

KLASSEN IN JAVA

Christian Schirmer

Programmieren von Klassen in Java

- Einführung in die Programmiersprache Java
- Grundelemente einer Klasse in Java
- Attribute in Java
- Methoden in Java
- main-Methode: Startpunkt eines Java-Programms
Haupteinstiegspunkt vieler Programmiersprachen

Christian Schirmer

Einführung in die Programmiersprache Java

- Java ist Plattform unabhängig
 - *Ausführbar auf Linux-, Windows oder Mac-Systemen*
 - *Anpassungen ans Betriebssystem nicht notwendig*
 - *Die „Java Laufzeitumgebung“ bzw. Java Runtime Enviroment (JRE) ermöglicht die Ausführung auf verschiedenen Plattformen*
- Java Compiler übersetzt Quelltext „Bytecode“
 - *Bytecode wird von der JRE geladen und nach dem Prinzip „Just-in-Time“(JiT) interpretiert und ausgeführt.*

Christian Schirmer

Einführung in die Programmiersprache Java

- Java Runtime besteht aus:
 - *Java Virtual Machine (JVM)*
 - *Java Klassenbibliothek*
- Java Virtual Machine (JVM) führt Bytecode aus
- Java Software Development Kit (SDK) ist das Grundwerkzeug des Java Entwicklers.
 - *Enthalten sind ,JVM, Java Development Kit (JDK), JRE*

Einführung in die Programmiersprache Java

- Java Klassen werden Textdateien *.java gespeichert
 - *Jede Klasse wird eine eigene Datei angelegt*
 - *Klassenname und Dateiname sind identisch*
- Java-Compiler erzeugt aus jeder Klasse eine Classdatei (kompilierter Bytecode) mit der Endung *.class
- Kompilieren von HelloWorld.java:
`javac HelloWorld.java`
- Ausführen von HelloWorld.class:
`java HelloWorld`

