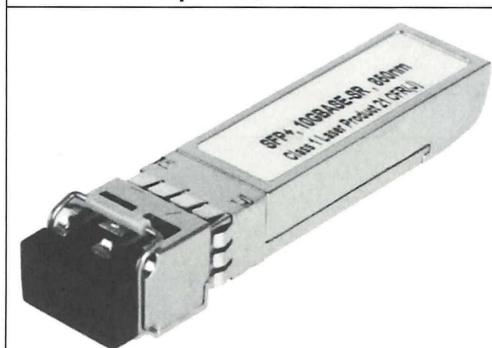
**Comparison between different types of OM fiber optic cables**

Conventional 62.5/125 µm (OM1) and 50/125 µm (OM2) multi-mode cables were widely deployed in premises applications for many years. These cables were ideal for use with LED transmitters and support applications ranging from Ethernet (10 Mbit/s) to Gigabit Ethernet (1 Gbit/s). Later as users required higher speed networks laser-optimized 50/125 µm OM3 & OM4 cables were deployed that provide bandwidth to support transmission above 10 Gigabit Ethernet. Laser optimized multi-mode (LOMMF) cable OM3 & OM4 are designed for use with 850 nm VCSELs that are capable of modulation over 10 Gbit/s whereas LEDs have a maximum modulation rate of 622 Mbit/s.

OM-Klasse	Merkmale
OM1	
OM2	
OM3	
OM4	

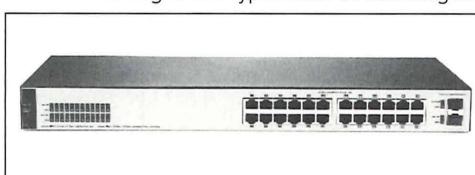
Begründung:

c) Der Core-Switch im Gebäudeverteiler ist mit folgenden SFP+ Modulen ausgestattet, über die die Etagen angebunden werden.

**330-2410 kompat. 10,3 Gbit/s MM 850nm 10GBase-SR SFP+ Transceiver****Technische Daten:**

- Hot-pluggable SFP+
- Duplex LC Multi-Mode Transceiver
- 850 nm VCSEL Laser Sender
- Bis zu 400 m Reichweite auf OM4 Faser
- Bis zu 300 m Reichweite auf OM3 Faser
- Bis zu 82 m Reichweite auf OM2 Faser
- Versorgungsspannung 3,3 V
- Kompatibel mit IEC 60825-1 Class 1/CDRH Class I Laser Eye Safety
- RoHS Compliant
- Operating temperature range: 0 °C bis 70 °C

Switches of the following type should be used in the floors.



- Modell: HZ 1480-24G Switch
- Prozessor: ARM Cortex-A9 @ 400 MHz
- Anschlüsse: 24x RJ-45 autosensing 10/100/1.000 ports, 2 x SFP 100/1.000 Mbps ports
- Durchsatz: bis zu 38.6 Mpps

ca) Nennen Sie die Steckerart und die Faserart des Patchkabels, das am Core-Switch verwendet werden muss.

2 Punkte

Korrekturrand

cb) Begründen Sie, ob der dargestellte Switch für die Anbindung der Etagen geeignet ist.

2 Punkte

## **2. Handlungsschritt (25 Punkte)**

Die IT-System GmbH soll für die neuen Räumlichkeiten einen Etagendrucker beschaffen und an das LAN anschließen.

a) Sie sollen die Auswahl des Druckers vorbereiten.

Nennen Sie jeweils zwei Vor- und Nachteile der in der Tabelle aufgeführten Technologien.

6 Punkte

	Vorteile	Nachteile
Tintenstrahldrucker		
Laserdrucker		
Nadeldrucker		

b) Im Betriebssystem ist das Anschlussprotokoll für den Drucker zu konfigurieren.

Markieren Sie mit einem Kreuz in der Tabelle die Protokolle, bei denen es sich um Protokolle zur Druckeransteuerung handelt.  
4 Punkte

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

**Fortsetzung 2. Handlungsschritt →**

ZPA SE Ganz I 5

## Fortsetzung 2. Handlungsschritt

Korrekturrand

c) Zur Remote-Verwaltung des Druckers gibt es verschiedene Möglichkeiten.

