

Familienname, Vorname (bitte durch eine Leerspalte trennen, ä = ae etc.)

[illegible]

5	5		1	1	9	0								
---	---	--	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--

Sp. 1-2      Sp. 3-6      Sp. 7-14



IT-System-Elektroniker  
IT-System-Elektronikerin  
1190



## Ganzheitliche Aufgabe I Fachqualifikationen

6 Handlungsschritte  
90 Minuten Prüfungszeit  
100 Punkte

1. Der vorliegende Aufgabensatz besteht aus insgesamt 6 Handlungsschritten zu je 20 Punkten.

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 6. Handlungsschritt als nicht bearbeitet.

2. Füllen Sie zuerst die **Kopfzeile** aus. Tragen Sie Ihren Familiennamen, Ihren Vornamen und Ihre Prüflings-Nr. in die oben stehenden Felder ein.
3. Lesen Sie bitte den **Text** der Aufgaben ganz durch, bevor Sie mit der Bearbeitung beginnen.
4. 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.
5. 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.
6. Sofern nicht ausdrücklich ein Brief oder eine Formulierung in ganzen Sätzen gefordert werden, ist eine **stichwortartige Beantwortung** zulässig.
7. Schreiben Sie deutlich und gut lesbar. Ein nicht eindeutig zuzuordnendes oder **unleserliches Ergebnis** wird als **falsch** gewertet.
8. Zur Lösung der Rechenaufgaben darf ein nicht programmierter, netzunabhängiger **Taschenrechner** ohne Kommunikationsmöglichkeit mit Dritten verwendet werden.
9. Wenn Sie ein **gerundetes Ergebnis** eintragen und damit weiterrechnen müssen, rechnen Sie (auch im Taschenrechner) nur mit diesem gerundeten Ergebnis weiter.
10. Ein **Tabellenbuch** oder ein **IT-Handbuch** oder eine **Formelsammlung** ist als Hilfsmittel zugelassen.
11. 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.

Nicht bearbeiteter Handlungsschritt ist Nr.

**Wird vom Korrektor ausgefüllt!**

## 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.

Spalte 1 - 14  
s. o.

Punkte 1. Handlungsschritt 15 16

Punkte 2. Handlungsschritt 17 18

Punkte 3. Handlungsschritt 19 20

Punkte 4. Handlungsschritt 21 22

Punkte 5. Handlungsschritt 23 24

Punkte 6. Handlungsschritt 25 26

Gesamtpunktzahl

28 29 30

Prüfungsort Datum

Prüfungszeit

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

Unterschrift \_\_\_\_\_

Gemeinsame Prüfungsaufgaben der Industrie- und Handelskammern. Dieser Aufgabensatz wurde von einem überregionalen Ausschuss, der entsprechend § 40 Berufsbildungsgesetz zusammengesetzt ist, beschlossen.

Die Vervielfältigung, Verbreitung und öffentliche Wiedergabe der Prüfungsaufgaben und Lösungen ist nicht gestattet. Zuwiderhandlungen werden zivil- und strafrechtlich (§§ 97 ff., 106 ff. UrhG) verfolgt. – © ZPA Nord-West 2010 – Alle Rechte vorbehalten!

**Die Handlungsschritte 1 bis 6 beziehen sich auf folgende Ausgangssituation:**

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

Das IT-Dienstleistungsunternehmen IT-Systemprofi GmbH hat sich auf Planung, Aufbau und Inbetriebnahme von IT-Systemen spezialisiert.

