

# Klassendiagramm und Programmierung

*(Hunde)***Stichwörter:** Klassendiagramm, Klasse, Getter-Methode, Setter-Methode, Feld (Array)

- (a) Erstelle Sie ein Klassendiagramm zu folgender Aufgabenstellung:

Es gibt eine Klasse `Hund`, von der keine Objekte erzeugt werden sollen. Jeder Hund hat einen Namen (`String`), ein Alter in Jahren (`int`) und ein Gewicht in kg (`double`). Jeder Hund kann bellen, älter werden (um jeweils 1 Jahr), eine gewisse Menge an Hundefutter fressen und dabei schwerer werden, und Gassi gehen, wobei er wieder an Gewicht verliert. Hunde sind entweder Chihuahuas, Bernhardiner oder Schäferhunde. Chihuahuas bellen mit einem wuffwuff, wiegen durchschnittlich 2 kg, fressen maximal 0,09 kg pro Tag und verlieren ca. 0,04 kg pro Gassi-Gang. Ein Bernhardiner bellt mit einem lauten WAUWAU, wiegt durchschnittlich 95 kg, frisst maximal 0,5 kg pro Tag und verliert pro Gassi-Gang ca. 0,2 kg. Bernhardiner tragen eine Glocke um den Hals oder nicht. Ein Schäferhund bellt mit einem wauwau, wiegt durchschnittlich 30 kg, frisst maximal 0,3 kg pro Tag und verliert ca. 0,15 kg pro Gassi-Gang. Ein Schäferhund hat die Ausbildung zum Blindenhund absolviert oder nicht.

- (b) Erstellen Sie nun zunächst die Klasse `Hund` mit den oben angegebenen Attributen und folgenden Methoden:

- Methode `bellen()`;
- Methode `altern()`;
- Methode `fressen(double futter)`;
- Methode `fressen()`: Verwendet als Futtermenge die maximale Menge pro Tag
- Methode `gassiGehen()`;

- (c) Erstellen Sie nun die Klassen `Chihuahua`, `Bernhardiner` und `Schaeferhund` mit ihren spezifischen Attributen und überschreiben Sie die in Teilaufgabe b) genannten Methoden.

- (d) Erstellen Sie alle benötigten Getter- und Setter-Methoden.

- (e) Erstellen Sie in einer Klasse `Zwinger` ein Hunde-Array `zwinger`, das Platz für zehn Hunde-Objekte hat, und folgende Methoden:

- Eine Methode `belegen()`, die die folgenden vier Hunde in die ersten vier Zwin-gerplätze setzt:
  - Chihuahua Tim, 2 Jahre alt, 1,8 kg schwer
  - Blindenhund Alex, 4 Jahre alt, 40 kg schwer
  - Bernhardinerin Eva, 5 Jahre alt, 82 kg schwer
  - Schäferhündin Lilli, 3 Jahre alt, 34 kg schwer
- Eine Methode `fuettern()`, die alle Hunde im Zwinger mit ihrer maximalen Fut-termenge versorgt.

- Eine Methode `fuetterzeit()`, die alle Hunde im Zwinger bellen lässt.
- Eine Methode `gassiGehen()`, die alle Hunde im Zwinger Gassi gehen lässt.

```
public abstract class Hund {
    protected String name;
    protected int alter;
    protected double gewicht;

    public Hund(String n, int a, double g) {
        name = n;
        alter = a;
        gewicht = g;
    }

    public abstract void bellen();

    public void altern() {
        alter = alter + 1;
    }

    public void fressen(double futter) {
        gewicht = gewicht + futter;
    }

    public abstract void fressen();

    public abstract void gassiGehen();

    public String getName() {
        return name;
    }

    public int getAlter() {
        return alter;
    }

    public double getGewicht() {
        return gewicht;
    }

    public void setName(String n) {
        name = n;
    }

    public void setAlter(int a) {
        if (a >= 0) {
            alter = a;
        }
    }

    public void setGewicht(double g) {
        if (g > 0) {
            gewicht = g;
        }
    }
}
```

```
}
```

Code-Beispiel auf Github ansehen: [src/main/java/org/bschlangaul/aufgaben/oomup/lassendiagramm/hunde/Hund.java](https://github.com/bschlangaul/aufgaben/oomup/lassendiagramm/hunde/Hund.java)

```
public class Bernhardiner extends Hund {
    private boolean glocke;

    public Bernhardiner(String n, int a, double g, boolean gl) {
        super(n, a, g);
        glocke = gl;
    }

    public void bellen() {
        System.out.println("WAUWAU");
    }

    public void fressen(double futter) {
        if (futter > 0 && futter < 0.5)
            super.fressen(futter);
    }

    public void fressen() {
        super.gewicht = super.gewicht + 0.5;
    }

    public void gassiGehen() {
        super.gewicht = super.gewicht - 0.2;
    }

    public boolean getGlocke() {
        return glocke;
    }

    public void setGlocke(boolean g) {
        glocke = g;
    }
}
```

