

2

Ganzheitliche Aufgabe II Kernqualifikationen

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	=	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)

a) 3 Punkte

- Bestellwesen/Einkauf o. Ä.
- Lagerhaltung, Materialwirtschaft o. Ä.
- Verkauf, Auftragsbearbeitung/Fakturierung
- Finanzbuchhaltung o. Ä.
- Produktionssteuerung
- u. a.

b) 6 Punkte, 3 x 2 Punkte

Zusatzsoftware	Bedeutung des Kürzels	Erläuterung Anwendungsbereiche der Software, z. B.
CRM	Customer Relationship Management	Kundenbeziehungs-Management – zur Darstellung der gesamten Kundenhistorie, Marketinginstrument
SCM	Supply Chain Management	Dient als Lieferkettenmanagement dem Management des gesamten logistischen Material- und Informationsflusses sowie dem Einsatz aller dazu gehörenden verfügbaren Ressourcen
DMS	Dokumenten-managementsystem	Es dient der datenbankgestützten Verwaltung elektronischer Dokumente.

ca) 3 Punkte, 3 x 1 Punkt

- Man kennt die Einzelprogramme und die laufen mit Erfolg.
- Man hat viel Arbeit in das Erlernen, das Customizing, die Anpassung der Software, Erstellung von Vorlagen etc. gesteckt, muss bei einer Migration von vorne anfangen.
- Datenschutzängste, wenn Daten in eine zentrale Datenbank eines DMS abgelegt werden.
- Kaufmännische und technische Programme (SCM) zu integrieren, wird nicht funktionieren, wegen der ganz unterschiedlichen Anforderungen.
- Wenn das zentrale System nicht funktioniert, geht nichts mehr, wir können uns dann nicht selbst helfen etc.

cb) 3 Punkte, 3 x 1 Punkt

- Integrierte Programme haben nicht die Probleme heterogener Systeme mit ihren Schnittstellenproblemen, sind daher weniger wartungsintensiv.
- Es wird nur eine Datenbasis gepflegt, möglichst wenig Datenredundanz, auf die alle zugreifen können, Datenzugriff in Echtzeit, keine Datensilos.
- Durch zentrale Datenspeicherung weniger Speicherplatz, geringere Kosten.
- Datenaustausch kann in Echtzeit erfolgen.
- Integrierte Softwaresysteme sind einheitlich im Technologiestand und in den Updates/-grades.
- Sicherheitsanforderungen können durch ein einheitliches System einfacher, kostengünstiger und sicherer erfüllt werden.
- Durch einheitliche Systeme ist die Einarbeitung leichter etc.

d) 6 Punkte, 3 x 2 Punkte

System und Produktionsmenge	Fixe Kosten	Variable Kosten pro Stück	Gesamtkosten	Stückkosten insgesamt
Altsystem max. 100 Tsd. Stück	400.000,00 EUR	3 EUR	700.000,00 EUR	7 EUR
Neusystem Teilmenge 100 Tsd. Stück	450.000,00 EUR	2 EUR	650.000,00 EUR	6,50 EUR
Neusystem bei Auslastung mit max. 150 Tsd. Stück	450.000,00 EUR	2 EUR	750.000,00 EUR	5 EUR

e) 4 Punkte

- Fehlplanungen
- Sozialkosten
- Höhere Gewalt
- u. a.

2. Handlungsschritt (25 Punkte)

aa) 3 Punkte

Mindestens drei der folgenden vier:

- UIDs
- Sensoren
- Netzwerkverbindung
- Software

ab) 2 Punkte

Mindestens zwei der folgenden drei:

- Automatisierung der industriellen Produktion
- Erhöhung der Produktivität
- Prozessrationalisierung

ba) 2 Punkte

Edge-Computing ist ein verteiltes Computing-Framework, das Unternehmensanwendungen näher an Datenquellen wie IoT-Geräte oder lokale Edge-Server bringt.

bb) 6 Punkte

Mindestens drei der folgenden:

- Daten werden näher am Entstehungsort verarbeitet und analysiert.
- Da die Daten zur Verarbeitung nicht über ein Netzwerk in eine Cloud oder ein Rechenzentrum gelangen, wird die Latenz erheblich reduziert.
- Edge Computing – und Mobile Edge Computing in 5G-Netzen – ermöglicht eine schnellere und umfassendere Datenanalyse und
- Bietet die Möglichkeit für tiefere Einblicke, schnellere Reaktionszeiten und verbesserte Kundenerfahrungen.
- u. a.

c) 12 Punkte, 6 x 2 Punkte


Schutzmaßnahme	Erläuterung
Antivirensoftware	Erkennen und Isolieren von Malware
Patches	Schließen von kritischen Sicherheitslücken
VLAN	Segmentierung des Netzes in viele kleine Sicherheitsbereiche, die voneinander unabhängig sind.
DMZ	Schutz von internetnahen Servern (z. B. Mailserver, Webserver, Proxyserver) gegen Angriffe von innen und außen, Bildung einer weiteren Sicherheitszone
Firewall	Schutz vor Angriffen aus und bei Übertragungen
Datenverschlüsselung	Schutz vor Missbrauch bei unautorisierter Einsichtnahme während der Datenübertragung