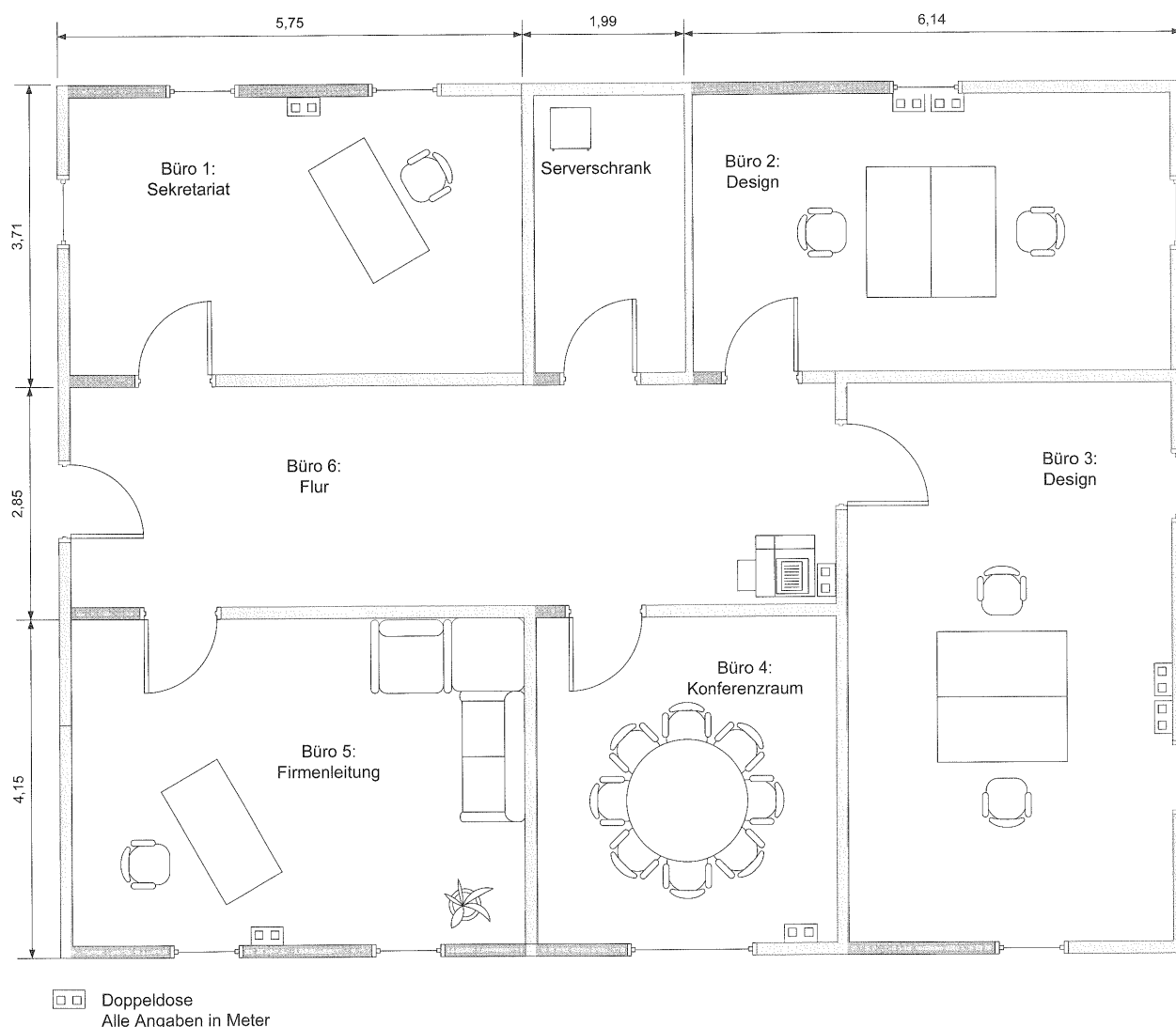
Die IT-Systemprofi GmbH wird von der WeDesi GmbH, einer Webdesign/Grafikagentur, mit der Erneuerung der IT- und TK-Ausstattung beauftragt.

