

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

[illegible]

Fach	Berufsnummer	IHK-Nummer	Prüflingsnummer
------	--------------	------------	-----------------

5	5	1	1	9	0							
Sp. 1-2		Sp. 3-6				Sp. 7-14						

IHK

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 Serverfarm 2&2 GmbH.

Als Servicetechniker/-in sollen Sie einen sicheren Betrieb gewährleisten.

Sie sollen folgende Aufgaben erledigen:

1. Die Hardware eines ausgefallenen Backupservers reparieren
2. Die Akkumulatoren einer USV-Anlage austauschen
3. Eine logische Schaltung für eine Überwachungskamera entwickeln
4. Ein RAID-System planen
5. Die Zugriffszeiten für einen Onlineshop verkürzen
6. Virtuelle Server bereitstellen

1. Handlungsschritt (20 Punkte)

Die Hardware eines Backupservers ist ausgefallen, sodass er sich nicht mehr starten lässt.

a) Das Servernetzteil wurde ausgebaut.

Sie sollen am Stecker des Servernetzteils die Ausgangsspannungen mit einem analogen Vielfachmessinstrument messen.
(Das Messgerät ist funktionsfähig.)

Belegung des Netzteilsteckers

+3,3 VDC/3,3 V sense

-12 VDC

Masse

PS_ON

Masse

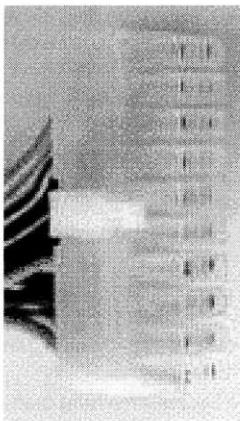
Masse

Masse

-5 VDC

+5 VDC

+5 VDC



11	1
12	2
13	3
14	4
15	5
16	6
17	7
18	8
19	9
20	10

+3,3 VDC

+3,3 VDC

Masse

+5 VDC

Masse

+5 VDC

Masse

Power OK

+5 VSB

+12 VDC

aa) Das Vielfachmessinstrument zeigt keine Ausgangsspannung an.

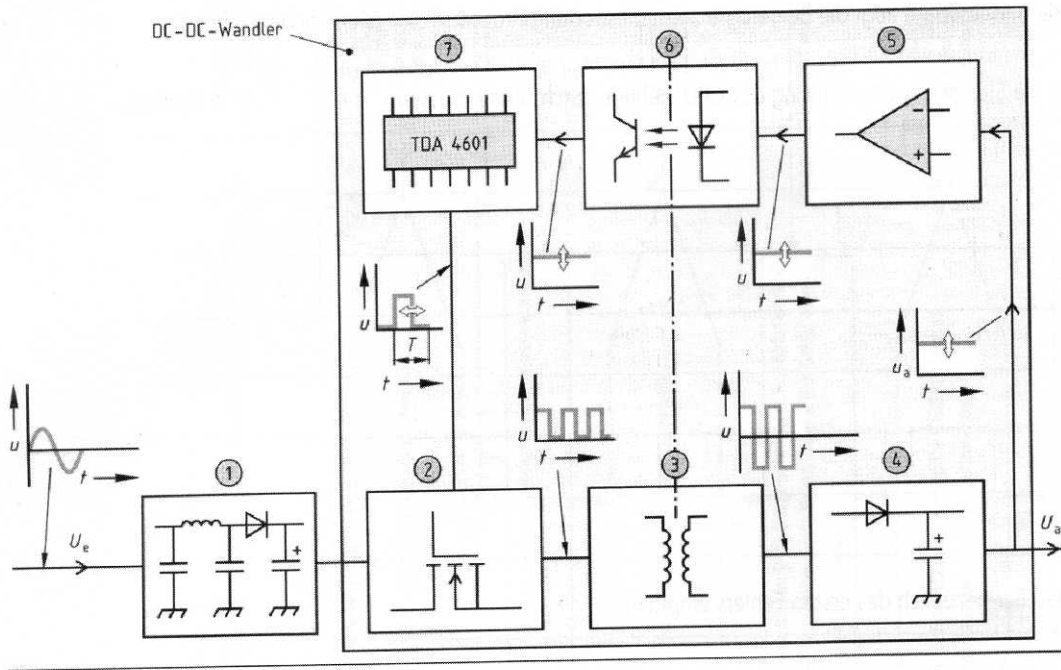
Nennen Sie drei mögliche Ursachen.