Christian Schirmer

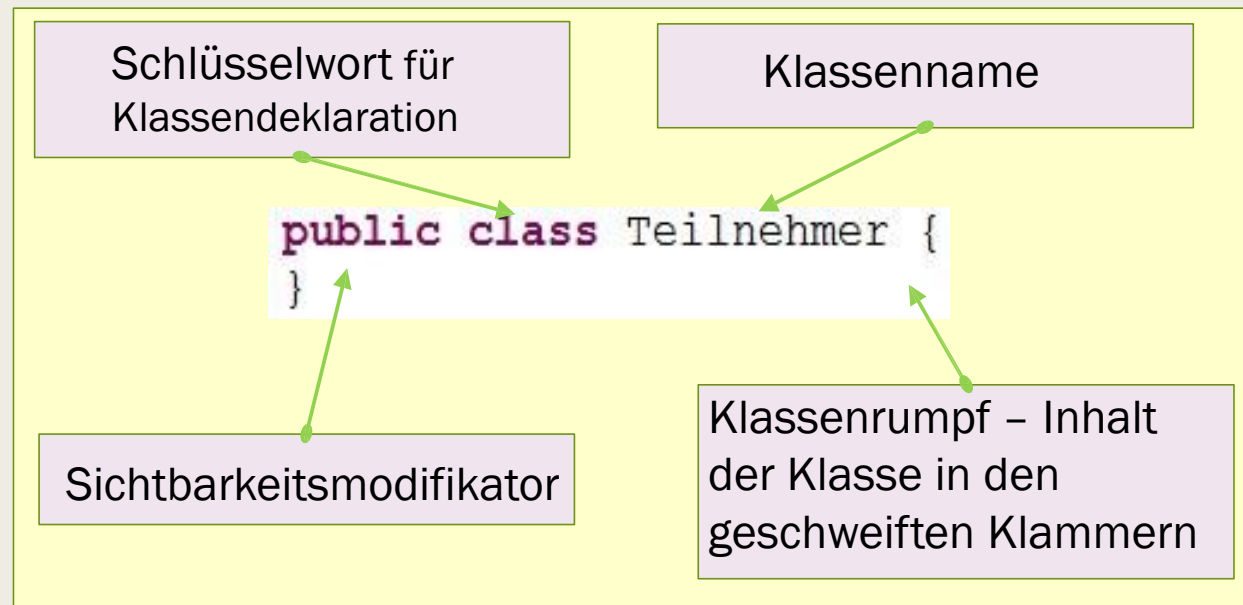
Grundelemente einer Klasse in Java

- Eine Klasse liefert Struktur „Vorlage“ zur Bildung eines „Objektes“
- Aus einer Klasse erzeugten Objekte haben somit die gleiche Struktur
 - *die gleichen Attribute*
 - *verfügen über die gleichen Methoden (Funktionen)*
 - *Alle Objekte einer Klasse können somit in gleicher Weise verarbeitet werden*

Christian Schirmer

Grundelemente einer Klasse in Java

■ Gerüst einer Klasse in Java:



Christian Schirmer

Grundelemente einer Klasse in Java

Element einer Klasse	Beschreibung	Beispiel
Sichtbarkeitsmodifikator	Legt die Sichtbarkeit der Klasse für alle anderen Klassen fest	Public
Schlüsselwort für die Klassendeklaration	Zeigt dem Java Compiler an, dass im Folgenden eine Java Klasse programmiert ist.	class
Klassenname	Legt den Namen für die Klassen in Java fest und wird als Dateiname verwendet.	Kunde
Geschweifte Klammern	Markieren hier den Inhalt einer Klasse. Findet später noch weitere Verwendung	{ }