Sie sollen im Rahmen dieses Projekts folgende Aufgaben erledigen:

1. Die Netzwerkverkabelung erneuern
2. Die TK-Anlage auf VoIP umstellen
3. Den EDV-Raum mit einer Alarmanlage sichern
4. Die Prüfung elektrischer Betriebsmittel organisieren
5. Die Datenspeicherung über ein RAID-System vorbereiten
6. Die Arbeitsplätze nach ergonomischen Gesichtspunkten beurteilen

**1. Handlungsschritt (20 Punkte)**

Die IT-Systemprofi GmbH soll die Netzwerkverkabelung (Stern-Topologie) im Büro der WeDesi GmbH erneuern. Die neuen Leitungen können in bereits vorhandene Brüstungskanäle verlegt werden. Der folgende Plan zeigt die Position der zu installierenden Anschlussdosen.



- a) Ermitteln Sie anhand des Plans und mithilfe der Tabelle (siehe Folgeseite) die benötigten Mengen Netzkabel (Endergebnis jeweils auf volle zehn Meter runden).

Bei der Beschaffung der Patchkabel ist von der vollen Belegung aller Netzwerkdosen auszugehen.

(8 Punkte)

Tabelle zu Handlungsschritt 1 a)

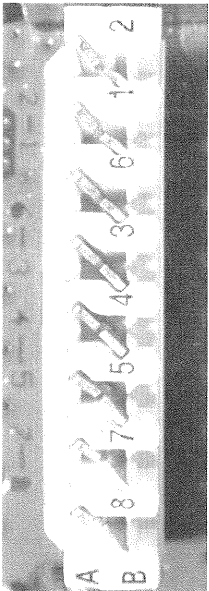
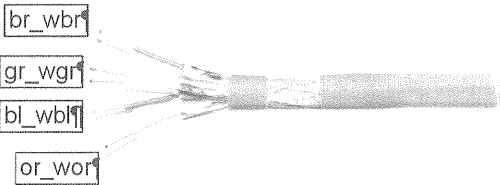
Korrekturrand

Raum	Verlegekabel		Patchkabel
	Anzahl x Meter	Meter gesamt	Stück
Büro 1	2 x 4 m	8 m	
Büro 2			
Büro 3			
Büro 4			
Büro 5			
Büro 6			
Serverraum			
	Summe:		

b) Ein Auszubildender der IT-Systemprofi GmbH schlägt vor, die Patchkabel aus Verlegekabel selbst herzustellen.

Erläutern Sie anhand von zwei Merkmalen der Verlegekabel, warum diese zur Konfektionierung von Patchkabeln ungeeignet sind. (2 Punkte)

c) In der folgenden Abbildung sind die Schneidkontakte eines Anschlusses des Patchfelds dargestellt. Ergänzen Sie in der Skizze die Aderfarben nach dem Standard EIA/TIA-T568B. (4 Punkte)

Anschluss Patchfeld	Pin	Farbcode der Ader	Verlegekabel
	2		
	1		
	6		
	3		
	4		
	5		
	7		
	8		

Fortsetzung 1. Handlungsschritt →

## Fortsetzung 1. Handlungsschritt

Korrekturrand

d) Nach dem Verlegen werden die Leitungen von Ihnen ausgemessen und geprüft.

Dabei stellen Sie folgende Fehler fest:

- Anbindung Konferenzraum 1000 Base T: Unterbrechung der weiß-braunen Ader
- Anbindung Drucker 100 Base T: Unterbrechung der orangen Ader

Erläutern Sie die Auswirkungen auf die Anbindung

da) des Konferenzraumes.

(2 Punkte)

db) des Druckers.

(2 Punkte)

e) Nennen Sie den Bereich der strukturierten Verkabelung, dem die dargestellten Räume der Agentur zuzuordnen sind (siehe Raumplan).

(2 Punkte)

## 2. Handlungsschritt (20 Punkte)

Die IT-Systemprofi GmbH soll die vorhandene ISDN-Nebenstellen-Anlage auf VoIP-Technik umstellen.

a) Sie sollen in einem Projektmeeting folgende IP-Endgeräte vorstellen.

Nennen Sie zu jedem Endgerätetyp jeweils zwei Eigenschaften.