(3 Punkte)

ab) In den Backupserver wird ein neues modular gegliedertes Schaltnetzteil eingebaut.

Korrekturrand

Übersichtsschaltplan des Schaltnetzteils



Geben Sie für folgende Modulbeschreibungen die Modulnummer an.

(7 Punkte)

Modulbeschreibung	Modulnr.
Gleichrichtung der Netzspannung	
Filterschaltung zur Entstörung der Netzspannung (z. B. Tiefpass)	
Schaltkreis zur Regelung durch Veränderung des Tastgrades (z. B. TDA 46011)	
Potenzialtrennung im Regelkreis (z. B. Optokoppler)	
Gleichrichter (z. B. Schottkydioden) und Sieb hochfrequenter Sekundärspannung	
Spannungsregelung (Spannung U_a wird einem Sollwert nachgeführt)	
Ferritkerntransformator (zur Spannungsübersetzung, zur galvanischen Netztrennung und, je nach Arbeitsprinzip, zur Speicherung magnetischer Energie)	
Schalter zur Umwandlung der Gleichspannung in Rechteck-Wechselspannung (z. B. Feldeffekttransistor)	

Fortsetzung 1. Handlungsschritt →

Fortsetzung 1. Handlungsschritt

Korrekturrand

b) Auch nach dem Austausch des Netzteils lässt sich der Server nicht starten.

Zur Beseitigung von Fehlern auf dem Mainboard liegt die beigelegte „Troubleshooting Procedur“ vor (siehe nebenstehende Anlage).

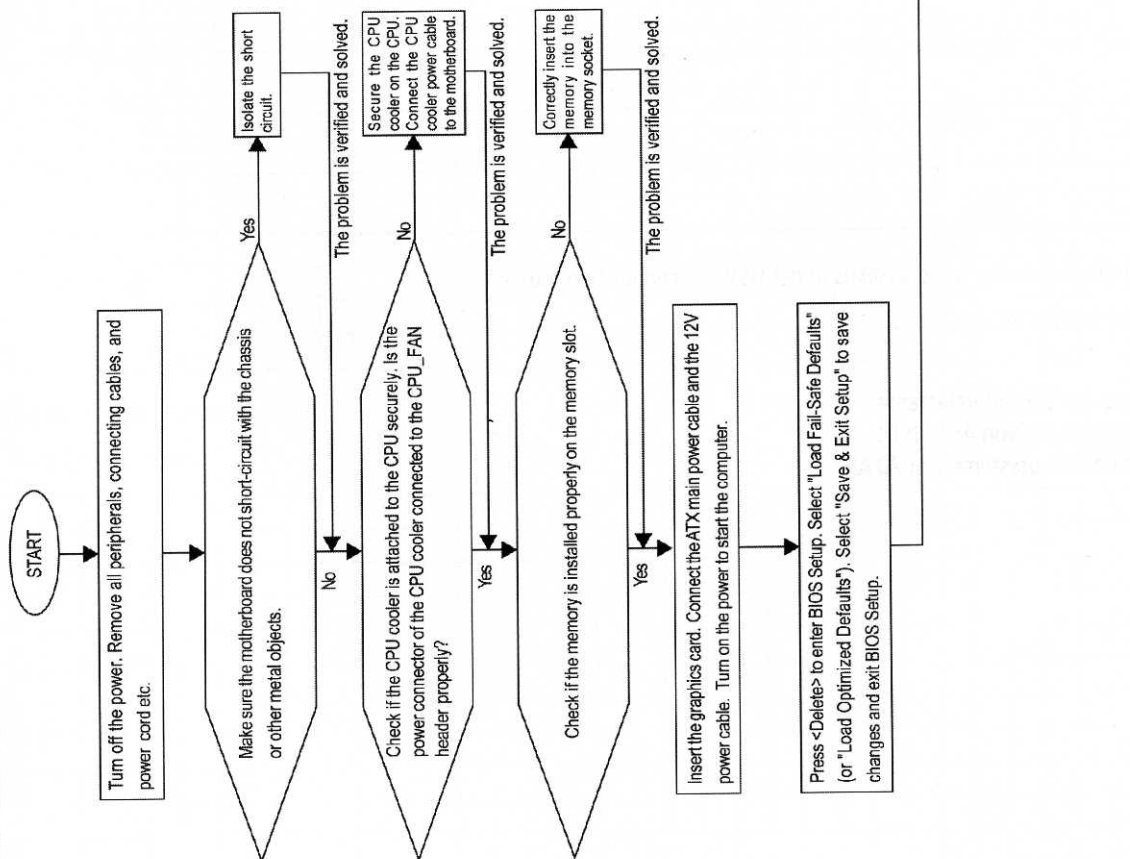
ba) Beschreiben Sie die Arbeiten, die Sie vor der Überprüfung des CPU-Kühlers durchführen müssen. (4 Punkte)

