

Aufgabe 11.1: Konzept der Vererbung

11.1.1 Vererbungshierarchie für Fahrzeuge

Die Klassen `Pkw` und `Motorrad` sollen von der Klasse `Fahrzeug` abgeleitet werden. In der Klasse `FahrzeugTest` sollen die Klassen `Pkw` und `Motorrad` getestet werden. Das folgende Java-Programm enthält die Klassen `Fahrzeug`, `Pkw`, `Motorrad` und `FahrzeugTest`. Die fehlenden und zu ergänzenden Teile des Programms sind durch `. . . .` gekennzeichnet. Lesen Sie zuerst die Fragen nach dem Programm, bevor Sie das Programm vervollständigen!

```
// Datei: Fahrzeug.java
import java.util.*;

class Fahrzeug
{
    private float preis;
    private String herstellerName;
    protected static Scanner eingabe = new Scanner (System.in);

    public Fahrzeug()
    {
        System.out.println();
        System.out.print ("Geben Sie den "
                           + "Herstellernamen ein: ");
        herstellerName = eingabe.next();

        System.out.print ("Geben Sie den Preis ein: ");
        try
        {
            preis = eingabe.nextFloat();
        }
        catch (InputMismatchException e)
        {
            System.out.println ("Keine gültige Preisangabe!");
            System.exit (1);
        }
    }

    public void print()
    {
        System.out.println();
        System.out.println ("Herstellername: "
                             + herstellerName);
        System.out.println ("Preis          : "
                             + preis);
    }

    // Methode getPreis();
    . . . . .
}
```

```

// Datei: Pkw.java
class Pkw extends Fahrzeug
{
    private String fahrzeugtyp = "Pkw";
    private String modellBezeichnung;

    public Pkw()
    {
        . . . . . // Aufruf des Konstruktors
                    // der Basisklasse

        System.out.print ("Geben Sie die "
                           + "Modellbezeichnung ein: ");
        modellBezeichnung = eingabe.next();
    }

    public void print()
    {
        . . . . .
    }
}

// Datei: Motorrad.java
class Motorrad extends Fahrzeug
{
    private String fahrzeugtyp = "Motorrad";

    public void print()
    {
        . . . . .
    }
}

// Datei: FahrzeugTest.java
public class FahrzeugTest
{
    public static void main (String args[])
    {
        System.out.println ("Start des Programms");

        // Anlegen eines Arrays aus 6 Fahrzeugen
        . . . . .

        // Die ersten 3 Elemente des Arrays sollen mit Pkws
        // gefüllt werden
        System.out.println();
        System.out.println ("3 Pkws");

        . . . . .

        // Die drei letzten Elemente mit Motorrädern füllen
        System.out.println();
        System.out.println ("3 Motorräder");
    }
}

```

```

        . . . . .

        // Geben Sie in einer Schleife für alle Array-Elemente
        // die entsprechenden Datenfelder aus

        . . . . .

        // Ermittlung des Gesamtwerts aller Fahrzeuge

        . . . . .

        System.out.println();
        System.out.println ("Gesamtwert aller Fahrzeuge: "
                               + summe);
    }
}

```

- a) Schreiben Sie die Methode `getPreis()` der Klasse `Fahrzeug`.
- b) Vervollständigen Sie den Konstruktor der Klasse `Pkw`.
- c) Überschreiben Sie in der Klasse `Pkw` die Methode `print()` der Klasse `Fahrzeug`. Die Methode `print()` der Klasse `Pkw` soll alle Datenfelder eines Objektes der Klasse `Pkw` unter Zuhilfenahme der Methode `print()` der Basisklasse ausgeben. Ergänzen Sie die Methode `print()` der Klasse `Pkw`. Ergänzen Sie in analoger Weise die Methode `print()` der Klasse `Motorrad`.
- d) Ergänzen Sie die fehlenden Teile der Klasse `FahrzeugTest`.

11.1.2 Vererbungshierarchie für Fertigungsgüter

Ein produzierender Betrieb verwaltet seine hergestellten Produkte zurzeit mit folgenden drei Klassen:

```

public class Membranpumpe
{
    private String name;
    private int tiefe;
    private float maximalerBetriebsdruck;
    private int hoehe;
    private String membranmaterial;
    private int gewicht;
    private int maximaleFoerdermenge;
    private int breite;
}

public class Kreispumpe
{
    private int breite;
    private int hoehe;
    private int gewicht;
}

```

```
    private int anzahlSchaufeln;  
    private int maximaleFoerdermenge;  
    private int maximaleDrehzahl;  
    private String name;  
    private int tiefe;  
    private float maximalerBetriebsdruck;  
}  
  
public class Auffangbecken  
{  
    private int tiefe;  
    private int volumen;  
    private int breite;  
    private int gewicht;  
    private String name;  
    private int hoehe;  
}
```

Entwickeln Sie eine passende Vererbungshierarchie, welche die gemeinsamen Attribute in Basisklassen zusammenfasst.