- ca) Nennen Sie die Software, die drucker- und rechnerseitig vorhanden sein muss, um über die Protokolle HTTP/HTTPS oder SNMP kommunizieren zu können. 2 Punkte

Protokoll	druckerseitig	rechnerseitig
HTTP/HTTPS		
SNMP		

cb) Auch von unterwegs (mobiles Arbeiten) sollen Dokumente auf dem Drucker in der Firma ausgedruckt werden können.

- Nennen Sie zwei mögliche Lösungen und jeweils einen Vor- und einen Nachteil. 6 Punkte

Möglichkeit für mobiles Drucken	Vorteil	Nachteil

d) Der zu beschaffende Drucker soll ein durchschnittliches Druckvolumen von 3.000 Seiten/Monat bewältigen.

Ihnen liegen die folgenden Angebote für die Drucker A, B und C vor.

Ermitteln Sie den wirtschaftlichsten Drucker und begründen Sie Ihre Entscheidung. 3 Punkte

Eigenschaften	Drucker A	Drucker B	Drucker C
Druckmethode	Farblaser	Farblaser	Farblaser
Druckgeschwindigkeit	24 Seiten/min	43 Seiten/min	50 Seiten/min
Zeit bis Druckbeginn	11 sec	8 sec	9 sec
Auflösung	1.200 x 1.200 dpi	1.200 x 1.200 dpi	2.400 x 600 dpi
Druckvolumen im Monat	5.000 Blatt	1.500 Blatt	3.000 – 15.000 Blatt
Leistung in Watt Betrieb/ Bereitschaft/Ruhe	600/100/8	710/48/15	840/18/12
Schnittstellen	USB 3.0/Airprint/ Ethernet 1000 Base T	USB 2.0/ Ethernet 100 Base TX	USB 3.0/Cloudprint Ethernet 1000 Base T
Tonerkartuschen	7.500 Seiten/106,00 EUR	7.000 Seiten/160,00 EUR	2.500 Seiten/90,00 EUR
Geräuschemission	52 db(A)	53 db(A)	53 db(A)
Preis	750,00 EUR	659,00 EUR	1.355,00 EUR

e) Ein vorhandener, nicht netzwerkfähiger Drucker mit USB-Anschluss soll in das Netzwerk integriert werden.

- Beschreiben Sie Ihre Vorgehensweise. 4 Punkte

### **3. Handlungsschritt (25 Punkte)**

Korrekturrand

Die nach DGUV V3 vorgeschriebenen Prüfungen der ortsveränderlichen Betriebsmittel stehen bei der Schredder GmbH an. Sie unterstützen die vom Unternehmer benannte verantwortliche Elektrofachkraft bei der Durchführung.

Auszug aus den Unfallverhütungsvorschriften „DGUV Vorschrift 3“ der Deutschen gesetzlichen Unfallversicherung „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“.

#### **§ 2**

##### **Begriffe**

(1) Elektrische Betriebsmittel im Sinne dieser Unfallverhütungsvorschrift sind alle Gegenstände, die als Ganzes oder in einzelnen Teilen dem Anwenden elektrischer Energie (z. B. Gegenstände zum Erzeugen, Fortleiten, Verteilen, Speichern, Messen, Umsetzen und Verbrauchen) oder dem Übertragen, Verteilen und Verarbeiten von Informationen (z. B. Gegenstände der Fernmelde- und Informationstechnik) dienen ...

(2) Elektrotechnische Regeln im Sinne dieser Unfallverhütungsvorschrift sind die allgemein anerkannten Regeln der Elektrotechnik, die in den VDE-Bestimmungen enthalten sind, ...

(3) Als Elektrofachkraft im Sinne dieser Unfallverhütungsvorschrift gilt, wer auf Grund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen kann.

#### **§ 3**

##### **Grundsätze**

(1) Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass elektrische Anlagen und Betriebsmittel **nur von einer Elektrofachkraft oder unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft** den elektrotechnischen Regeln entsprechend errichtet, geändert und instand gehalten werden. Der Unternehmer hat ferner dafür zu sorgen, dass die elektrischen Anlagen und Betriebsmittel den elektrotechnischen Regeln entsprechend betrieben werden.