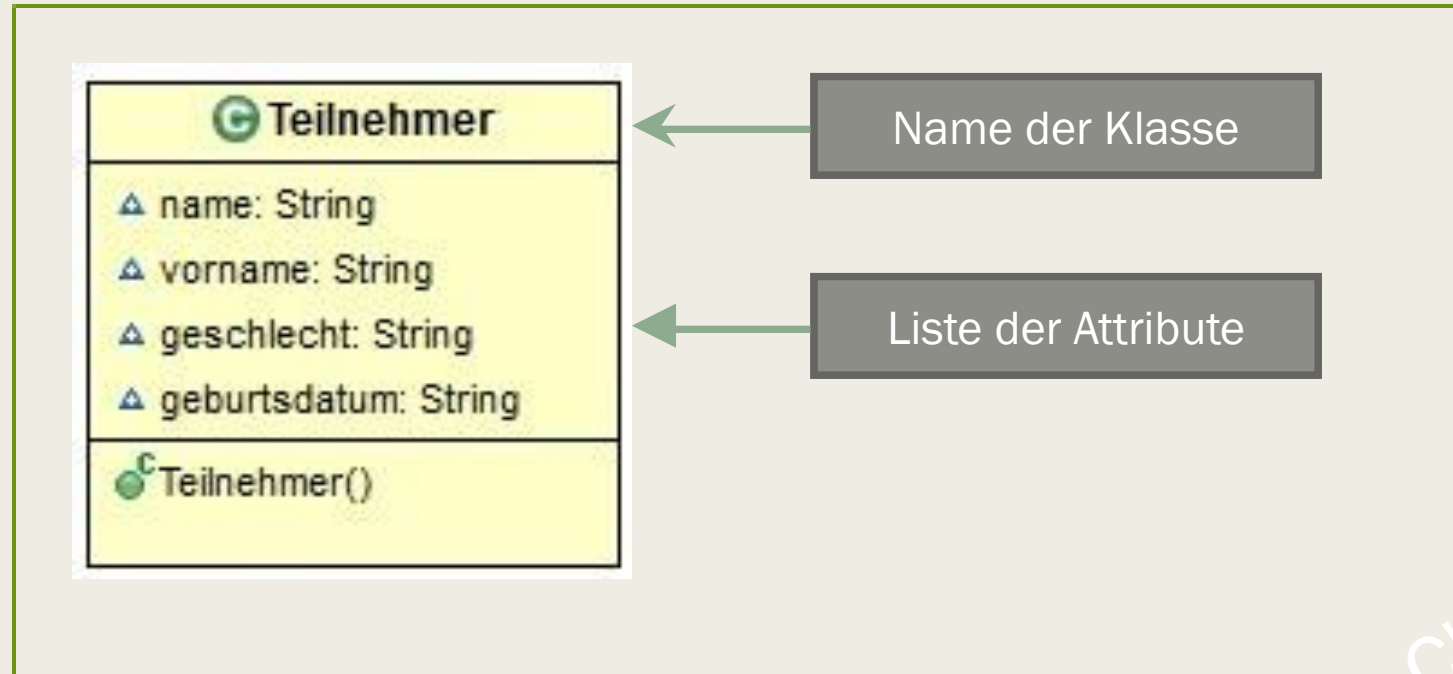
Attribute in Java

- Attribute (Datenfelder oder Instanzvariablen)
 - *(auch: Eigenschaft von Klassen, engl. property) sind statische Elemente von Klassen*
- In einem Attribut können konkrete Werte gespeichert werden.
- Attribute dienen ausschließlich zum Speichern von Werten.

Christian Schirmer

Attribute in Java

- UML Klassendiagramm der Klasse „Teilnehmer“



Christian Schirmer

Attribute in Java

- Quelltext der Klasse Teilnehmer

```
public class Teilnehmer {  
    String name;  
    String vorname;  
    String geschlecht;  
    String geburtsdatum;  
}
```

Christian Schirmer

Attribute in Java

Eigenschaft des Attributes	Beschreibung	Beispiel
Name	Name des Attributs	Vorname
Datentyp	Legt fest, wie die Werte zu dem Attribut aussehen, also ob es z. B. eine Zahl, eine Zeichenkette oder ein Datum ist.	Date (Datum) String (Zeichen- kette) Integer (Ganze Zahl)
Konstante (ja/nein)	Legt fest, ob sich der Wert des Attributs ändern darf	Ger. Kreiszahl Pi: 3,1415
Defaultwert	Voreingestellter wert	01.01.2018

Methoden in Java

- Methoden (auch: Funktionen, Operationen)
 - *dynamische Elemente von Klassen*
- Sie enthalten Algorithmen, Anweisungen und Abarbeitungsvorschriften, mit denen Werte erstellt, berechnet, verändert und gelöscht werden können
- Die Ergebnisse der Methoden können in Attribute der Klasse gespeichert werden

Methoden in Java

- Methoden bestehen aus Kopf und Rumpf
 - *Rumpf folgt dem Kopf*
 - *Rumpf ist in geschweiften Klammern*
- Rumpf enthält:
 - *Deklarationen (temp. Speicher für Variablen)*
 - *Anweisungen (beschreiben Aktionen der Methoden)*
- Alle Deklarationen und Anweisungen zwischen den geschweiften Klammern werden als **Block** bezeichnet

