

**Fachinformatiker/-in Fachrichtung  
Anwendungsentwicklung**

**FA 234**

**Entwicklung und Umsetzung von  
Algorithmen**

Bearbeitungszeit:  
90 Minuten

**Verlangt:**

**Alle Aufgaben**

**Hilfsmittel:** Nicht programmierter Taschenrechner

**Bewertung:** Die Bewertung der einzelnen Aufgaben ist durch Punkte näher vorgegeben.

**Zu beachten:** Die Prüfungsunterlagen sind vor Arbeitsbeginn auf Vollständigkeit zu überprüfen.

Dieser Aufgabensatz besteht aus:

- den Aufgaben 1 bis 3
- den Anlagen 1 bis 2

Bei Unstimmigkeiten ist sofort die Aufsicht zu informieren.

Klare und übersichtliche Darstellung der Rechengänge mit Formeln und Einheiten wird entscheidend mitbewertet.

---

**Projekt: Verwaltungssoftware für eine Kindertagesstätte****Projektbeschreibung:**

Um das Personal einer städtischen Kita (Kindertagesstätte) zu entlasten, sollen einfache Software Module erstellt werden, die die Verwaltungsarbeit erleichtern. Hierfür soll die KitaSoftware GmbH entsprechende Programme bereitstellen.

Als Mitarbeiter der KitaSoftware GmbH sollen Sie ein HTML-Anmeldeformular (Aufgabe 1) entwickeln. Für die Personenverwaltung soll ein neues Softwaremodul (Aufgabe 2) entwickelt werden.

Als Auszubildende(r) sollen Sie das eigene Unternehmen hinsichtlich Kosteneinsparungspotential untersuchen (Aufgabe 3).

**Aufgabe 1 (Anlage 1)****24**

Um die Kinder über die Kita-Webseite anmelden zu können, muss ein Anmeldeformular entwickelt werden.

**Hinweise:**

Die Überschrift „Kita Stuttgart Onlineanmeldung“ sollte <H2> sein.

Die Anordnung der Elemente sollte wie in der Abbildung 1 sein. Verwenden Sie jeweils den passenden „input type“.

Für die genaue Größe der Zeichen wurde nur die Vorgabe gemacht, dass es dem Gesamtbild der Abbildung 1 entspricht.

Die Felder für Vorname, Nachname und E-Mail müssen 35 Zeichen aufnehmen können.

Das Textfeld „Zusätzlich sind folgende Personen berechtigt das Kind abzuholen“, muss zwei Textzeilen haben und das Textfeld „Weitere Mitteilungen“ 4 Textzeilen.

Der Link zur Onlineanmeldung befindet sich auf [KitaStuttgart.html](http://KitaStuttgart.html). Bei Anklicken von „Anmeldung versenden“ wird das Formular an [info@kitaStuttgart.com](mailto:info@kitaStuttgart.com) geschickt.

Abbildung 1: Anmeldeformular

1.1

Erstellen Sie das Anmeldeformular wie in Abbildung 1 vorgegeben, beachten Sie die Hinweise. Ergänzen Sie dazu den in Anlage 1 enthaltenen HTML-Code.

24



## Aufgabe 2

36

Das alte Kitaverwaltungsprogramm soll durch ein modernes ersetzt werden. Sie werden beauftragt ein Struktogramm für eine Menüsteuerung und ein Softwaremodul für die Personendatenerfassung zu erstellen.

Die Menüsteuerung muss folgende Optionen haben:

- 0 Programm beenden
- 1 neuen Datensatz anlegen
- 2 Daten anzeigen
- 3 Daten korrigieren
- 4 Daten löschen

Die Optionen 1 bis 4 sind eigenständige Programmmodule. Durch die Eingabe der entsprechenden Zahl soll das entsprechende Modul aufgerufen werden.