(2) Ist bei einer elektrischen Anlage oder **einem elektrischen Betriebsmittel ein Mangel festgestellt worden**, d. h. entsprechen sie nicht oder nicht mehr den elektrotechnischen Regeln, so hat der Unternehmer dafür zu sorgen, dass der Mangel unverzüglich behoben wird und, falls bis dahin eine dringende Gefahr besteht, dafür zu sorgen, dass die elektrische Anlage oder **das elektrische Betriebsmittel im mangelhaften Zustand nicht verwendet werden**.

- a) Nennen Sie drei Voraussetzungen, die Sie als angehende Elektrofachkraft zum Prüfen ortsveränderlicher Betriebsmittel nach DIN VDE 701/702 befähigt. 3 Punkte
- 
- 
- 

- b) In den Räumen der Schredder GmbH werden ortsveränderliche Betriebsmittel genutzt.

*Auszug aus der Gefährdungsbeurteilung der Schredder GmbH.*

*... die Nutzung privater elektrischer Geräte ist erlaubt, soweit diese nach DGUV V3 geprüft sind.*

- ba) Markieren Sie die Geräte, die nach DGUV V3 überprüft werden müssen.

5 Punkte

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

**Fortsetzung 3. Handlungsschritt →**

### **Fortsetzung 3. Handlungsschritt**

Korrekturrand

- bb) Nennen Sie zwei Beispiele, wonach die zur Prüfung nach VDE 701/702 anstehenden Geräte ausgewählt werden können.  
4 Punkte
- 
- 
- 
- 

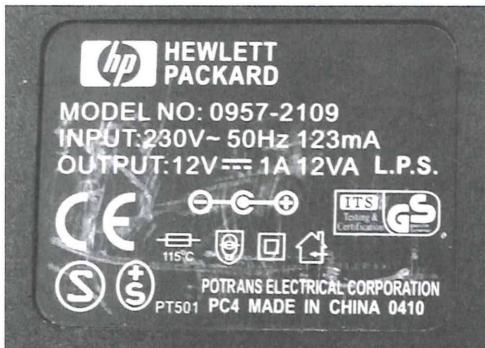
- bc) In einem Büro werden Sie auf eine defekte Steckdosenleiste aufmerksam.



- Nennen Sie als angehende Elektrofachkraft die erforderliche Maßnahme und begründen Sie mithilfe der DGUV V3 Ihre Entscheidung.  
4 Punkte
- 
- 
- 
- 

- c) Im Rahmen der Überprüfung nach „DGUV V3“ stellen Sie einen Defekt an einem Netzteil fest.  
Das Netzteil ist zu ersetzen.

- ca) Nennen Sie neben der Steckergeometrie (Steckergröße) zusätzlich sechs elektrische Eigenschaften, die bei der Auswahl des neuen Netzteiles berücksichtigt werden müssen.  
3 Punkte

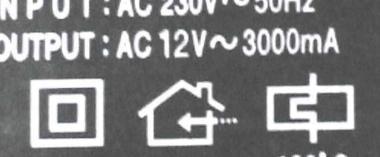


cb) Markieren Sie, ob die Netzteile geeignet sind oder nicht.

Korrekturrand

Nennen Sie für die nicht geeigneten Netzteile das Ausschlusskriterium.