(6 Punkte)

Endgerätetyp	Eigenschaften
Softphone	
Hardware IP-Telefon	
Telefon-Adapter	

b) Im Projektmeeting sollen Skype, SIP und RTP diskutiert werden.

ba) Sie sollen eine Übersicht erstellen, aus der hervorgeht, welche Eigenschaft die folgenden Protokolle haben. Kreuzen Sie die jeweilige Eigenschaft an. (3 Punkte)

	proprietär	offen	standardisiert
Protokoll von Skype			
SIP			
RTP			

bb) Nennen Sie je zwei positive Merkmale von Skype und SIP/RTP.

(4 Punkte)

Korrekturrand

c) Im Netzwerk werden sehr große Datenmengen übertragen, sodass bei der VoIP-Telefonie Datenpakete verloren gehen können.


Nennen Sie zwei Maßnahmen, mit denen der Verlust von Datenpaketen vermieden werden kann.

(2 Punkte)

d) Ihr Kunde möchte den ungefähren Bandbreitenbedarf für ein VoIP-Gespräch von Ihnen erfahren. Das Sprachsignal wird mit einer Abtastrate von 8.000 Hz in einen 8 Bit Wert umgesetzt.

da) Berechnen Sie die Datenübertragungsrate ohne Protokolloverhead (Nettodatenrate).


(2 Punkte)

A large grid of graph paper, consisting of 20 columns and 10 rows of squares, intended for calculations.

db) Der Protokolloverhead beträgt 25 % der Nettodatenrate.

Berechnen Sie die Datenübertragungsrate im realen Betrieb.


(1 Punkt)



dc) Berechnen Sie die Anzahl der Gespräche, die bei folgenden Bedingungen höchstens gleichzeitig geführt werden können:

- 100 kbit/s Bruttodatenrate
- 1 MBit Netzwerkanbindung
- Kein anderer Datenverkehr

(2 Punkte)

A large grid of graph paper, consisting of 20 columns and 10 rows of squares, intended for calculations.

### 3. Handlungsschritt (20 Punkte)

Korrekturrand

Die IT-Systemprofi GmbH soll für den Serverraum eine einfache Alarmanlage entwickeln.

Ein Alarm ( $A = 1$ ) soll ausgelöst werden, wenn die Anlage eingeschaltet ist und mindestens einer der Bewegungsmelder (B1, B2) oder der Manipulationskontakt (M) ausgelöst wird.

Die Anlage wird über den Schlüsselschalter (S) eingeschaltet.

a) Vervollständigen Sie die folgende Wertetabelle.

(2 Punkte)

Hinweis

1 = Aktiver Zustand

0 = Ruhezustand

B1	B2	M	S	A
0	0	0	0	
0	0	0	1	
0	0	1	0	
0	0	1	1	
0	1	0	0	
0	1	0	1	
0	1	1	0	
0	1	1	1	
1	0	0	0	
1	0	0	1	
1	0	1	0	
1	0	1	1	
1	1	0	0	
1	1	0	1	
1	1	1	0	
1	1	1	1	

b) Leiten Sie aus der Wertetabelle die Schaltfunktion ab.

(4 Punkte)

---

---

---

---

---

---

---

---

c) Vereinfachen Sie die Schaltfunktion.