bb) Beschreiben Sie, was der Hersteller bezüglich des ersten Fehlers empfiehlt. (2 Punkte)

bc) Beschreiben Sie die Arbeitsschritte, die nach Installation der Festplatten und erfolgreichem Neustart durchzuführen sind. (4 Punkte)

5-3-2 Troubleshooting Procedure

If you encounter any troubles during system startup, follow the troubleshooting procedure below to solve the problem.

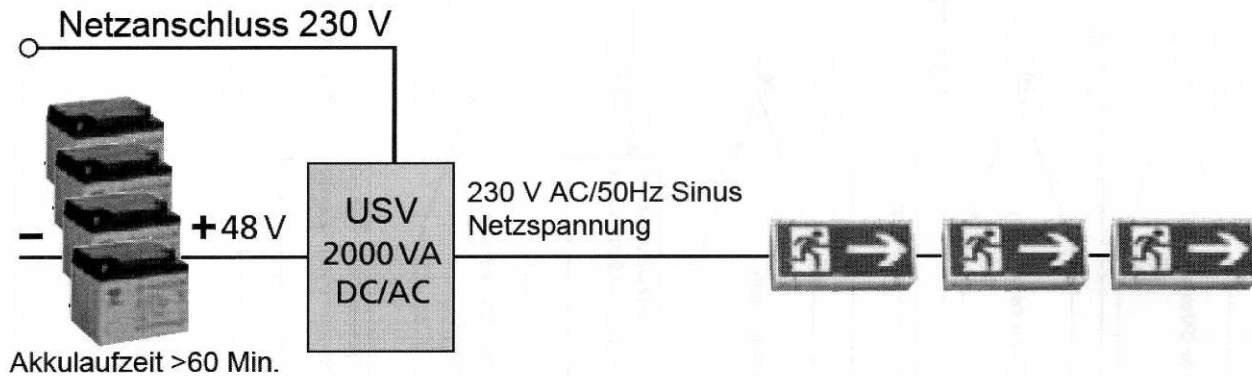


2. Handlungsschritt (20 Punkte)

Korrekturrand

Die Notstrombeleuchtung ist mit der im Folgenden beschriebenen USV-Anlage abgesichert.

Ein Test ergab, dass sie die Bemessungsbetriebsdauer nach EN 60896-T1 von 60 Minuten nicht mehr leisten kann. Sie sollen die Akkus austauschen.



Wechselstrom-Notstromsystem AC

- Mittlere Klemmenspannung: 48 V DC
- Kapazität: 70 Ah
- USV-Wirkungsgrad: 95 %
- Anschlussleistung 1,5 kVA
- Akkutyp: Blei-Säure-Akkumulator 2V/35A/h
- Überbrückungszeit: > 60 Minuten
- Netzanschluss: 230 V
- Der $\cos \varphi$ ($\cos \phi$) der Anlage bleibt unberücksichtigt.

a) Als Energiespeicher dürfen laut Betriebsanleitung für die USV nur Sekundärelemente verwendet werden.

