

1. Handlungsschritt (25 Punkte)

a) 4 Punkte (2 x 2 Punkte)

Stakeholder-Gruppe	Interessenbereich/Aspekt
Mitarbeiter	Sicherheitsaspekte
Kunden	Qualitätsaspekte
Betriebsratsmitglieder	Arbeitnehmeraspekte/Gewerkschaftsaspekte
Anteilseigner	Finanzierungsaspekte
u. a.	u. a.

b) 4 Punkte (4 x 1 Punkt)

Wichtig ist bei der Überprüfung festzustellen, ob es sich dabei um ein passendes und mögliches Analyseergebnis handelt: z. B.

Sicht	Analysen	Mögliche Ergebnisse der Analyse
Interne Sicht: z. B. Finanzen, Mitarbeiter, Image	Strength (Stärken)	– Schnelle Amortisation aus eigener Kraft gegeben – Motivierte Mitarbeiter vorhanden – Qualifizierte Mitarbeiter vorhanden
	Weaknesses (Schwächen)	– Fehlende Qualifikation im Umgang mit Robotern – Ängste vor Arbeitsplatzverlusten – Gegebene Infrastruktur für Einsatz von Robotern nicht geeignet
Externe Sicht: z. B. Wettbewerb, Trends, Technologie	Opportunities (Chancen)	– Neue Produkte durch Einsatz von Robotern – Bessere Erfüllung der Kundenwünsche – Verringerung des Kostendrucks gegenüber Mitbewerbern
	Threats (Risiken)	– Mangel an geeigneten Fachkräften – Fehlende Standards im Robotermarkt

Andere Lösungen sind möglich. Die Umkehr von Argumenten ist nicht zulässig.

c) 6 Punkte

- Roboter verlangsamt oder unterbricht seine Tätigkeit, wenn Menschen zu nahe sind.
- Roboter prüfen, ob Mitarbeiter im Gefahrenbereich sind.
- Verringerung von Gefährdungen durch vereinfachte Programmierung über Benutzer selbst.

Andere Antworten sind möglich.

d) 11 Punkte

Finanzierungsalternative Tech Automotive AG: Kollaborative Roboter						
Jahr	Restschuld Anfang d. J.	Zinsen 5 %, p. a.	Tilgung Ende d. J.	Kreditrate	Restschuld Ende d. J.	Punkte
1	240.000 EUR	12.000 EUR	60.000 EUR	72.000 EUR	180.000 EUR	2
2	180.000 EUR	9.000 EUR	60.000 EUR	69.000 EUR	120.000 EUR	1
3	120.000 EUR	6.000 EUR	60.000 EUR	66.000 EUR	60.000 EUR	1
4	60.000 EUR	3.000 EUR	60.000 EUR	63.000 EUR	0 EUR	1
	gesamt:	30.000 EUR	240.000 EUR	270.000 EUR		1

Leasingalternative Tech Automotive AG: Kollaborative Roboter		Punkte
Leasingrate monatlich:	6.000 EUR	
Leasingraten 4 Jahre:	288.000 EUR	1
Restzahlung:	16.000 EUR	
Leasingkosten insgesamt:	304.000 EUR	2
Abweichung %	12,6 %	1

Das Ratendarlehen ist die wirtschaftlichere Alternative, da 34.000 EUR günstiger. (1 Punkt)

Die Abweichung in % beträgt 12,6 % (34.000 / 270.000 x 100). (1 Punkt)

2. Handlungsschritt (25 Punkte)

aa) 4 Punkte

Bei der Server-Virtualisierung wird ein physischer Server in mehrere virtuelle Server logisch aufgeteilt. Dies erfolgt durch eine Virtualisierungssoftware, welche die Hardware von der Software (Betriebssystem und Anwendungen) logisch entkoppelt.

