Java Fundamentals

Komplexe Klassen

Übergabe von Primitiven Typen

```
public class Caller {
        public void calculate(){
                int a = 5;
                for (int i=0;i<10;i++){
                        add(a);
                }
                System.out.println("result = " + a);
        }

        public void add(int b){
                b = b + 5;
        }

        public static void main(String[] args){
                Caller caller = new Caller();
                caller.calculate();
        }
}
```

Übergabe von Primitven Typen

```
public class Caller {
        public void calculate(){
                int a = 5;
                add(a);
                System.out.println("result = " + a);
        }

        public void add(int b){
                b = b + 5;
        }

        public static void main(String[] args){
                Caller caller = new Caller();
                caller.calculate();
        }
}
```

```
Ergebnis = 5
```

a 5

b 5

b 10

Übergabe von Objekten

```
public class Caller2 {
        public void calculate() {
                Number a = new Number();
                a.value = 5;
                add(a);

                System.out.println("result = " + a.value);
        }

        public void add(Number b) {
                b.value = b.value + 5;
        }

        public static void main(String[] args) {
                Caller caller = new Caller();
                caller.calculate();
        }
}

public class Number{
   public int value;
}
```

Übergabe von Referenz Typen

```
public class Caller2 {
        public void calculate() {
                Number a = new Number();
                a.value = 5;
                add(a);

                System.out.println("result = " + a);
        }

        public void add(Number b) {
                b.value = b.value + 5;
        }

        public static void main(String[] args) {
                Caller caller = new Caller();
                caller.calculate();
        }
}

public class Number{
   public int value;
}
```

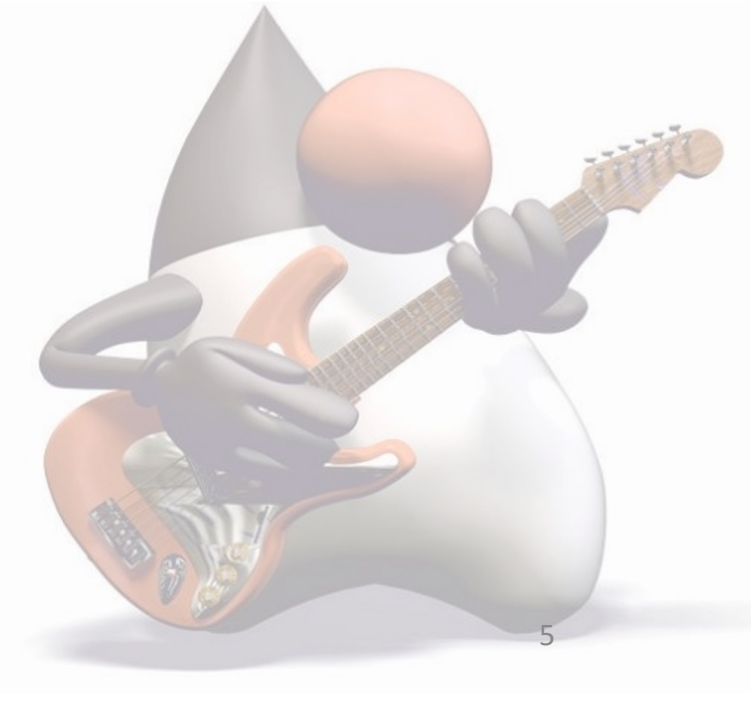
```
Ergebnis = 10
```

a 0x12ff

copy

b 0x12ff

:Number
a=5



Überladen

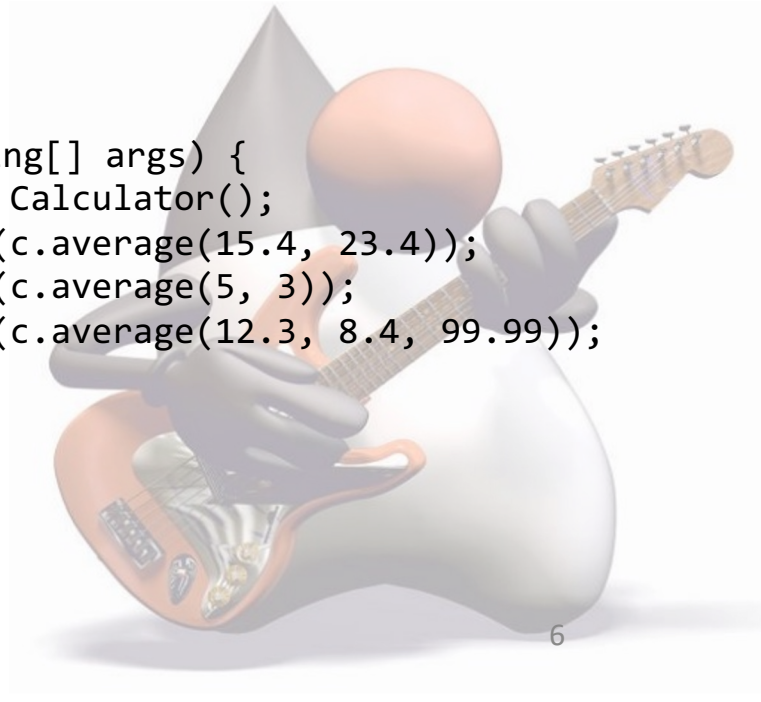
- Es können gleichnamige Methoden mit unterschiedlichen Paramtern (Typen und/oder Anzahl) definiert werden
- Das wird als Überladen (Overloading) von Methoden bezeichnet.

```
public class Calculator {
        public int average(int a, int b) {
                int result = (a + b) / 2;
                return result;
        }

        public double average(double a, double b) {
                double result = (a + b) / 2.;
                return result;
        }

        public double average(double a, double b, double c) {
                double result = (a + b + c) / 3.;
                return result;
        }

        public static void main(String[] args) {
                Calculator c = new Calculator();
                System.out.println(c.average(15.4, 23.4));
                System.out.println(c.average(5, 3));
                System.out.println(c.average(12.3, 8.4, 99.99));
        }
}
```



