



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

Sie sind Mitarbeiter/-in der Systemsoft GmbH.

Die Systemsoft GmbH ist ein mittelständischer IT-Dienstleister.

Die Systemsoft GmbH wurde von der S&K GmbH, einer Baustoffhandlung, mit der Durchführung verschiedener Arbeiten beauftragt.

Themen der Handlungsschritte

1. Projektmanagement
2. UML
3. Logik
4. Anwendungsentwicklung
5. Anwendungsentwicklung objektorientiert
6. Datenbankabfrage

**1. Handlungsschritt (20 Punkte)**

a) Nennen Sie vier Aufgaben des Projektmanagements.

(4 Punkte)

---

---

---

---

---

---

---

---

b) Für das Vorgehen im Projekt werden das Wasserfall- und das Spiralmodell diskutiert.

Erläutern Sie jeweils einen Vorteil des

ba) Wasserfallmodells.

(2 Punkte)

bb) Spiralmodells.

(2 Punkte)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

c) Erstellen Sie anhand folgender Vorgangsliste einen Netzplan für das Projekt und kennzeichnen Sie den kritischen Weg.

Hinweis: Verwenden Sie zur Darstellung den angegebenen Vorgangsknoten.

Vorgang	Beschreibung	Dauer in Tagen	Vorgänger
A	Ist-Aufnahme	1	—
B	Soll-Konzept	2	A
C	Softwarebeschaffung	1	B
D	Customizing	8	C
E	Qualitätssicherung	4	D
F	Anwenderschulung	12	B
G	Dokumentation	15	B
H	Einführung	8	E, F
I	Abnahme	4	G, H

(12 Punkte)

FAZ	Dauer	FEZ
Vorgang		
SAZ		SEZ

## **2. Handlungsschritt (20 Punkte)**

Korrekturrand

a) Im Lager der S&K GmbH fallen unter anderem folgende Arbeiten an:

- Materialeinlagerung
- Materialentnahme
- Ermittlung des Materialbestands (jeweils nach Einlagerung oder Entnahme)  
Wird der Meldebestand unterschritten, erfolgt eine Materialbestellung.
- Materialbestellung

Erstellen Sie für diese Vorgänge ein Anwendungsfalldiagramm.

(6 Punkte)

Fortsetzung 2. Handlungsschritt →

## Fortsetzung 2. Handlungsschritt

Korrekturrand

b) Für ein objektorientiertes Programm wurden folgende Klassen erstellt:

Kunde	
Lieferant	
Eingangsliste	Verwaltet die Positionen der Lieferung eines Lieferanten
Eingangslistenposition	
Ausgangsliste	Verwaltet die Positionen der Lieferung an einen Kunden
Ausgangslistenposition	
Material	

Die Ein- und Ausgangslistenpositionen enthalten eine Referenz auf das Material.

Erstellen Sie ein Klassendiagramm.

- Geben Sie die Beziehungen und Kardinalitäten sowie den Typ der Beziehung (Assoziation, Aggregation, Komposition) an.
- Bilden Sie zusätzlich Basisklassen.

Hinweis: Es genügt, die Klassennamen anzugeben.

(14 Punkte)

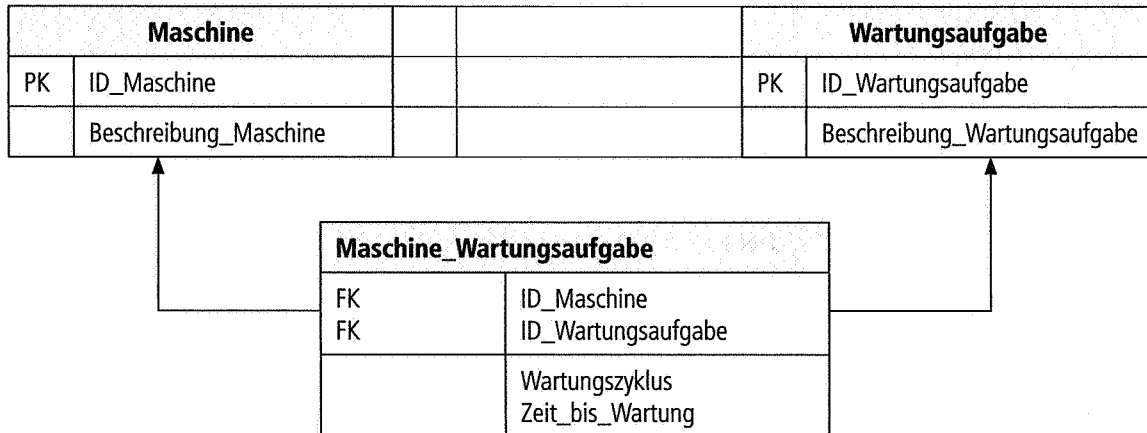
### 3. Handlungsschritt (20 Punkte)

Korrekturband

Die S&K GmbH wartet ihre technischen Anlagen nach Wartungslisten, die zukünftig von einem Programm erstellt werden sollen.

Erstellen Sie für das Programm „generiereWartungsliste“ ein Struktogramm.

Das Programm soll auf folgende Tabelle zugreifen:



- Der Wert im Feld Wartungszyklus zeigt an, nach wie vielen Betriebstagen eine Wartungsaufgabe an der Maschine durchzuführen ist: 1 (täglich) bis 240.
- Der Wert im Feld Zeit\_bis\_Wartung zeigt die Anzahl der Betriebstage bis zur nächsten Wartung an.