- 2.1 Erstellen Sie für die Menüsteuerung ein Struktogramm nach DIN66261. Dabei soll der Bediener die Ziffern 1, 2, 3, 4 oder 0 eingeben dürfen, um die gewünschte Aktion auszuführen. Bei jeder anderen Eingabe wird der Bildschirm gelöscht und das Menü neu angezeigt. 9
- 2.2 Erklären Sie, was man unter Polymorphismus und speziell unter den polymorphen Methoden bei der objektorientierten Programmierung versteht. 4
- 2.3 Sie werden für das Modul „neuen Datensatz anlegen“ mit der Implementierung der unten genannten Klassen beauftragt. Schöpfen Sie bei der Umsetzung die Möglichkeiten der Vererbung und Polymorphie bestmöglich aus.
- 2.3.1 Erstellen Sie die Klasse **Person**, die als einziges Attribut „nachname“ enthält. Ergänzen Sie die nötigen Setter und Getter. 4
- 2.3.2 Leiten Sie von der Klasse **Person** eine neue Klasse **Kind** ab, die das zusätzliche Attribut „noteVorschultest“ enthält. Ergänzen Sie auch hier die nötigen Setter und Getter. Die Methode „istGut“ ermittelt, ob die „noteVorschultest“ besser als 2,5 ist und gibt in diesem Fall „true“ zurück, sonst „false“. 4
- 2.3.3 Die dritte Klasse **Erzieherin** wird ebenfalls von **Person** abgeleitet. Bei Erzieherin werden ganzzahlige Berufsjahre im Attribut „anzahlBerufsjahre“ gespeichert. Ergänzen Sie auch hier die nötigen Setter und Getter. Die Methode „istGut“ ermittelt, ob die Erzieherin mindestens 8 Berufsjahre hat und gibt in diesem Fall „true“ zurück, sonst „false“. 4
- 2.3.4 Codieren Sie folgendes Testprogramm, um die Klassen zu testen: Ein Personen-Array soll insgesamt zehn verschiedene Personen (Kinder und Erzieherinnen) aufnehmen. Zu Beginn einer Schleife wird der Benutzer gefragt, ob er ein Kind oder eine Erzieherin in die Liste aufnehmen möchte. Daraufhin wird ein Objekt des gewünschten Typs erzeugt und der Benutzer zur Eingabe der Daten („nachname“, „noteVorschultest“ bzw. „anzahlBerufsjahre“) aufgefordert. Diese Daten werden dem Objekt zugewiesen. Der Benutzer soll die Aufnahme weiterer Personen jederzeit vorzeitig abbrechen können. 11
- Nach Beenden der Schleife werden die Namen aller eingegebenen Personen in der Konsole untereinander aufgelistet. Bei Kindern mit der Vorschultestnote besser als 2,5 und Erzieherinnen mit mindestens 8 Berufsjahren, wird jeweils hinter dem Namen der Text „ist gut“ ausgegeben. Bei allen anderen wird lediglich der Name ausgegeben.
- Hinweis:  
Verwenden Sie die in der Schule gelernte Programmiersprache.

**Aufgabe 3 (Anlage 2)****30**

Frau Schneider, die Geschäftsführerin der KitaSoftware GmbH, möchte neue Geschäftsfelder erschließen und den Vertrieb von individuell konfigurierter Hardware vorantreiben. Um die Gemeinkostenzuschlagssätze zu bestimmen, hat sie einen Betriebsabrechnungsbogen (BAB) erstellt (Anlage 2).

In der Kostenstelle Material sind vier Mitarbeiter, in den Kostenstellen Verwaltung und Vertrieb ist jeweils ein Mitarbeiter beschäftigt. Diese Mitarbeiter verursachen jeweils gleich hohe Personalkosten.

Die Abschreibungen sind im Verhältnis 4:25:4:3 zu verteilen.

Fertigungsmaterial:	500.000,00 €
Fertigungslöhne (im BAB nicht enthalten):	350.000,00 €

- |       |   |    |
|-------|---|----|
| 3.1   | Verteilen Sie die Kosten für Personal und Abschreibungen (Anlage 2).  | 7  |
| 3.2   | Ermitteln Sie die Gemeinkostenzuschlagssätze (Anlage 2).  | 13 |
| 3.3.1 | Für die Vorkalkulation eines Auftrages liegen Ihnen folgende Angaben vor:<br>Verbrauch für Fertigungsmaterial 467,00 €,<br>Fertigungszeit 10 Stunden, Lohnkosten 25,00 € /Stunde. | 10 |

Berechnen Sie die Selbstkosten.

Hinweis:

Falls Sie unter 3.2 zu keiner Lösung gekommen sind: Gehen Sie bei der Bearbeitung von 3.3.1 von folgenden Gemeinkostenzuschlagssätzen aus.

Material:	30 %
Fertigung:	160 %
Verwaltung:	5 %
Vertrieb:	5 %

## Anlage 1

Bitte geben Sie dieses Blatt mit Ihren Lösungen ab.

Name, Vorname: \_\_\_\_\_ Klasse: \_\_\_\_\_

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="de">
<head>
  <meta charset="utf-8">
  <title>Abfrage Kitaanmeldung</title>
</head>
<body>
```