6 Punkte

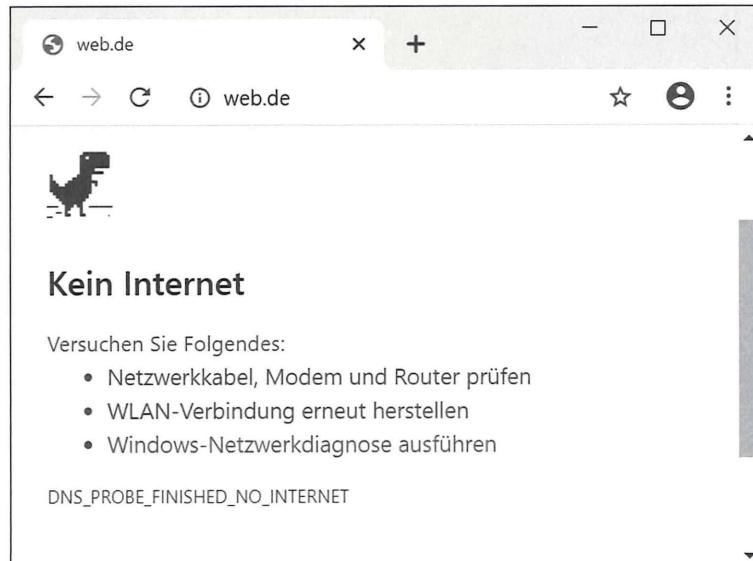
Netzteil/Typschild	Geeignet	Ausschlusskriterium
<p>INPUT: 230V~ 50Hz OUTPUT: 12V == 880mA</p>  <p>CASIO COMPUTER CO., LTD. MADE IN CHINA</p>	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	
<p><b>AC ADAPTOR</b> <b>MODEL: SJ-0090</b> <b>INPUT: AC 230V~50Hz</b> <b>OUTPUT: AC 12V~3000mA</b></p>  <p>130°C</p>	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	
<p><b>AC-DC ADAPTOR</b> <b>PART NO: PWR-090-351</b> <b>MODEL: MW41-0900500U</b> <b>PRI: 230V ~ 50Hz 53mA</b> <b>SEC:9V== 500mA 4.5VA</b></p>  <p>0206</p>	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	
<p>型号 MODEL: VE10B-050 输入电压 INPUT: 100-240V~ 最大电流 1.0A max. 50-60Hz 输出电压 OUTPUT: +12V == 2.0A</p>  <p>010742-00 CAUTION! 室内使用, INDOOR USE ONLY. 中国制造 MADE IN CHINA GX CPC</p>	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	
<p><b>DVE</b> Switching Adapter 交換式電源供應器 (RoHS) <b>MODEL/型号: DSA-42D-12 1 120300</b> <b>INPUT/输入: 100-240V~ 50/60Hz 1.2A</b> <b>OUTPUT/输出: +12V == 3A</b> <b>LEVEL3 EFFICIENCY LEVEL: V</b> For Use With Information Technology Equipment</p>	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	
<p><b>NOM-1-</b> NYCE <b>CE</b> <b>B</b> </p> <p>AC/DC Adapter (电源适配器)</p> <p>型号: 0950-3807 (适用于资讯类产品) INPUT(输入): 100-240V~ 1,0A MAX. 50/60Hz  OUTPUT(输出): 18V == 2,23A LPS 制造地: 泰国</p>	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	

#### **4. Handlungsschritt (25 Punkte)**

Korrekturrand

Nach der Erweiterung des Netzwerks berichtet eine Mitarbeiterin aus dem 2. OG von Problemen beim Netzwerkzugriff. Sie erhalten den Auftrag, den Fehler zu beheben.

Die Mitarbeiterin zeigt Ihnen folgende Fehlermeldung im Browser:



- a) Für die Fehlersuche ist ein strukturiertes Vorgehen anhand eines Schichtenmodells hilfreich. Dabei gibt es unterschiedliche Strategien.

Beschreiben Sie kurz die genannten Strategien in Bezug auf ein Schichtenmodell.

4 Punkte

Bottom up:

---

---

---

Top down:

---

---

---

- b) Ein konkretes Schichtenmodell ist das ISO/OSI-Modell.

Ordnen Sie den nicht ausgegrauten Schichten dieses Modells je zwei Maßnahmen oder Tools zur Fehlersuche zu. 8 Punkte

OSI-Schichten	Maßnahme
Anwendungsschicht	
Darstellungsschicht	
Sitzungsschicht	
Transportschicht	
Vermittlungsschicht	
Sicherungsschicht	
Bitübertragungsschicht	

c) Sie entscheiden sich, zur Fehlersuche und -analyse in einem ersten Schritt die Konsolenbefehle ping und ipconfig zu verwenden.

Korrekturrand

ca) Nennen Sie den Vorteil, den diese Vorgehensweise bietet.

2 Punkte

---

---

cb) Zur Eingrenzung des Fehlers werden folgende Befehle ausgeführt.

Nennen Sie jeweils eine wichtige Erkenntnis aus den Befehlsausgaben.