(4 Punkte)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

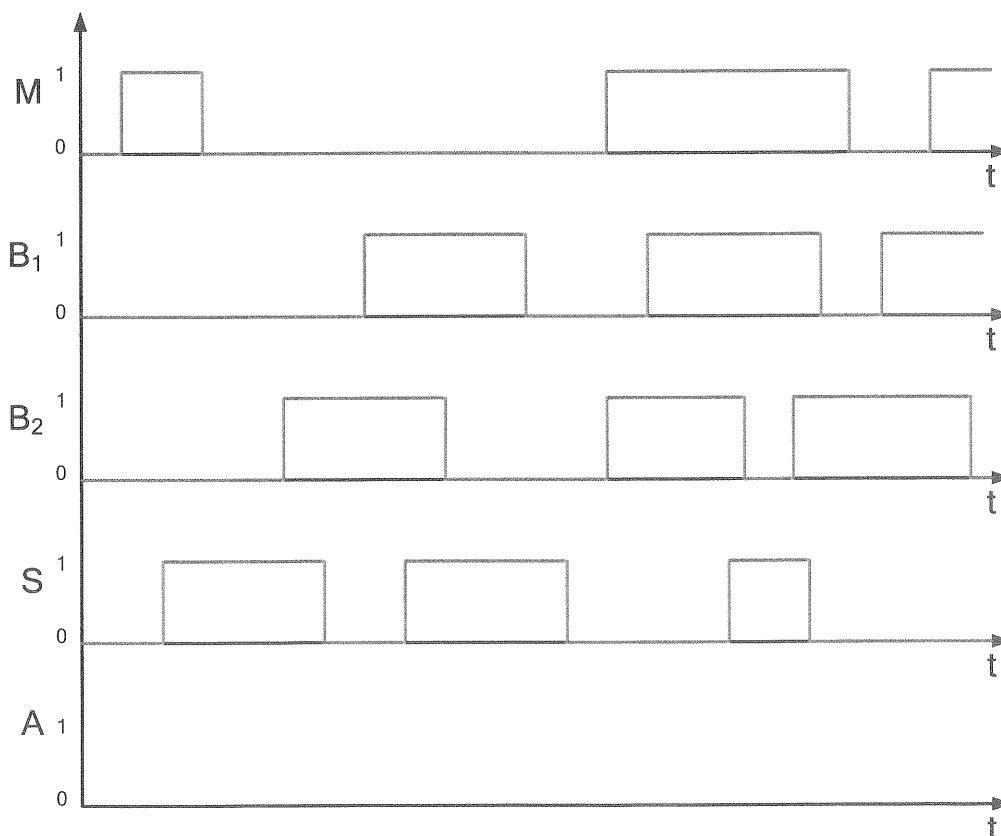
d) Skizzieren Sie die vereinfachte logische Schaltung.

(5 Punkte)

Korrekturrand

e) Ergänzen Sie für das Signal A das nachfolgende Logikdiagramm (Pegeldiagramm).

(5 Punkte )



#### 4. Handlungsschritt (20 Punkte)

Korrekturrand

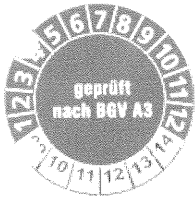
Die WeDesi GmbH hat dafür zu sorgen, dass ihre elektrischen Betriebsmittel entsprechend der Betriebssicherheitsverordnung betrieben werden.

Dazu wird die technische Büroausstattung regelmäßig nach TRBS 2131 bzw. BGV A3 geprüft und mit einer Prüfplakette versehen.

Sie sollen als Elektrofachkraft die Geräteprüfung an einem Laserdrucker der Betriebssicherheitsverordnung entsprechend durchführen. Nach DIN VDE 0701-0702 werden für eine Wiederholungsprüfung folgende Prüfungen empfohlen:

- Sichtprüfung
- Messung des Schutzleiterwiderstandes
- Messung des Berührungsstroms

a) An dem zu prüfenden Laserdrucker ist folgende Prüfplakette angebracht.



Nennen Sie die Information, die Sie der Markierung der Prüfplakette entnehmen können.

(1 Punkt)

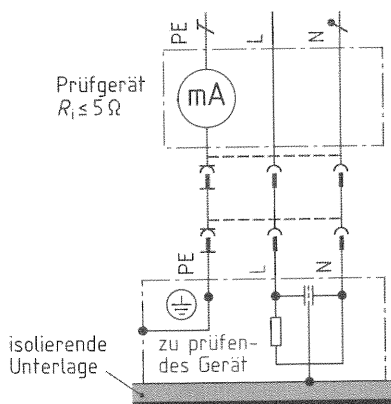
b) Nennen Sie ein Merkmal, an dem Sie erkennen können, dass es sich bei dem Laserdrucker um ein Gerät der Schutzklasse I (SK I) handelt.