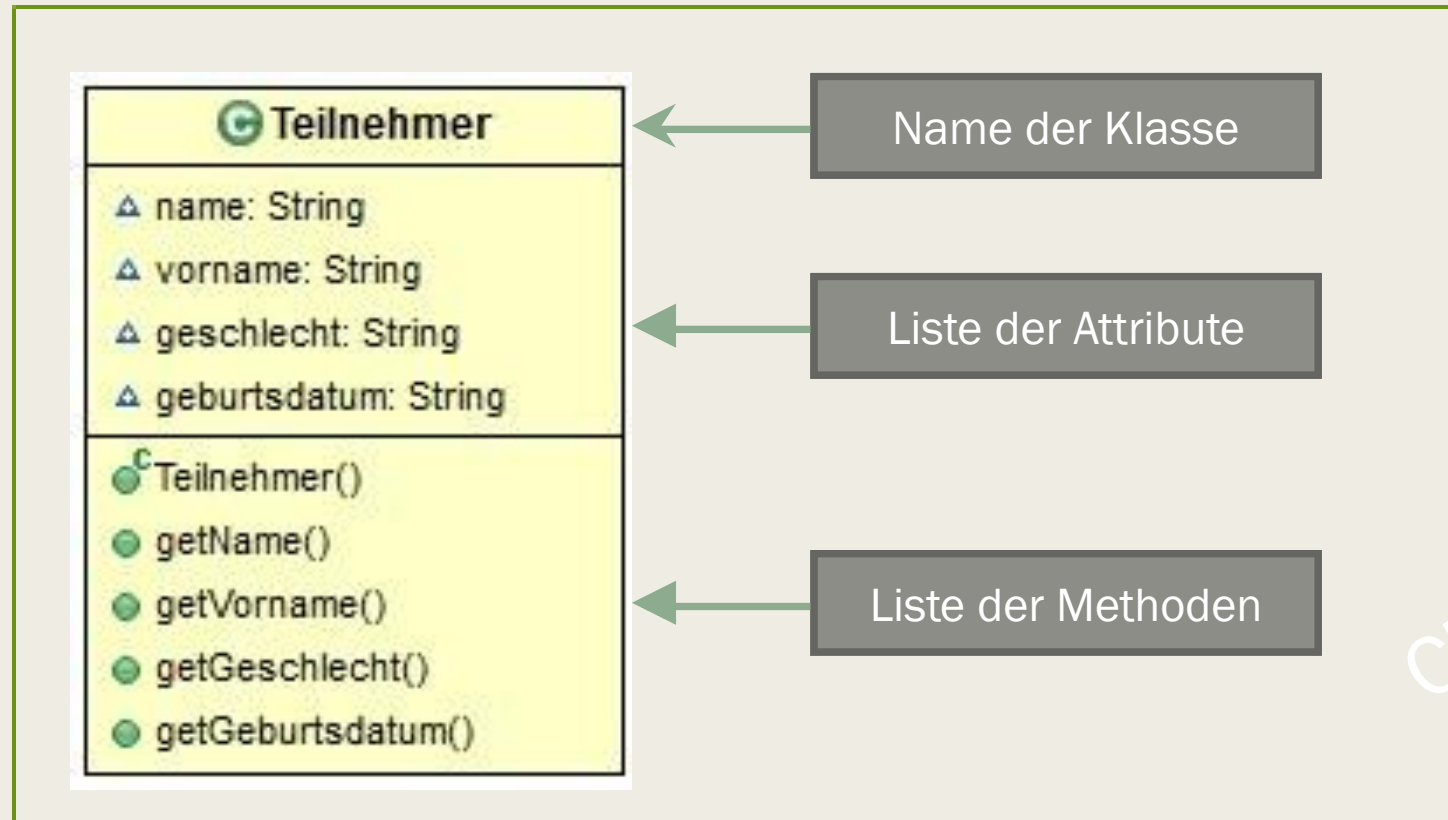
Methoden in Java

Elemente von Methoden	Beschreibung	Beispiel
Name	Methodenname	Getname()
Parameter	Benötigte Objekte und Werte, die zur Abarbeitung der Methode erforderlich sind	(String name, String vorname) (Integer zahl1, Integer zahl2)
Rückgabewert	Angabe des Datentyps des Objektes, in dem das Ergebnis der Methode gespeichert wird	Date (Datum) String (Zeichenkette) Integer (Ganze Zahl)