8 Punkte

C:\>ipconfig /all

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
```

Erkenntnis:

---

---

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
```

Erkenntnis:

---

---

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
```

Erkenntnis:

---

---

#### Fortsetzung 4. Handlungsschritt

Korrekturrand

C:\>ping 8.8.8.8

Ping wird ausgeführt für 8.8.8.8 mit 32 Bytes Daten:  
Zeitüberschreitung der Anforderung.  
Zeitüberschreitung der Anforderung.  
Zeitüberschreitung der Anforderung.  
Zeitüberschreitung der Anforderung.

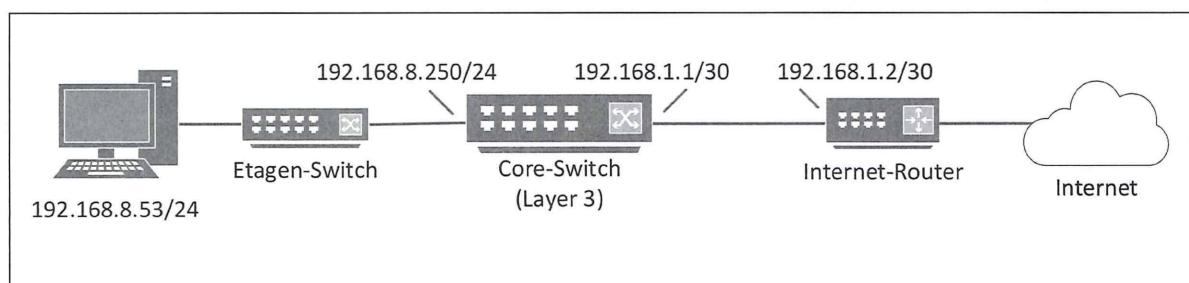
Ping-Statistik für 8.8.8.8:  
Pakete: Gesendet = 4, Empfangen = 0, Verloren = 4  
(100% Verlust)

Erkenntnis:

---

---

cc) Beschreiben Sie mithilfe des Auszugs aus dem logischen Netzwerkplan den Fehler und geben Sie die Lösung an. 3 Punkte



Fehlerbeschreibung und Lösung:

---

---

## 5. Handlungsschritt (25 Punkte)

Korrekturrand

Die defekten ortsveränderlichen Betriebsmittel werden in der Werkstatt der IT-System GmbH noch einmal überprüft und gegebenenfalls instand gesetzt.

Beachten Sie die Hinweise zum Handlungsschritt im Belegsatz.

- a) An einem Desktop-PC hat ein Mitarbeiter, laut Unfallanzeige, einen elektrischen Schlag erlitten. Die Sichtkontrolle des Desktop-PC ergab keinerlei Beanstandungen.

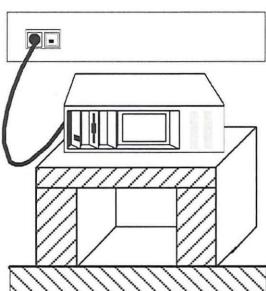
INTERNE UNFALLANZEIGE	
31 Unfallstelle (genaue Orts- u. Straßenangabe, auch bei Wegeunfällen) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Büro (Buchhaltung)</li> </ul>	
32 An welcher Maschine ereignete sich der Unfall? (auch Hersteller, Typ, Baujahr) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ PC-Desktopgehäuse aus Metall, Schutzklasse 1</li> </ul>	
33 Welche techn. Schutzvorrichtung o: Maßnahme war getroffen? <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ RCD Schutzschalter 30mA,</li> <li>▪ B16 LS Automat</li> </ul>	34 Welche persönliche Schutzausrüstung hat der Verletzte benutzt? <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Festes Schuhzeug</li> </ul>