```
</body>
</html>
```



# Anlage 2

Bitte geben Sie dieses Blatt mit Ihren Lösungen ab.

Name, Vorname: \_\_\_\_\_ Klasse: \_\_\_\_\_

## Betriebsabrechnungsbogen

	Kosten	Material	Fertigung	Verwaltung	Vertrieb
Personal	614.000,00 €		399.800,00 €		
Abschreibungen	68.400,00 €				
Sonstige Kosten	76.189,00 €	3.432,00 €	87.470,00 €	30.750,00 €	32.230,00 €
Summe					
Zuschlagsbasis					
Gemeinkosten-zuschlag (in %)					

**Fachinformatiker/-in Fachrichtung Anwendungsentwicklung**  
**Entwicklung und Umsetzung von Algorithmen****FA 234**

**Lösungsvorschläge:** Lösungsvorschläge sind in der Regel Vorschläge der einreichenden Schulen; sie sind im Wortlaut nicht bindend. Anderslautende, aber zutreffende Antworten sind ebenfalls als richtig zu werten.

**Nur für die Hand  
des Prüfers!**  
**Punkte**

**Aufgabe 1****24**

1.1 24

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="de">
<head>
  <meta charset="utf-8">
  <title>Abfrage Kitaanmeldung</title>
</head>

<body>
<h2>Kita Stuttgart Onlineanmeldung</h2>
<form action="mailto:info@kitaStuttgart.com" method="post" enctype="text/plain">
<table>
  <td>Vorname:</td>
  <td><input type="text" name="vorname" size="35"/></td>
<tr>
  <td>Nachname:</td>
  <td><input type="text" name="nachname" size="35"/></td>
</tr>
<tr>
  <td>Email:</td>
  <td><input type="email" name="mail" size="35" /></td>
</tr>
<tr>
  <td>Geburtsdatum:</td>
  <td><input type="date" name="geburtsdatum" /></td>
</tr>
</table>

<p>Mein Kind ernährt sich:</p>
<p>
  <select name="Nahrungstyp" size="3" >
    <option value="Vollkost">Vollkost</option>
    <option value="Veganer">Vegan </option>
    <option value="Vegetarier">Vegetarisch</option>
  </select>
</td>

<p>Folgende Personen sind berechtigt das Kind abzuholen:<br/>
  (Mehrfachauswahl möglich)<br/><br/>
  <input type="checkbox" name="Abholer 1" value="Mutter"/>Mutter
  <input type="checkbox" name="Abholer 2" value="Vater"/>Vater
  <input type="checkbox" name="Abholer 3" value="Geschwister"/>
  Geschwister ab 12 Jahre
</p>
<p>Zusätzlich sind folgende Personen berechtigt das Kind abzuholen:<br/>
  <textarea name="Mitteilungen" cols="53" rows="2"></textarea>
</p>
<p> Wie viele Betreuungsstunden benötigen Sie täglich:<br/>
  (nur eine Auswahl möglich)</p>
```



```

<p>
  <input type="radio" name="Betreuungsstunden" value="Sechs"/>&nbsp;6<br/>
  <input type="radio" name="Betreuungsstunden" value="Acht"/>&nbsp;8<br />
  <input type="radio" name="Betreuungsstunden" value="Zehn"/>10
</p>
<p> Weitere Mitteilungen:<br />
  <textarea name="Mitteilungen" cols="53" rows="4"></textarea>
</p>
<p><input type="submit" value="Anmeldung versenden"/></p>
</form>
  <p><a href="KitaStuttgart.html"><font color="#000000">Zurück zur Startseite
    Kita Stuttgart</a></p>
</body>
</html>

```

Hinweis:

Verwendung von &lt;div&gt;-Tags anstelle einer Tabelle wäre ebenfalls zulässig

**Aufgabe 2**

36

2.1

9

Variable: wahl (int)																							
Bildschirm löschen																							
Ausgabe: 1 neuen Datensatz anlegen																							
Ausgabe: 2 Daten anzeigen																							
Ausgabe: 3 Daten korrigieren																							
Ausgabe: 4 Daten löschen																							
Ausgabe: 0 Beenden																							
Ausgabe: Ihre Wahl:																							
Eingabe: wahl																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5"></th> <th>wahl</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>0</th> <th>sonst.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>neuen Datensatz anlegen</td> <td>Daten anzeigen</td> <td>Daten korrigieren</td> <td>Daten löschen</td> <td>Beenden</td> <td>⊙</td> </tr> </tbody> </table>											wahl	1	2	3	4	0	sonst.	neuen Datensatz anlegen	Daten anzeigen	Daten korrigieren	Daten löschen	Beenden	⊙
					wahl																		
1	2	3	4	0	sonst.																		
neuen Datensatz anlegen	Daten anzeigen	Daten korrigieren	Daten löschen	Beenden	⊙																		
wiederhole, solange wahl nicht 0 ist																							

2.2

4

Polymorphie ist griechisch und bedeutet Vielgestaltigkeit.

Ganz allgemein betrachtet bedeutet Polymorphismus, dass ein Verweis während der Laufzeit des Programms auf verschiedene Objekte zeigen kann und trotzdem die korrekten Methoden der Objekte über den Verweis aufrufbar sind.