Christian
er

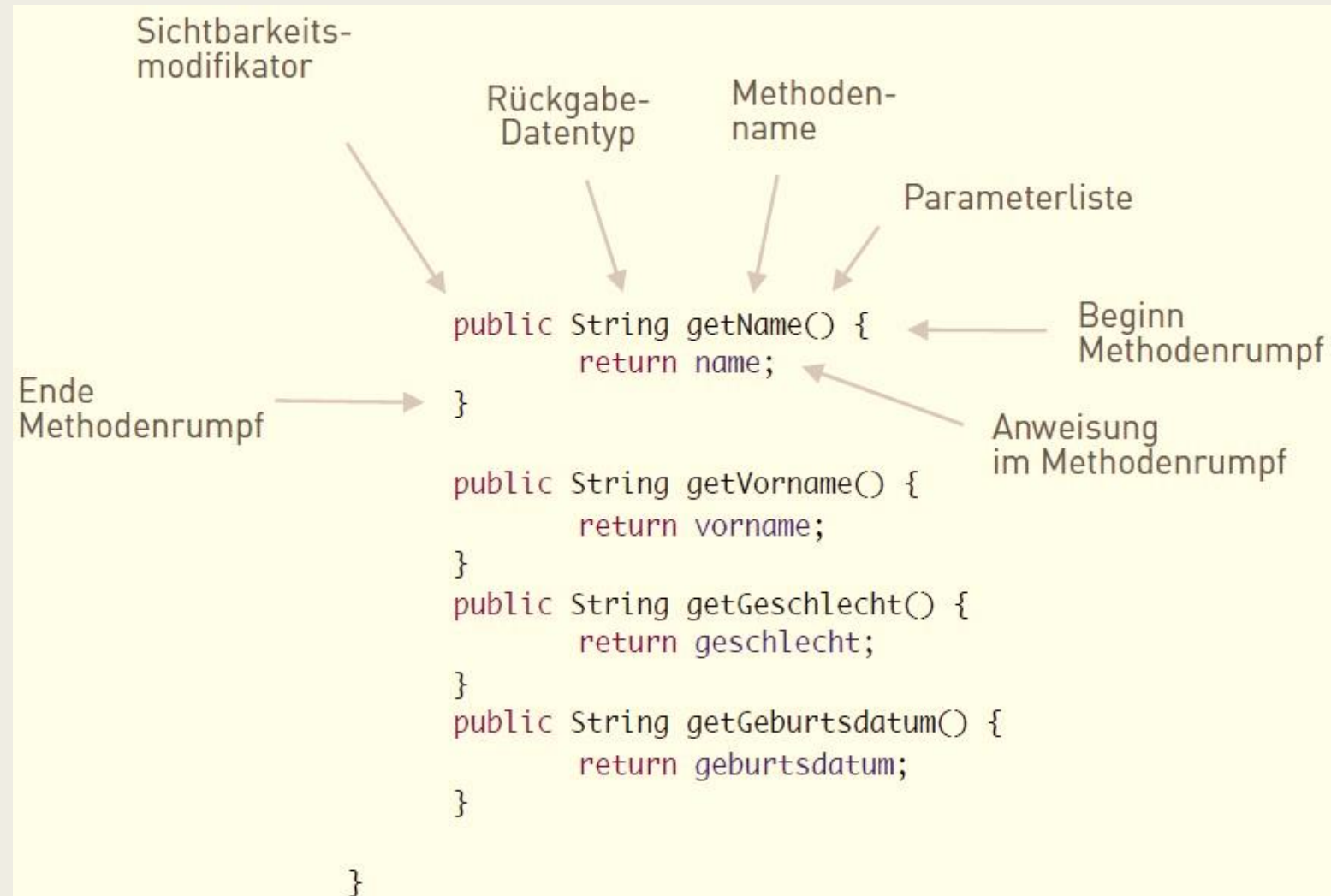
Methoden in Java

- UML Klassendiagramm der Klasse „Teilnehmer“



Christian Schirmer

Methoden in Java

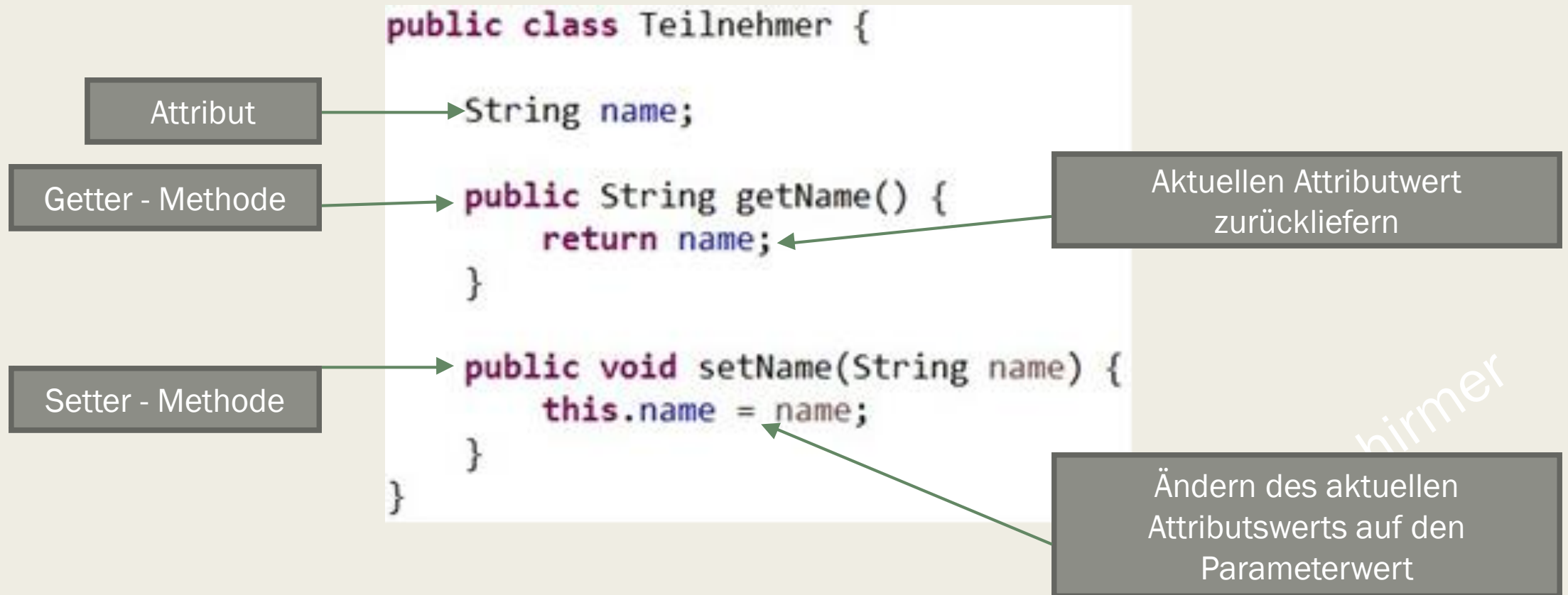


Christian Schirmer

Methoden in Java

- Methodennamen
 - *können beliebig sein*
 - *Am Namen sollte die Funktion erkennbar sein*
- Getter- und Setter- Methoden
 - *Schreiben und Auslesen von Attributen geschieht mit*
- Getter-Methode („get“ = „holen“) liefert den Wert eines Attributs zurück
- Setter-Methode („set“ = „setzen“) ändert den Wert eines Attributes auf den Wert, der als Parameter der Setter-Methode übergeben wird

Methoden in Java



Methoden in Java

```
public String getName() {  
    return name;  
}
```

- Sondierende Methoden liefern Informationen über den Zustand des gerufenen Objekts
 - *Haben Rückgabeeanweisung, ein Wert wird zurückgeliefert*
 - *Zurückgeben bedeutet: Eine Information wird zwischen zwei Programmteilen weitergereicht*
 - *Ergebnistyp und Rückgabeeanweisung bedingen einander*

Christian Schirmer

Methoden in Java

```
public void setName(String name) {  
    this.name = name;  
}
```