Code-Beispiel auf Github ansehen: [src/main/java/org/bschlangaul/aufgaben/oomup/lassendiagramm/hunde/Bernhardiner.java](https://github.com/bschlangaul/aufgaben/oomup/lassendiagramm/hunde/Bernhardiner.java)

```
public class Chihuahua extends Hund {
    public Chihuahua(String n, int a, double g) {
        super(n, a, g);
    }

    public void bellen() {
        System.out.println("wuffwuff");
    }

    public void fressen(double futter) {
        if (futter > 0 && futter < 0.09)
            super.fressen(futter);
    }

    public void fressen() {
        super.gewicht = super.gewicht + 0.09;
    }
}
```

```
}

public void gassiGehen() {
    super.gewicht = super.gewicht - 0.04;
}
}
```

Code-Beispiel auf Github ansehen: [src/main/java/org/bschlangaul/aufgaben/oomup/klassendiagramm/hunde/Chihuahua.java](https://github.com/bschlangaul/aufgaben/oomup/klassendiagramm/hunde/Chihuahua.java)

```
public class Schaeferhund extends Hund {
    private boolean blindenhund;

    public Schaeferhund(String n, int a, double g, boolean bl) {
        super(n, a, g);
        blindenhund = bl;
    }

    public void bellen() {
        System.out.println("wauwau");
    }

    public void fressen(double futter) {
        if (futter > 0 && futter < 0.3)
            super.fressen(futter);
    }

    public void fressen() {
        super.gewicht = super.gewicht + 0.3;
    }

    public void gassiGehen() {
        super.gewicht = super.gewicht - 0.15;
    }

    public boolean getBlind() {
        return blindenhund;
    }

    public void setBlind(boolean b) {
        blindenhund = b;
    }
}
```

Code-Beispiel auf Github ansehen: [src/main/java/org/bschlangaul/aufgaben/oomup/klassendiagramm/hunde/Schaeferhund.java](https://github.com/bschlangaul/aufgaben/oomup/klassendiagramm/hunde/Schaeferhund.java)

```
public class Zwinger {
    // Attribute
    private Hund[] zwinger;

    // Konstruktor
    public Zwinger() {
        zwinger = new Hund[10];
    }

    // Methoden
    public void belegen() {
```

```

zwinger[0] = new Chihuahua("Tim", 2, 1.8);
zwinger[1] = new Schaeferhund("Alex", 4, 40.0, true);
zwinger[2] = new Bernhardiner("Eva", 5, 82.0, false);
zwinger[3] = new Schaeferhund("Lilli", 3, 34.0, false);
}

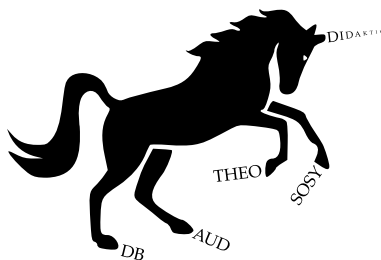
public void fuettern() {
    for (int i = 0; i < zwinger.length; i++) {
        if (zwinger[i] != null) {
            zwinger[i].fressen();
        }
    }
}

public void fuetterzeit() {
    for (int i = 0; i < zwinger.length; i++) {
        if (zwinger[i] != null) {
            zwinger[i].bellen();
        }
    }
}

public void gassiGehen() {
    for (int i = 0; i < zwinger.length; i++) {
        if (zwinger[i] != null) {
            zwinger[i].gassiGehen();
        }
    }
}
}

```

Code-Beispiel auf Github ansehen: [src/main/java/org/bschlangaul/aufgaben/oomup/klassendiagramm/hunde/Zwinger.java](https://github.com/bschlangaul/aufgaben/oomup/klassendiagramm/hunde/Zwinger.java)



## Die Bschlangaul-Sammlung

Hermine Bschlangaul and Friends

Eine freie Aufgabensammlung mit Lösungen von Studierenden für Studierende zur Vorbereitung auf die 1. Staatsexamensprüfungen des Lehramts Informatik in Bayern.



Diese Materialsammlung unterliegt den Bestimmungen der Creative Commons Namensnennung-Nicht kommerziell-Share Alike 4.0 International-Lizenz.

Hilf mit! Die Hermine schafft das nicht allein! Das ist ein Community-Projekt! Verbesserungsvorschläge, Fehlerkorrekturen, weitere Lösungen sind herzlich willkommen - egal wie - per Pull-Request oder per E-Mail an [hermine.bschlangaul@gmx.net](mailto:hermine.bschlangaul@gmx.net). Der TeX-Quelltext dieser Aufgabe kann unter folgender URL aufgerufen werden: [https://github.com/bschlangaul-sammlung/examens-aufgaben/blob/main/Module/20\\_00MUP/Diagramme/10\\_Struktur/10\\_Klassendiagramm/Aufgabe\\_Hunde.tex](https://github.com/bschlangaul-sammlung/examens-aufgaben/blob/main/Module/20_00MUP/Diagramme/10_Struktur/10_Klassendiagramm/Aufgabe_Hunde.tex)