(2 Punkte)

c) Nennen Sie vier Bestandteile einer Sichtprüfung, die Sie bei einem Laserdrucker durchführen.

(4 Punkte)

d) Sie führen die Messung zur Ermittlung des Schutzleiterstroms durch (siehe Schaltbild).



- Prüfling isoliert aufstellen!
- Alle anderen Erdverbindungen, wie z. B. Netzwerkverbindungen, sind aufzutrennen.



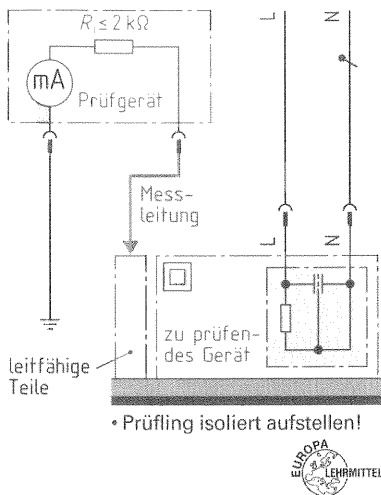


da) Nennen Sie den Fehler, der zu einem erhöhten Schutzleiter- oder Ableitstrom führt. (2 Punkte)

Korrekturrand

db) Nennen Sie eine Gefährdung, die bei unterbrochenem Schutzleiter auftreten kann. (2 Punkte)

e) Der Ableitstrom wird am Laserdrucker dem folgenden Schaltbild entsprechend gemessen.



Erläutern Sie in Stichworten die Vorgehensweise bei der Ableitstrommessung am Laserdrucker. (5 Punkte)

f) Nach erfolgreicher Geräteprüfung müssen Sie für den geprüften Laserdrucker die Prüffrist festlegen und die Prüfplakette markieren.

Markieren Sie die beiden Prüfplaketten entsprechend der folgenden Vorschrift bei einer

fa) Fehlerquote < 2 %. (1 Punkt)



fb) Fehlerquote > 2 %. (1 Punkt)



#### Wiederholungsprüfung ortsveränderlicher elektrischer Betriebsmittel

Anlage/Betriebsmittel	Prüffrist Richt- und Maximalwerte	Art der Prüfung	Prüfer
I Ortsveränderliche elektrische Betriebsmittel (soweit benutzt); Verlängerungs- und Geräteanschlussleitungen mit Steckvorrichtungen; Anschlussleitungen mit Stecker; Bewegliche Leitungen mit Stecker und Festanschluss	Richtwert 6 Monate, auf Baustellen 3 Monate. Wird bei den Prüfungen eine Fehlerquote < 2 % erreicht, kann die Prüffrist entsprechend verlängert werden;  <b>Maximalwerte:</b> Auf <b>Baustellen</b> , in <b>Fertigungsstätten</b> und <b>Werkstätten</b> oder unter ähnlichen Bedingungen mindestens jährlich, in <b>Büros</b> oder unter ähnlichen Bedingungen mindestens alle zwei Jahre	auf ordnungsgemäßen Zustand	Elektrofachkraft, bei Verwendung geeigneter Mess- und Prüfgeräte auch elektrotechnisch unterwiesene Person

Fortsetzung 4. Handlungsschritt →

---

---

---

Die IT-Systemprofi GmbH soll für die WeDesi GmbH ein neues Datensicherungskonzept erstellen.

a) Beschreiben Sie die drei grundsätzlichen Datensicherungsmethoden. (6 Punkte)