ab) 3 Punkte

Vorteile	Nachteile
<ul style="list-style-type: none">– Energieeinsparung (Betrieb und Kühlung)– Geringerer Platzbedarf– Beschleunigung von Backups und Updates– Einfache Konsolidierung von Systemen– Bessere Auslastung der Hardware– u. a.	<ul style="list-style-type: none">– Bestimmte Ressourcen stehen nur begrenzt zur Verfügung– Performanceprobleme– Sicherheitsrisiko durch fehlerhafte Implementierung und Konfiguration– Ausfallrisiko bei Hardwareausfall– Zusätzliches Wissen für die Administration ist notwendig– u. a.

ac) 3 Punkte

- Prozessor/en
- Festplatten
- Speicher (RAM)
- Netzwerkkarte
- Grafikkarte
- u. a.

b) 3 Punkte, 3 x 1 Punkt

- Bessere Sicherung von Daten und Programmen
- Einfachere Verwaltung der PCs
- Weniger Arbeitsaufwand durch Standardisierung und zentrale Verwaltung
- Einfachere Installation weiterer PCs
- Einfachere Anpassung von PCs an Anforderungen der Benutzer
- Einfachere Lizenzverwaltung
- Einfachere Portabilität von Software und Daten auf andere Hardware
- Datenmissbrauch wird erschwert
- u. a.

c) 12 Punkte, 4 x 3 Punkte

Core-Switch	Zentraler und leistungsfähiger Switch im Netzwerk mit hohem Datendurchsatz, der im Allgemeinen im Backbone oder physischen Kern eines Netzwerks positioniert ist, redundant und auf schnelles Switchen ausgelegt ist.
Proxyserver	Ein Proxyserver ist ein Stellvertreter oder Vermittler in einem Netzwerk, der Anfragen entgegennimmt und sie stellvertretend weiterleitet. Mithilfe des Proxyservers lässt sich die Kommunikation zwischen einem lokalen Client und einem Webserver absichern, verschleiern oder beschleunigen.
Domain Controller	Ein Domain Controller ist ein Server zur zentralen Authentifizierung von Computern und Benutzern sowie zur Rechtesteuerung in einem Rechnernetz. Änderungen über den Domain Controller gelten für alle User und Objekte der Domain.
DMZ	Eine Demilitarisierte Zone (DMZ) bezeichnet ein Computernetz mit sicherheitstechnisch kontrollierten Zugriffsmöglichkeiten auf die daran angeschlossenen Server. Die in der DMZ aufgestellten Systeme werden durch eine oder mehrere Firewalls gegen andere Netze (z. B. Internet, LAN) abgeschirmt.

3. Handlungsschritt (25 Punkte)

aa) 2 Punkte

Zahl der Aufnahmen pro Tag:

30 Teile pro Stunde:	Aufteilung:	
	2/3 = 20 Teile zweiseitig	1/3 = 10 Teile einseitig
Aufnahmen pro Stunde:	20 x 2	10 x 1
	40	10
	50 = 40 + 10	
Aufnahmen pro Tag (16 Std.)	800 = 50 x 16	

ab) 8 Punkte

Zu speicherndes Datenvolumen:

$(400 \text{ dpi} \times \text{Höhe in Inch}) \times (400 \text{ dpi} \times \text{Breite in Inch}) \times 24 \text{ Bit Farbtiefe} \times 800 \text{ Bilder}$

$$\frac{400 \times 19,685 \times 400 \times 11,811 \times 24 \times 800}{1.024 \times 1.024 \times 1.024 \times 8} = 83,1486 \text{ GiB}$$

Gerundetes Ergebnis: 84 GiB

Ermittlung der Gesamtzahl der Bildpunkte/Pixel:

$$50 \text{ cm} : 2,54 = 19,685 \text{ Inch} \times 400 \text{ dpi} = 7.874,00 \text{ Pixel}$$

$$30 \text{ cm} : 2,54 = 11,811 \text{ Inch} \times 400 \text{ dpi} = 4.724,40 \text{ Pixel}$$

Nebenrechnungen (Lösungsvorschlag)						
Pixelanzahl pro Scan/Foto:	7874,00	x	4724,40	=	37.199.925,60	Pixel
x 24 Bit Farbtiefe pro Pixel					x 24	
Datenmenge pro Scan/Foto in Bit				=	892.798.214,40	Bit
x 800 Scans/Fotos pro Tag					x 800	
Datenmenge für 800 Scans/Fotos				=	714.238.571.520,00	Bit
					/8	
				=	89.279.821.440,00	Byte
					/1.024	
				=	87.187.325,6250	KiB
					/1.024	
				=	85.143,8727	MiB
					/1.024	
				=	83,1483	GiB
					84	GiB gerundet