Erläutern Sie, warum nur Sekundärelemente und keine Primärelemente verwendet werden dürfen.

(4 Punkte)

b) Skizzieren Sie auf der Folgeseite, wie die Akkus in der USV verschaltet sein müssen.

(6 Punkte)

Berücksichtigen Sie in Ihrer Skizze:

- die Polarität
- die Verschaltung der Sekundärelemente
- eine Anschlussspannung von 48 Volt DC
- eine Kapazität des Akkusystems von 70 Ah

(4 Punkte)

[illegible]

(6 Punkte)

[illegible]

3. Handlungsschritt (20 Punkte)

Korrekturrand

Der Sicherheitsbereich soll durch eine Kamera (K) überwacht werden. Die Kamera wird mit zwei Bewegungsmeldern (B1 und B2) geschaltet. Über den Schlüsselschalter (S) wird die Kamera ausgeschaltet.

a) Sie sollen für die Kamera (K) folgende Schaltlogik erstellen:

- Wenn B1 eine Bewegung meldet und B2 keine Bewegung meldet, dann K einschalten
- Wenn B1 keine Bewegung meldet und B2 eine Bewegung meldet, dann K einschalten
- Wenn B1 und B2 keine Bewegungen melden, dann K ausschalten
- Wenn B1 und B2 Bewegungen melden, dann K einschalten
- Wenn S aus, dann K ausschalten
- Wenn S ein, dann K durch B1 und B2 schalten

Ergänzen Sie dazu die Wahrheitstabelle für die Kamera K entsprechend.

(8 Punkte)

B1	B2	S	K

b) Stellen Sie die Funktionsgleichung der vereinfachten Schaltung auf.

(3 Punkte)

c) Zeichnen Sie die Schaltung mit Grundgattern.

(5 Punkte)

Korrekturrand

d) Nennen Sie zwei physikalische Möglichkeiten der Bewegungserfassung.

(4 Punkte)

bitte wenden!

4. Handlungsschritt (20 Punkte)

Korrekturrand

Die Serverfarm 2&2 GmbH betreibt mehrere RAID-Systeme.

a) Nennen Sie zwei Vorteile eines RAID-Systems.

(2 Punkte)

b) Beschreiben Sie den Unterschied zwischen Software-RAID und Hardware-RAID.

(2 Punkte)

c) Nennen Sie vier Schnittstellen von Festplatten für den Aufbau eines RAID-Systems.

(4 Punkte)

d) Sie sollen ein RAID-6-System mit einer Hot-Spare-Festplatte planen.

da) Nennen Sie die Anzahl Festplatten, die für ein RAID-6-System mindestens benötigt werden.

(2 Punkte)

db) Nennen Sie die Anzahl Festplatten, die in einem RAID-6-System ausfallen können, ohne dass die Datensicherheit gefährdet ist.

(2 Punkte)

dc) Erläutern Sie den Nutzen einer Hot-Spare-Festplatte.

(6 Punkte)

dd) Für das neue RAID-6-System sollen Ersatzfestplatten beschafft werden.

Nennen Sie zwei technische Kriterien, die die Ersatzfestplatten erfüllen müssen.

(2 Punkte)

5. Handlungsschritt (20 Punkte)

Herr Meier ist Kunde der Serverfarm 2&2 GmbH. Er will die Zugriffszeiten auf seinen Onlineshop verkürzen.

- a) Zur Verkürzung der Zugriffszeiten soll die Datenübertragungsrate erhöht werden.

Erläutern Sie Herrn Meier, was unter Datenübertragungsrate zu verstehen ist.

(3 Punkte)

- b) In folgender Tabelle sollen drei Ethernet-Varianten vergleichend dargestellt werden.