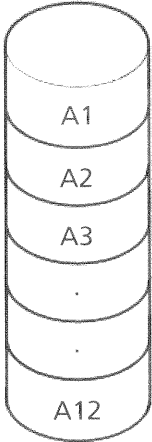
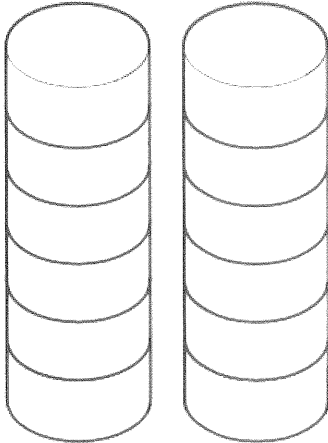
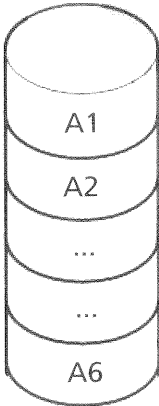
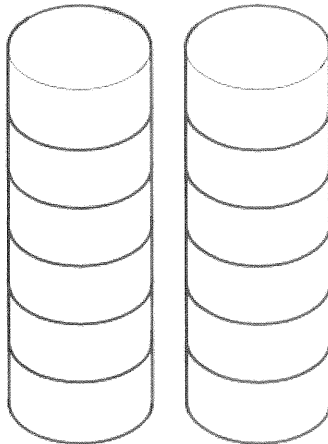
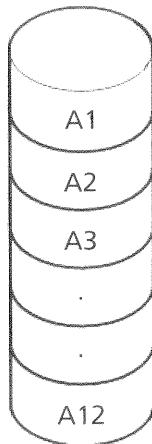
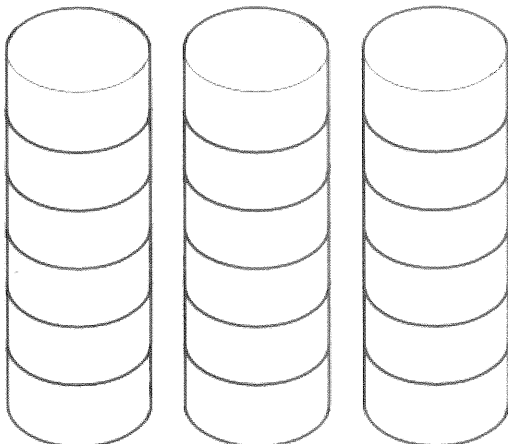
a) Beschreiben Sie die drei grundsätzlichen Datensicherungsmethoden. (6 Punkte)

Geben Sie zu den nachfolgenden RAID-Systemen je einen Vor- und Nachteil an. (3 Punkte)

	Vorteil	Nachteil
RAID 0		
RAID 1		
RAID 5		

- c) Ergänzen Sie in den folgenden Darstellungen die physikalische Aufteilung der Datenblöcke A1 bis A6 bzw. A12 entsprechend der angegebenen RAID Systeme. (9 Punkte)

Korrekturrand

	Logische Aufteilung der Datenblöcke	Physikalische Aufteilung der Datenblöcke
<b>RAID 0</b>		
<b>RAID 1</b>		
<b>RAID 5</b>		

- d) Ergänzend zum Einsatz von RAID-Systemen müssen Daten gesichert werden.

Nennen Sie zwei Möglichkeiten, Daten zu sichern:

(2 Punkte)

---



---



---



---

## 6. Handlungsschritt (20 Punkte)

Korrekturrand

Die Arbeitsplätze in der Agentur sollen nach ergonomischen Gesichtspunkten analysiert werden.

a) Mitarbeiter/-innen der WeDesi GmbH leiden unter folgenden Beschwerden.

Nennen Sie jeweils zwei Maßnahmen zur Reduzierung der jeweiligen Beschwerden.

(6 Punkte)

Beschwerden	Maßnahmen
Schulter-, Rücken-, Kreuz- und Nackenschmerzen	
Augenbeschwerden, Veränderung der Sehschärfe	
Arm- und Handgelenkbeschwerden (RSI-Syndrom)	

b) Sie sollen den Auftraggeber überzeugen, belastungsarme Systemkomponenten zu beschaffen.