37 Ausführliche Schilderung des Unfallhergangs (bei Verkehrsunfällen auch Angabe der aufnehmenden Polizeidienststelle) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ..... Herr Meyer schaltete den Desktop PC an der Steckdosenleiste ein und stützte sich dabei mit der linken Hand auf dem Gehäuse ab. In diesem Augenblick bekam er einen elektrischen Schlag.</li> <li>▪ ... in mehreren Büros fiel daraufhin die Steckdosenstromversorgung aus...</li> </ul>	

- aa) Sie überprüfen im spannungsfreien Zustand mit einem Prüfgerät nach DGUV V3 den Desktop-PC.  
Sie ermitteln einen Schutzeleiterwiderstand von 10 kOhm und einen Isolationswiderstand von 45 kOhm.

Interpretieren Sie die Messergebnisse.

4 Punkte

- 
- 
- 
- 
- ab) Die Überprüfung/Messung erfolgt in der Werkstatt. In dem dargestellten Prüfaufbau ist der Desktop-PC isoliert zur Erde aufgestellt. Während der Messungen wird der Desktop-PC von der Prüfperson nicht berührt!



Nennen Sie zwei Messungen nach DGUV V3, die bei eingeschaltetem Betriebsmittel unter Spannung durchgeführt werden und geben Sie die zugehörigen Grenzwerte an.

4 Punkte

## **Fortsetzung 5. Handlungsschritt**

## Korrekturrand

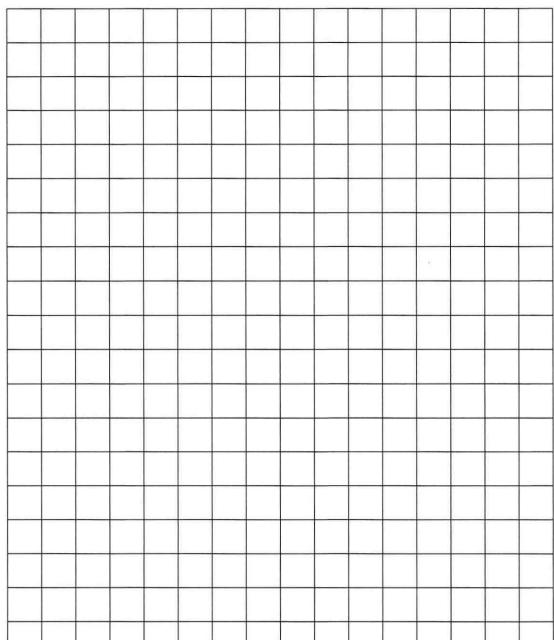
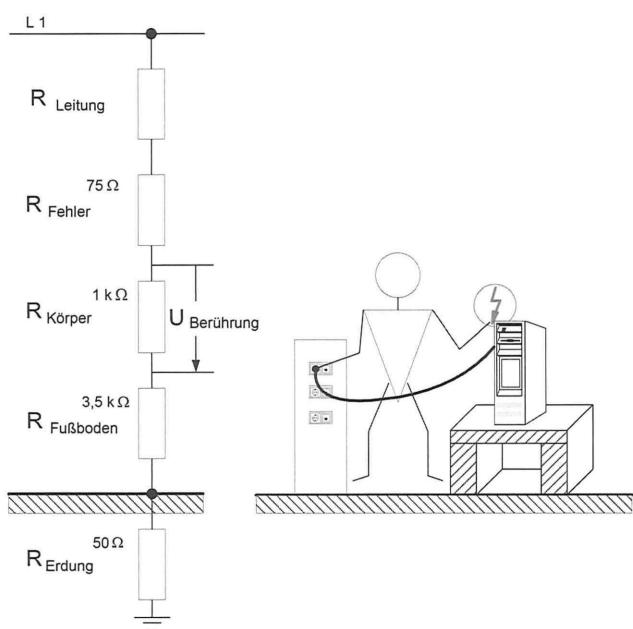
- b) In der Werkstatt der IT-System GmbH ist als zusätzlicher Schutz gegen direktes bzw. indirektes Berühren ein Fehlerstrom-Schutzschalter (RCD) mit einem Bemessungs-Differenzstrom von 0,03 A installiert.  
Der Desktop-PC funktioniert in dem dargestellten Prüfaufbau (Aufgabe ab) einwandfrei.

ba) Trotz der Fehler hat bis zum Unfallzeitpunkt der RCD nicht ausgelöst.

Begründen Sie das Nichtauslösen des RCD.

4 Punkte

- bb) Ermitteln Sie unter Zuhilfenahme des Ersatzschaltbildes (Abbildung) die bei dem Stromunfall aufgetretene Höhe des Fehlerstroms ( $R_{\text{Leitung}}$  wird vernachlässigt). 6 Punkte