Konstruktoren

Ein Konstruktor ist eine Methode, die aufgerufen wird wenn ein Objekt initialisiert wird.

```
public class Customer {
          public String name = "";
          public float height = 0.0F;
          public float weight = 0.0F;

          public Customer() {
                    height = 1.75F;
                    weight = 120.F;
                    name = "Anonymous";
          }
 //...
}
```

1. execute explicit initializers

2. execute constructor

Konstruktoren

```
public class Customer {
          public String name = "";
          public float height = 0.0F;
          public float weight = 0.0F;

 //...
}
```

```
public class Customer {
          public String name = "";
          public float height = 0.0F;
          public float weight = 0.0F;

          public Customer() {
          }
 //...
}
```

Jede Klasse hat einen Konstruktor, wenn man keinen eigenen Konstruktor definiert dann wird ein Default Konstruktor generiert.

Konstruktoren

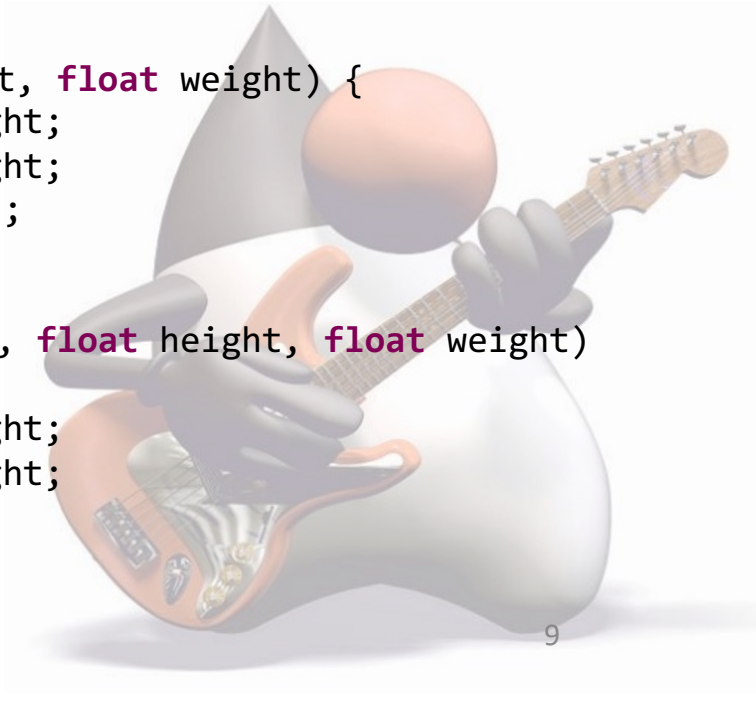
- Eine Klasse kann mehrere überladene Konstruktoren haben.
- Sobald man einen Konstruktor definiert hat, wird kein „default“ Konstruktor mehr generiert.

```
public class Customer {
        public String name = "";
        public float height = 0.0F;
        public float weight = 0.0F;

        public Customer() {
                height = 1.75F;
                weight = 120.F;
                name = "Anonymous";
        }

        public Customer(float height, float weight) {
                this.height = height;
                this.weight = weight;
                name = "Anonymous";
        }

        public Customer(String name, float height, float weight)
        {
                this.height = height;
                this.weight = weight;
                this.name = name;
        }
...
```