Hinweis an die Prüfer: Für diese Teilaufgabe wurden insgesamt relativ wenige Punkte vergeben. Daher soll für diese Aufgabe gelten, dass unterschiedliche Rundungsmöglichkeiten und damit Toleranzen im Ergebnis anerkannt werden sollen. Folgefehler sollen hier nicht berücksichtigt und gerechnet werden, also nur das richtige Gesamtergebnis in der Größenordnung 84 GiB für insgesamt 8 Punkte gewertet werden. Zur Ersatzrechnung bzgl. 600 Aufnahmen s. u.

Es ist nur sinnvoll nur auf die nächsthöhere volle GiB Zahl zu runden, in diesem Fall 84 GiB.

Ersatzrechnung mit 600 Aufnahmen pro Tag

$(400 \text{ dpi} \times \text{Höhe in Inch}) \times (400 \text{ dpi} \times \text{Breite in Inch}) \times 24 \text{ Bit Farbtiefe} \times 600 \text{ Bilder}$

$$\frac{400 \times 19,685 \times 400 \times 11,811 \times 24 \times 600}{1.024 \times 1.024 \times 1.024 \times 8} = 62,3614 \text{ GiB}$$

Gerundetes Ergebnis: 63 GiB

Pixelanzahl pro Scan/Foto:	7.874,00	x	4.724,40	=	37.199.925,60	Pixel
x 24 Bit Farbtiefe pro Pixel					x 24	
Datenmenge pro Scan/Foto in Bit				=	892.798.214,40	Bit
x 600 Scans/Fotos pro Tag					x 600	
Datenmenge für 600 Scans/Fotos				=	535.678.928.640,00	Bit
					/8	
				=	66.959.866.080,00	Byte
					/1.024	
				=	65.390.494,2188	KiB
					/1.024	
				=	63.857,9045	MiB
					/1.024	
				=	62,3612	GiB
					63	GiB gerundet

Es ist nur sinnvoll nur auf die nächsthöhere volle GiB Zahl zu runden, in diesem Fall 63 GiB.

ba) 3 Punkte

- Stromausfall
- Spannungsspitzen
- Spannungsschwankungen
- Frequenzschwankungen
- u. a.

bb) 4 Punkte

- Sicherung eines geordneten Herunterfahrens aller angeschlossenen Server bei Stromausfall
- Schutz der Server vor Spannungsschwankungen
- u. a.
- USV: kurzzeitige Aufrechterhaltung des Betriebes bis zum kontrollierten Herunterfahren der Server (ein bis mehrere Stunden) bei Stromausfall
- Notstromversorgung: längerfristige Aufrechterhaltung des Betriebes (ein bis mehrere Tage)

bc) 8 Punkte

$$10 \times 750 \text{ W} = 7.500 \text{ W} \text{ (1 Punkt)}$$

$$8 \times 200 \text{ Ah} = 1.600 \text{ Ah} \text{ (1 Punkt)}$$

$$1.600 \text{ Ah} \times 12 \text{ V} = 19.200 \text{ Wh} \text{ (2 Punkte)}$$

$$t = W/P = 19.200 \text{ Wh} / 7.500 \text{ W} = 2,56 \text{ Stunden} = 2 \text{ Std. } 33,6 \text{ min.} \text{ (3 Punkte)}$$

Abgerundet auf 2 Std. 33 min. (1 Punkt)