Ergänzen Sie dazu die folgende Tabelle: 100 Mbit/s, 2 Aderpaare, 4 Kanäle, 1 Kanal, 1.000 Mbit/s, 2 Aderpaare, 250 Mbit/s, 10 Mbit/s, 100 Mbit/s, 4 Aderpaare (5 Punkte)

Netzart	Bandbreite MHz	Anzahl Aderpaare	Datenübertragungsrate/Kanal Mbit/s	Anzahl Kanäle	Datenübertragungsrate gesamt Mbit/s
10 Base T	30,00		10	1	
100 Base TX	31,25				
1000 Base TX	62,50				

- c) Der Onlineshop ist zurzeit mit einer Datenübertragungsrate von 34 Mbit/s angebunden.

Je Nutzer sind 5 kByte/s Datenübertragungsrate vorgesehen. In Spitzenzeiten greifen bis zu 11.500 Nutzer gleichzeitig auf den Shop zu.

Berechnen Sie die Zugriffszeit in Sekunden, wenn 11.500 Nutzer gleichzeitig zugreifen ($k = 1.000$).

(6 Punkte)

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.

d) Herr Meier verlangt für seinen Onlineshop eine Zugriffszeit von unter zwei Sekunden, wenn 10.000 Nutzer gleichzeitig zugreifen.

Korrekturrand

da) Berechnen Sie die benötigte Datenübertragungsrate in Mbit/s.

(4 Punkte)

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 approximately 20 columns and 20 rows of squares across the entire page. The paper is otherwise completely empty, with no margins, text, or other markings.

db) Ihnen liegt von einem Internetprovider folgendes Angebot vor:

Symmetrische Varianten (mit Skalierbarkeit der Bandbreiten)			
2 Mbit/s Flexible	34 Mbit/s Flexible	155 Mbit/s Flexible	622 Mbit/s Flexible
256 kbit/s	4 Mbit/s	34 Mbit/s	155 Mbit/s
512 kbit/s	10 Mbit/s	45 Mbit/s	300 Mbit/s
1 Mbit/s	20 Mbit/s	70 Mbit/s	450 Mbit/s
2 Mbit/s	34 Mbit/s	100 Mbit/s	622 Mbit/s
		155 Mbit/s	

Ermitteln Sie die passende Tarifvariante. Der Rechenweg ist anzugeben.

(2 Punkte)

A full-page view of a blank sheet of graph paper. The grid consists of small squares formed by thin black lines. A single horizontal line runs across the middle of the page, dividing it into two equal halves. There are no markings or text on the grid.

6. Handlungsschritt (20 Punkte)

Korrekturrand

Die Serverfarm 2&2 GmbH will einem Kunden, der zurzeit mehrere physische Server gemietet hat, virtuelle Server anbieten. Sie sollen den Kunden beraten.

a) Erläutern Sie ihm in diesem Zusammenhang folgende Begriffe.

aa) physische Server

(2 Punkte)

ab) virtuelle Server

(2 Punkte)

b) Nennen Sie vier Vorteile virtueller Server gegenüber physischen Servern.

(4 Punkte)

c) Die angebotenen virtuellen Server sollen mit einem eigenen Betriebssystem ausgestattet werden und auf ein gemeinsames Host-Betriebssystem aufsetzen. Sie sollen dem Kunden das Gesamtsystem erläutern.

ca) Ergänzen Sie dazu die nachfolgende Tabelle, indem Sie die Schichten 1 bis 3 des Systems nennen.

(3 Punkte)

Schicht 4	Virtueller Server 1	Virtueller Server 2	Virtueller Server 3
Schicht 3			
Schicht 2			
Schicht 1			

cb) Beschreiben Sie die Aufgabe der Virtualisierungsschicht.

(3 Punkte)

d) Bei der Installation der virtuellen Server stehen Sie vor der Entscheidung, die virtuellen Netzwerkkarten im Modus NAT oder Bridged zu betreiben.

Erläutern Sie den Modus

da) NAT.

(3 Punkte)

db) Bridged.

(3 Punkte)