bc) Nach IEC-Norm sind Stromwirkungsbereiche AC-1 bis AC-4 für Menschen festgelegt.

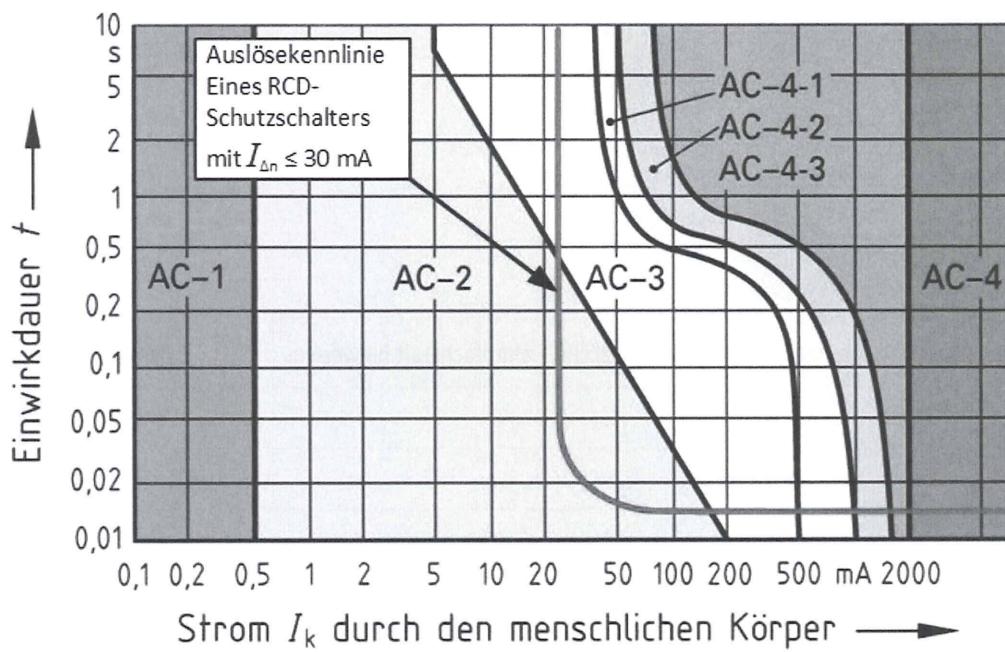
Korrekturrand

Ermitteln Sie die Zeit, nach der der RCD-Schutzschalter sicher ausgelöst haben muss.

Berücksichtigen Sie Ihr Ergebnis aus bb).

Hinweis: Wenn aus bb) kein Ergebnis vorhanden ist, verwenden Sie 100 mA.

2 Punkte



bd) Bestimmen Sie die Körperreaktion, durch Markieren der entsprechenden Tabellenzeile, auf Grundlage Ihres Ergebnisses aus bb).

2 Punkte

Hinweis: Wenn aus bb) kein Ergebnis vorhanden ist, verwenden Sie 100 mA.

Bereich	Körperreaktionen
AC-1	Wahrnehmung möglich, meist keine Schreckreaktion
AC-2	Wahrnehmung und unwillkürliche Muskelkontraktionen wahrscheinlich, meist keine schädlichen Wirkungen
AC-3	Atemschwierigkeiten; Muskelverkrampfungen; starke unwillkürliche Muskelkontraktion; reversible Störungen der Herzfunktionen möglich; meist kein organischer Schaden
AC-4-1 bis AC-4-3	Wahrscheinlichkeit von Herzkammerflimmern ansteigend (bis etwa 5% bei AC-4-1, bis etwa 50% bei AC-4-2, über 50% bei AC-4-3)
AC-4	Herzstillstand, Atemstillstand oder andere Zellschäden

Fortsetzung 5. Handlungsschritt →

ZPA SE Ganz I 15

## Fortsetzung 5. Handlungsschritt

Korrekturrand

- c) In einem der Büroräume finden Sie die im Bild dargestellte Situation vor.



Nennen Sie drei sicherheitsrelevante Kritikpunkte, auf die Sie die verantwortliche Elektrofachkraft hinweisen.

3 Punkte

---

---

---

---

## PRÜFUNGSZEIT – NICHT BESTANDTEIL DER PRÜFUNG!

Wie beurteilen Sie nach der Bearbeitung der Aufgaben die zur Verfügung stehende Prüfungszeit?

- 1 Sie hätte kürzer sein können.
- 2 Sie war angemessen.
- 3 Sie hätte länger sein müssen.



## Belegsatz

IT-System-Elektroniker (AO 1997)

IT-System-Elektronikerin (AO 1997)

1190

## 1 Ganzheitliche Aufgabe I Fachqualifikationen

### 5. Handlungsschritt

Übersicht der Prüfungen nach DIN VDE 701-702 für Geräte der Schutzklasse I und II