4. Handlungsschritt (25 Punkte)

a) 10 Punkte

aa) 2 Punkte, 1 Punkt je richtiger Bedingung

ab) 4 Punkte, 1 Punkt je richtige Aktion

ac) 4 Punkte, 1 Punkt für jede vollständig richtige Regel

Bedingungen	Regeln			
	R1	R2	R3	R4
Roboter hat Auftrag erhalten	1	1	0	0
Akku ist zu 100 % aufgeladen	1	0	1	0
Aktionen				
Auftrag ausführen	x			
Akku laden		x		x
An Ladenstation warten			x	
Auftrag ablehnen		x		

b) 6 Punkte

Datenformat	Erläuterung	Punkte
CSV	Comma-separated values. Textdatei ohne Steuerzeichen, in der die Daten in der Regel von einem Komma getrennt werden. Geeignet zum Speichern einfach strukturierter Daten.	3
XML	Extensible Markup Language. Die Daten der Textdatei werden in einer hierarchischen Struktur gespeichert. Die Elemente dieser Struktur werden durch Schlüsselworte (Tags) voneinander abgegrenzt.	3

ca) 8 Punkte

Für jede richtige Bewertung und Berechnung 1 Punkt (6 x 1 Punkt)

Für jedes richtige Gesamtergebnis 1 Punkt (2 x 1 Punkt)

Kriterien	Gewichtung	Software A		Software B	
Funktionalität	6	2	12	2	12
Effizienz	1,5	2	3	1	1,5
Zuverlässigkeit	2,5	1	2,5	2	5
Ergebnis			17,5		18,5

cb) 1 Punkt

Software B

5. Handlungsschritt (25 Punkte)

a) 4 Punkte

- Arbeitsräume in der Pause immer verschlossen halten
- Computer beim Verlassen des Arbeitsplatzes passwortgeschützt sperren
- Anwendung/en und Datenbereich/e schließen
- Diebstahlsicherung des Rechners
- Überwachung der Räume
- Kunden in sensiblen Bereichen nicht unbegleitet lassen

ba) 3 Punkte

Beim Phishing spielt man dem Nutzer eine realitätsnahe Situation vor, um ihn dazu zu bewegen, seine Daten, besonders Zugangsdaten, freiwillig herauszugeben. Beispielsweise werden falsche Bank-Webseiten eingespielt, auf denen der Nutzer gutgläubig seine Kontoinformationen eingibt.

bb) 3 Punkte

Beim Hacking bricht der Kriminelle in das Nutzerkonto ein, nachdem er zuvor Benutzernamen und Passwort ermittelt hat. Den Zugang zum Nutzerkonto erlangt er durch direktes Ausspionieren (z. B. Blick über die Schulter bei der Eingabe der PIN-Nummer) oder durch Schadprogramme, welche die Benutzerdaten auslesen und unbemerkt an den Kriminellen versenden.

ca) 3 Punkte

Je länger ein Passwort ist, desto mehr unterschiedliche Variationen der zulässigen Zeichen sind möglich. Je größer die Anzahl der möglichen Variationen, desto länger braucht ein Hacker-Programm, um durch systematisches Probieren das richtige Passwort zu ermitteln.

cb) 3 Punkte

Die notwendige Verwendung von Ziffern oder Sonderzeichen verhindert die Nutzung von „Dudenworten“ als Passwort.

Je größer der Zeichenvorrat ist, desto mehr unterschiedliche Variationen der zulässigen Zeichen sind möglich. Je größer die Anzahl der möglichen Variationen, desto länger braucht ein Hacker-Programm, um durch systematisches Probieren das richtige Passwort zu ermitteln.

cc) 3 Punkte

Ergebnis: 100.000 Variationen (1 Punkt)

10 Ziffern auf 5 Stellen ermöglichen 10^5 Variationen von 00000 bis 99999. (2 Punkte)

da) 3 Punkte

Die automatische zeitlich begrenzte Sperre verzögert das systematische Probieren, sodass dies kein erfolgversprechendes Verfahren mehr ist. Gleichzeitig ist kein manueller Eingriff eines Administrators notwendig.

Außerdem kann der normale Nutzer nach einer vertretbaren Zeit erneut versuchen, sein Passwort korrekt einzugeben.

db) 3 Punkte

Der Captcha-Code wechselt ständig und ist meist auch für den Menschen nicht einfach zu erkennen. Für Hacker-Programme ist das eine besondere Hürde, sodass hiermit eine wiederholte, rein maschinelle Registrierung verhindert werden kann.