Objekte in Strings konvertieren

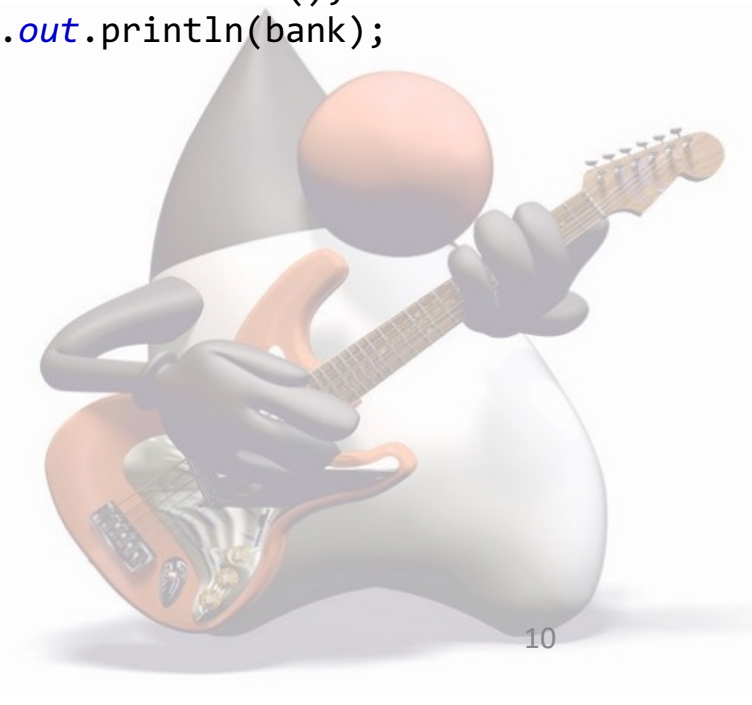
- Die JVM verwendet die toString() Methode um Objekte in Strings umzuwandeln
- Die „Default“ Implementierung der toString() Methode gibt den Klassennamen + Referenzadresse aus.

```
package at.java;

public class Bank {
	public String name = "Bank Austria";
	public String address = "1010 Wien";

	public static void main(String[] args) {
		Bank bank = new Bank();
		System.out.println(bank);
	}
}
```

```
at.java.Bank@5224ee
```



Objekte in Strings konvertieren

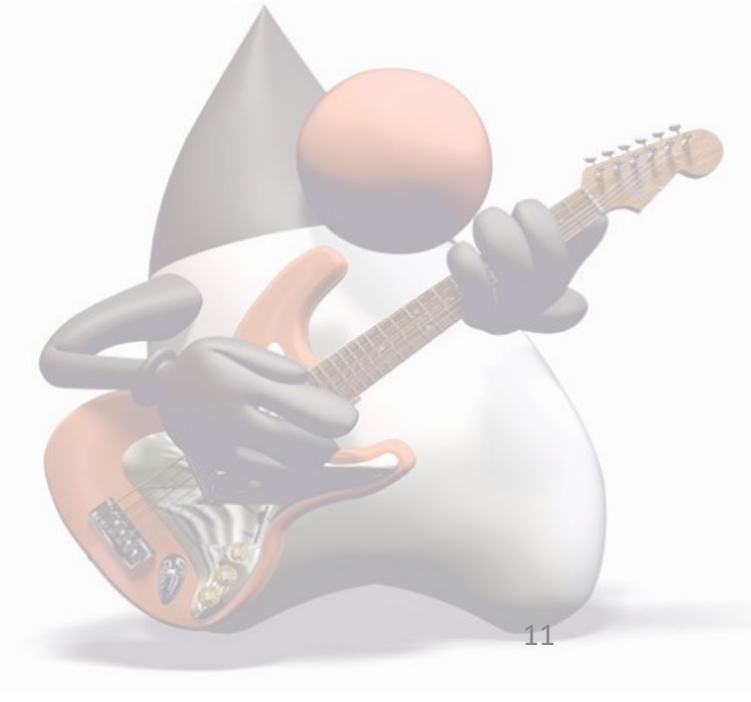
Schöner ist es natürlich, die Daten in einem Format auszugeben mit dem der User/Programmierer auch etwas anfangen kann:

```
public class Bank {
	public String name = "Bank Austria";
	public String address = "1010 Wien";

	@Override
	public String toString(){
		return "Bank: " + name + ", " + address;
	}

	public static void main(String[] args) {
		Bank bank = new Bank();
		System.out.println(bank);
	}
}
```

```
Bank: Bank Austria, 1010 Wien
```



Übung 5

Konto
iban: String kontoinhaber: String kontostand: long
Konto(iban: String, kontoinhaber: String, initialerKontostand: long) abheben(betrag: long):long einzahlen(betrag: long): long ueberweisen(konto: Konto, betrag: long):long toString():String setInhaber(inhaber:String):void getInhaber():String getIban():String getKontostand():long

- Implementieren sie folgende Klassen
  - Konto
  - Methoden: abheben(double betrag), einzahlen(double betrag), ueberweisen(Account receiver, double amount), toString()
    - Konstruktoren: Konto(double InitialerKontostand, String iban, String kontoinhaber)

- Verhindere, dass der Kontostand unter 0 geht
- Schreibe eine main Methode, die verschiedene Accounts erstellt
- Verwende alle Methoden die Du geschrieben hast
- Jede Methode sollte am Ende das Ergebnis der Operation ausgeben (toString())