3. Handlungsschritt (25 Punkte)

a) 4 Punkte

Art der Server	Argumente
Eigenständige physische Server	<ul style="list-style-type: none">– Leichtere Fehlersuche bei Schadensereignissen– Exklusive Leistung pro Server/pro Dienst– Keine Engpässe durch geteilt genutzte („shared“) Hardware– Individueller (Hardware-)Aufbau pro Server möglich– u. a.
Virtualisierte Server	<ul style="list-style-type: none">– Bessere Energieeffizienz– Besserer Lastgrad– Geringerer Platzbedarf– Schneller „Umzug“ ganzer Systeme möglich– Hohe Flexibilität– Skalierbarkeit– u. a.

b) 9 Punkte, 3 x 3 Punkte


Konflikt 1	Hohe Performance		Geringer Energiebedarf
------------	------------------	--	------------------------

Eine hohe Performance wird insbesondere durch eine hohe Taktung (oder Overclocking) von CPU und RAM erreicht oder im Massenspeicher durch RAID 0 erreicht.

Dies und die entsprechenden Einstellungen für diese Komponenten erhöhen den Stromverbrauch des Gesamtsystems. Für eine geringfügig höhere Leistung ist ein überproportional höherer Energieeinsatz erforderlich.

Konflikt 2	Hoher Energiebedarf		Geringe Kosten
------------	---------------------	---	----------------

Mit steigender Leistung von IT-Systemen steigt im Allgemeinen auch der Energiebedarf. Da die benötigte Energie i. d. R. extern über ein Energieversorgungsunternehmen beschafft werden muss, entstehen hierfür Kosten. Somit steigen mit hohem Energiebedarf auch die Kosten eines IT-Systems.

Konflikt 3	Geringe Kosten		Hohe Ausfallsicherheit
------------	----------------	--	------------------------

Die Erreichung einer hohen Ausfallsicherheit wird in IT-Systemen durch zusätzliche Geräte und Komponenten (wie z. B. USV, redundantes Netzteil, ECC RAM, Notstromaggregat, RAID 1, redundanter Internetzugang, Server-Cluster), die im Fehlerfall zu Einsatz kommen. Diese zusätzlichen Geräte und Komponenten verursachen gegenüber einfach ausgestatteten und weniger ausfallsicheren IT-Systemen zusätzliche Kosten durch Planung, Beschaffung, Betrieb, Wartung und ggf. Ersatz.

ca) 3 Punkte

Mindestens drei der folgenden:

- Räumliche Absicherung gegen Flurfahrzeuge
- Sicherung gegen Diebstahl
- Abschließbarer Serverschrank, abschließbares Servergehäuse
- Vorrichtungen, um das Öffnen des Gehäuses zu unterbinden
- Zugangskontrolle für autorisierte Personen
- BIOS-Zugang sperren
- Systemneustart unterbinden
- USB-Ports sperren
- Festplatten verschlüsseln
- u. a.

cb) 4 Punkte

USV	Kurzzeitige Aufrechterhaltung des Betriebes bis zum kontrollierten Herunterfahren der Server (wenige Minuten bis maximal mehrere Stunden)
Notstromversorgung	Längerfristige Aufrechterhaltung des Betriebes (ein bis mehrere Tage/Wochen) bis zur Wiederherstellung der netzseitigen Stromversorgung durch das Energieversorgungsunternehmen.

cc) 1 Punkt

USV-Typ: Voltage and Frequency Independent (VFI)
oder
Online-USV

cd) 4 Punkte, 2 x 2 Punkte

Netzbetrieb:

Der aus dem Stromnetz eingehende Strom durchläuft den Gleichrichter, der ausgehende Gleichstrom lädt und durchfließt ständig den Akku. Der hier ausgehende Gleichstrom wird im Wechselrichter in Wechselstrom gewandelt und an die Verbraucher/Abnehmer abgegeben. Diese erhalten so also eine zweimal „bereinigte“ Spannung.

Netzausfallbetrieb:

Der Akku wird nicht mehr geladen. Die im Akku gespeicherte Ladung wird durch den Wechselrichter in Wechselstrom gewandelt und an die Verbraucher/Abnehmer abgegeben.

Dadurch ergeben sich beim Netzausfall keine Umschaltzeit, kein Spannungseinbruch und keine Frequenzschwankung.