Nennen Sie in folgender Tabelle zu jeder Systemkomponente jeweils eine von ihr ausgehende Belastung (siehe Beispiel).

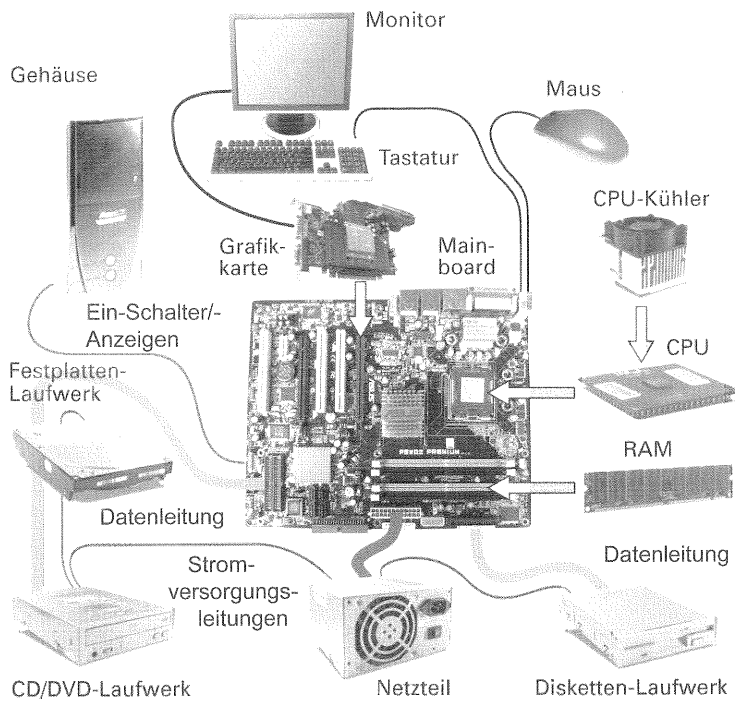
(3 Punkte)

Komponente	Art der Belastung
Prozessorlüfter	Beispiel: Geräusch
Prozessor	
Grafikkarte	
Netzteil	
Festplatte	
CRT Monitor	
Gehäuse	

c) Sie sollen einen PC aus folgenden Einzelkomponenten fertigen.


(6 Punkte)

Korrekturrand



Die folgende Tabelle enthält zwölf Arbeitsschritte zur Montage des PCs.

Geben Sie eine sinnvolle Reihenfolge für diese Arbeitsschritte an, indem Sie den ersten Arbeitsschritt mit einer 1, den zweiten mit einer 2 usw. kennzeichnen.

Arbeitsschritt	Reihenfolge
Stromversorgungsleitungen anschließen	
Blende für Mainboard-Buchsen an Gehäuserückseite befestigen	
Arbeitsspeicher einstecken	
Gewindebuchsen für Mainboard-Befestigung in Gehäuse einschrauben	
Mainboard montieren, dabei auf richtige Lage der Buchsen (Rückseite) achten	
Netzteil in Gehäuse montieren	
CPU-Kühler montieren	
Festplatten-, CD/DVD- und Disketten-Laufwerk montieren	
Datenleitungen anschließen	
 ESD –Schutzmaßnahmen beachten	
CPU einsetzen	
Schalter und Anzeigen des Gehäuses mit Mainboard verbinden	

Fortsetzung 6. Handlungsschritt →

- - TFT-Leistungsaufnahme: 45 Watt
- - Strombezugspreis: 0,20 EUR je KWh
- - Betriebsdauer: acht Stunden täglich, an 250 Arbeitstagen im Jahr

Der Rechenweg ist anzugeben.

(5 Punkte)

	CRT	TFT
Arbeit/Jahr in kWh	300	
Stromkosten/Jahr in EUR	60,00	
Einsparung/Jahr in EUR		

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, equal-sized squares formed by thin black lines. There are no margins, text, or other markings on the page.

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.

7