Methoden können auch der sogenannten Polymorphie unterliegen. Von Polymorphie spricht man in Java beispielsweise, wenn zwei Klassen denselben Methodennamen verwenden, aber die Implementierung der Methoden sich unterscheidet. Häufig wird Polymorphie bei der Vererbung verwendet, d. h., dass einer Variablen nicht nur Objekte vom Typ der bei der Deklaration angegebenen Klasse zugewiesen werden können, sondern auch Objekte vom Typ der vererbten.



2.3.1 –  
2.3.3

```
using System;

namespace Personenverwaltung_Kita
{
    class Program
    {
        abstract class Person
        {
            private string nachname;
            public void setNachname(string nachname)
            {
                this.nachname = nachname;
            }
            public string getNachname()
            {
                return nachname;
            }
            public abstract bool istGut();
        }

        class Kind : Person
        {
            private double noteVorschultest;
            public void setNote(double noteVorschultest)
            {
                this.noteVorschultest = noteVorschultest;
            }
            public double Note()
            {
                return noteVorschultest;
            }
            public override bool istGut()
            {
                return (noteVorschultest < 2.5);
            }
        }

        class Erzieherin : Person
        {
            private int berufsjahre;
            public void setBerufsjahre(int berufsjahre)
            {
                this.berufsjahre = berufsjahre;
            }
            public double getBerufsjahre()
            {
                return berufsjahre;
            }
            public override bool istGut()
            {
                return (berufsjahre > 7);
            }
        }

        static void Main(string[] args)
        {
            char wahl;
            double noteVorschultest;
            int berufsjahre;
            // Personen-Liste anlegen
            Person[] personListe = new Person[10];
        }
    }
}
```

4

4

4



11

```

// Einlesen der verschiedenen Personen
for (int i = 0; i < personListe.Length; i++)
{
    Console.WriteLine("Kind oder Erzieherin? (k/e) ");
    wahl = Convert.ToChar(Console.ReadLine());
    Console.ReadLine();

    if (wahl == 'k')
    {
        // neuen Schüler erstellen, Name und Note einlesen
        personListe[i] = new Kind();
        Console.WriteLine("Name des Kindes:");
        personListe[i].setNachname(Console.ReadLine());
        Console.WriteLine("ganze Note Vorschultest:");
        noteVorschultest =
            Convert.ToDouble(Console.ReadLine());
        Console.WriteLine();
        ((Kind)personListe[i]).setNote(noteVorschultest);
    }
    if (wahl == 'e')
    {
        // neue Erzieherin, Name und Anzahl Berufsjahre einlesen
        personListe[i] = new Erzieherin();
        Console.WriteLine("Name der Erzieherin: ");
        personListe[i].setNachname(Console.ReadLine());
        Console.WriteLine("Anzahl der Berufsjahre: ");
        berufsjahre = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
        Console.WriteLine();
        ((Erzieherin)personListe[i]).setBerufsjahre(berufsjahre);
    }
    // weitere Eingaben?
    Console.WriteLine("weitere Person aufnehmen? (j/n) ");
    wahl = Convert.ToChar(Console.ReadLine());
    Console.ReadLine();

    if (wahl == 'n') { break; }
}
// Ausgabe der eingegebenen Personen
Console.WriteLine();
for (int i = 0; i < personListe.Length && personListe[i] != null; i++)
{
    Console.WriteLine("{0,2}: {1}", i + 1,
        personListe[i].getNachname());
    if (personListe[i].istGut())
    {
        Console.WriteLine(" <- ist gut");
    }
    Console.WriteLine();
}
Console.ReadKey();
}
}
}

```



## Aufgabe 3

30

3.1

7

3.2

13

	Kosten	Material	Fertigung	Verwaltung	Vertrieb
Personal	614.000,00 €	142.800,00 €	399.800,00 €	35.700,00 €	35.700,00 €
Abschreibungen	68.400,00 €	7.600,00 €	47.500,00 €	7.600,00 €	5.700,00 €
Sonstige Kosten	76.189,00 €	3.432,00 €	87.470,00 €	30.750,00 €	32.230,00 €
Summe		153.832,00 €	534.770,00 €	74.050,00 €	73.630,00 €
Zuschlagsbasis		500.000,00 €	350.000,00 €	1.538.602,00 €	1.538.602,00 €
Gemeinkosten- zuschlag (in %)		30,77 %	152,79 %	4,81 %	4,79 %

3.3.1

10

Fertigungsmaterial	467,00 €	(467,00 €)
+ 30,77 % (30 %) MGK	143,70 €	(140,10 €)
Fertigungslöhne	250,00 €	(250,00 €)
+ 152,79 % (160 %) FGK	381,98 €	(400,00 €)
= Herstellkosten	1.242,68 €	(1.257,10 €)
+ 4,81 % (5 %) Vw-GK	59,77 €	(62,86 €)
+ 4,79 % (5 %) Vt-GK	59,52 €	(62,86 €)
= Selbstkosten	1.361,97 €	(1.382,82 €)