4. Handlungsschritt (25 Punkte)

aa) 2 Punkte

Die Komponenten sind allgemein von ihrer Bauart zu klein, um einen Identifikationscode anzubringen, also wird nur die Vorratsbox mit dem Code gekennzeichnet.

ab) 8 Punkte, 4 x 2 Punkte

Kennzeichnung	Vorteil	Nachteil
Barcode	z. B.: – Einfach zu erstellen Kostengünstig	z. B.: – Kann bei Verschmutzung oder Sichtbehinderung nicht gelesen werden
QR-Code	– Einfach zu erstellen – Kostengünstig – Umfangreiche Datenmenge zur Beschreibung möglich	– Kann bei Verschmutzung oder Sichtbehinderung nicht gelesen werden – Eventuell flächenmäßig zu groß
RFID-Chip	– Auslesen auch ohne direkten Sichtkontakt möglich – Umfangreiche Datenmenge zur Beschreibung möglich	– Relativ aufwendig in der Herstellung der RFID-Chips – Eventuelle Überlagerung beim Auslesen mit benachbarten kleinen Lagerboxen

ba) 6 Punkte

	Anzahl	Stückpreis	Gesamtkosten
Nettoanschaffungskosten für zehn Lagerroboter:	10	350.000 EUR	3.500.000 EUR
Nettoanschaffungskosten für vier Ladestationen:	4	25.000 EUR	100.000 EUR
Nettoanschaffungskosten der Lagerroboterflotte			<u>3.600.000 EUR</u>

bb) 6 Punkte

Kalkulationselemente	Kalkulation
Täglicher Verbrauch	$24 * 6 \text{ kWh} = 144 \text{ kWh}$
Tägliche Kosten: Cent	$144 \text{ kWh} * 35 \text{ Cent/kWh} = 5.040 \text{ Cent}$
Tägliche Kosten in EUR	<u>$\equiv 50,40 \text{ EUR}$</u>

bc) 3 Punkte

- Wartungskosten
- Kosten für Verschleißteile (z. B. Austausch des Akkus)
- Kosten für Schmierstoffe
- u. a.

5. Handlungsschritt (25 Punkte)

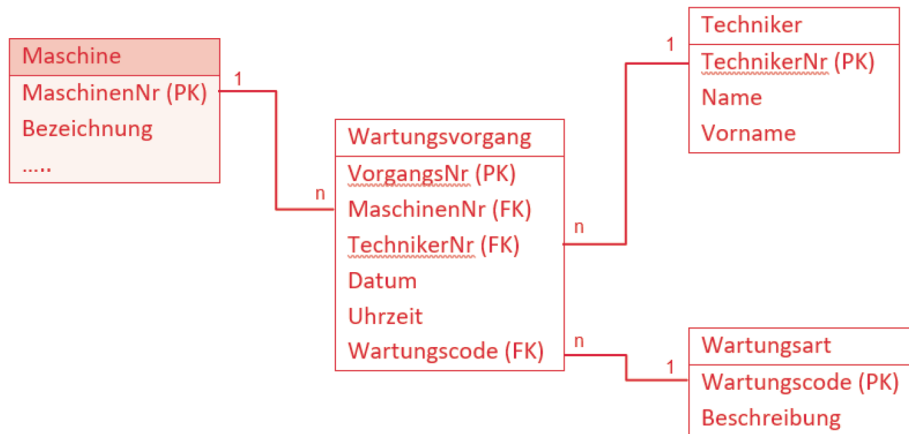
a) 12 Punkte insgesamt

3 Punkte: 1 Punkt pro Tabelle (Hinweis: Alle Attribute, welche keine Primär- oder Fremdschlüssel sind, müssen vorhanden sein.)

3 Punkte: 1 Punkt pro Primärschlüssel

3 Punkte: 1 Punkt pro Fremdschlüssel

3 Punkte: 1 Punkt pro Beziehung/Kardinalität



ba) 3 Punkte

```
INSERT INTO Maschine(MaschinenNr, Bezeichnung, Anschaffungsdatum, HerstellerNr)
VALUES (555, 'Schraubroboter 071X', '23.07.2021', 4)
```

bb) 4 Punkte

```
SELECT MaschinenNr, Bezeichnung, Anschaffungsdatum FROM Maschine WHERE Anschaffungsdatum >= '01.01.2020' AND
Anschaffungsdatum <= '31.12.2020' ORDER BY Anschaffungsdatum;
```

bc) 6 Punkte

```
SELECT COUNT(M.MaschinenNr) FROM Maschine M, Standort S, Hersteller H
WHERE M.StandortNr = S.StandortNr AND M.HerstellerNr = H.HerstellerNr AND S.Bezeichnung = 'Zuschnitt' AND H.Name = 'XXXX';
```

oder

```
SELECT COUNT(M.MaschinenNr) FROM Hersteller H
INNER JOIN Maschine M ON H.HerstellerNr = M.HerstellerNr
INNER JOIN Standort S ON S.StandortNr = M.StandortNr
WHERE S.Bezeichnung = 'Zuschnitt' AND H.Name = 'XXXX';
```

Andere Lösungen sind möglich.