Das Programm soll folgende Anforderungen erfüllen:

- Ist der Wert im Feld Zeit\_bis\_Wartung 0, wird die Wartungsaufgabe in die Wartungsliste aufgenommen.
- Nach Erstellung der Wartungsliste wird der Wert im Feld Zeit\_bis\_Wartung wie folgt aktualisiert: Ist der Wert 0, wird der Wert aus dem Feld Wartungszyklus in das Feld Zeit\_bis\_Wartung eingetragen. Ist der Wert größer 0, wird er um 1 vermindert.
- Im Programm soll automatisch sichergestellt werden, dass es je Betriebstag nur einmal ablaufen kann.

Verwenden Sie folgende Methoden:

- leseNächsteTabellenZeile
- schreibeTabellenZeile
- erzeugeDruckZeile



#### 4. Handlungsschritt (20 Punkte)

In der S&K GmbH werden bei der Auslieferung von Schüttgut die Transportfahrzeuge vor und nach dem Beladen gewogen. Die Fahrzeugwaage liefert folgende Daten in einem String an die Fakturierung:

Stelle 01 bis 08: Kundennummer

Stelle 09 bis 14: Leergewicht des Fahrzeugs (Eingangsgewicht) in kg

Stelle 15 bis 18: Materialnummer

Stelle 19 bis 24: Gewicht des beladenen Fahrzeugs (Ausgangsgewicht) in kg

### Beispiel

Stelle: 123456789012345678901234

String:000078610080002348014000

(Kunde 7861 hat Rheinsand, Materialnummer 2348, gekauft. Das Eingangsgewicht des Fahrzeugs beträgt 8 000 kg, das Ausgangsgewicht beträgt 14 000 kg.)

Erstellen Sie das Programmfragment „Lademenge“ für folgende Aufgaben:

- Prüfen, ob der String ausschließlich Ziffern enthält und ob das Eingangsgewicht kleiner als das Ausgangsgewicht ist.  
Fehlernummern: 0 = kein Fehler  
1 = String enthält nicht ausschließlich Ziffern  
2 = Eingangsgewicht kleiner als Ausgangsgewicht
- Wenn kein Fehler aufgetreten ist, dann ist die geladene Menge zu berechnen und auszugeben, sonst ist die entsprechende Fehlernummer auszugeben.

Hinweis: Verwenden Sie Pseudocode und kommentieren Sie die Programmschritte.

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.





### 5. Handlungsschritt (20 Punkte)

Die S&K GmbH will für ihre Fahrzeuge folgende Werte je Monat ermitteln:

- durchschnittliche Kilometerleistung
- durchschnittlicher Kraftstoffverbrauch
- durchschnittliche prozentuale zeitliche Auslastung

Die Werte sollen durch ein objektorientiertes Programm berechnet werden, für das bereits die folgende Klasse Fahrzeug vorhanden ist:

Fahrzeug	Erläuterung
– kmLeistung: Integer	– Gefahrene km innerhalb eines Monats
– KraftstoffVerbrauch: Double	– Kraftstoffverbrauch in Litern innerhalb eines Monats
– EinsatzZeiten: Array vom Typ Integer	– Einsatzzeit in Minuten für jeden Arbeitstag innerhalb eines Monats
+ getKmLeistung(): Integer	
+ getKraftstoffVerbrauch(): Double	
+ getEinsatzzeiten(): Array von Integer	

- Zur Berechnung der prozentualen zeitlichen Auslastung wird eine maximale Einsatzzeit von acht Stunden je Arbeitstag angenommen.
- Die Anzahl der Arbeitstage des aktuellen Monats wird mit der statischen Methode `getArbeitstage()` aus der Klasse `Utilities` ermittelt.
- Die Daten eines Fahrzeugs sind in einem Fahrzeugobjekt gespeichert.
- Alle Fahrzeugobjekte sind im Array `fahrzeuge` zusammengefasst.

Erstellen Sie ein entsprechendes Programmfragment in Pseudocode.

[illegible]

Lined area for corrections, consisting of 30 horizontal lines.

## 6. Handlungsschritt (20 Punkte)

Korrekturrand

Die S&K GmbH verwendet folgende Kundendatenbank:

kunde: KundenNR, PLZ  
auftrag: KundenNR, AuftragNR, Datum  
auftragsposition: AuftragNR, PositionNR, ArtikelNR, Menge  
artikel: ArtikelNR, Preis

a) Sie sollen für folgende Abfragen die entsprechenden SQL-Anweisungen formulieren.

aa) Kundennummern von Kunden, die nicht aus den Postleitzahlbereichen 50000 bis 50999 stammen. (4 Punkte)

---

---

---

---

---

ab) Wert des Auftrags mit der Nummer 3491. (6 Punkte)

---

---

---

---

ac) Alle Kunden, die in den letzten 30 Tagen den Artikel 1234 gekauft haben.

Hinweis: Das aktuelle Datum kann mit „Today“ ermittelt werden. (6 Punkte)

---

---

---

---

---

---

b) Erklären Sie folgende SQL-Anweisung: (4 Punkte)

```
SELECT kunde.KundenNR,  
(SELECT COUNT (*) FROM auftrag WHERE auftrag.KundenNR = kunde.KundenNR) AnzahlAuftraege  
FROM kunde  
ORDER BY AnzahlAuftraege DESC, kunde.KundenNR
```

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---