- Verändernde Methoden ändern beim Aufruf den Wert eines oder mehrerer Datenfelder (Attribute)
 - *Methode übernimmt Parameter, Wert des Parameters überschreibt Wert der Datenfelder (Attribute)*
 - *Verhalten des Objekts (Klasse) ändert sich durch den Aufruf*
 - *Haben den Ergebnistyp void – Methode liefert keinen Wert an ihren Aufrufer zurück*

Christian Schirmer

Methoden in Java

- Methode mit Parametern:
 - *übernimmt Daten*
 - *verwendet Daten um bestimmte Aufgabe auszuführen*
- Methode ohne Parametern:
 - *Verwendet Daten aus Datenfeldern (Attributen)*

Christian Schirmer

Methoden in Java

- Methode mit Ergebnistyp:
 - *liefert den Wert dorthin zurück, von wo sie gerufen wird*
 - *verwendet Daten um bestimmte Aufgabe auszuführen*
- Methode ohne Ergebnistyp (void):
 - *liefern Nichts zurück*

Christian Schirmer

main-Methode eines Java Programms

- Für jedes Java-Programm gibt es einen Startpunkt
- Der Startpunkt ist eine Methode, sie wird immer als erstes aufgerufen, wenn das Programm startet:
- Die main-Methode

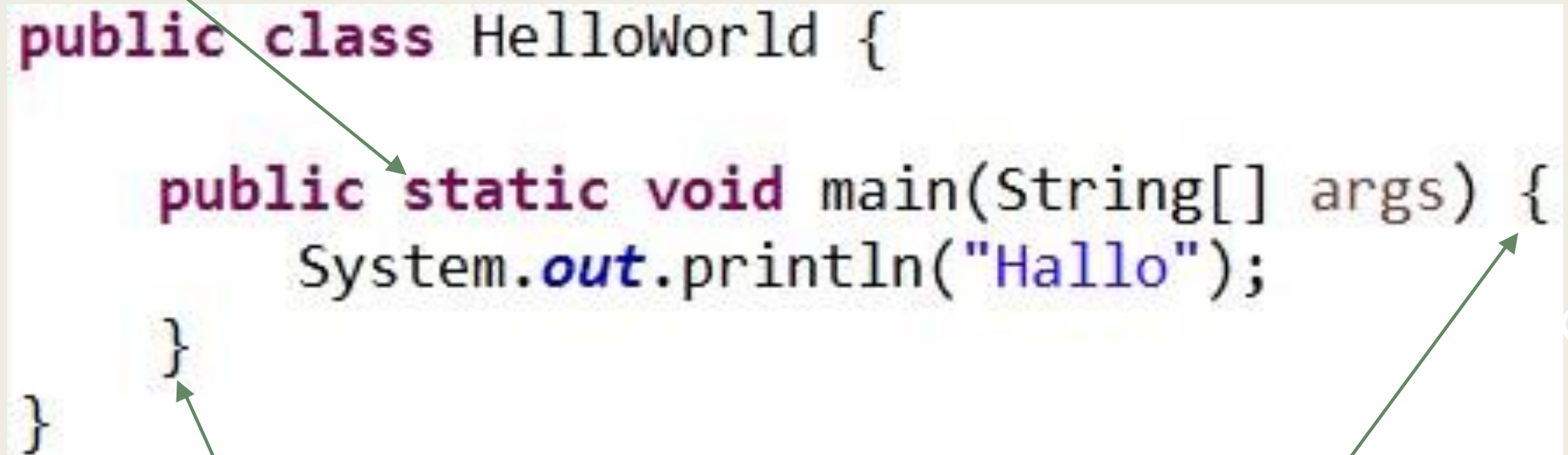
```
public static void main(String[] args) {  
}
```

Christian Schirmer

main-Methode eines Java Programms

Deklaration der main-Methode

```
public class HelloWorld {  
    public static void main(String[] args) {  
        System.out.println("Hallo");  
    }  
}
```



Ende der main-
Methode

Beginn der main-
Methode