# Programmieren - Exkurse

Matthias Berg-Neels

Download Skript

### Inhalt

- Naming conventions
- Implizite Typisierung mittels var
- Unit Tests
- Innere Klassen
- (Die Evolution von Java)
- (Optionals)
- (Programming Principals)

# Naming conventions

Naming conventions sind, in (großen) Projekten / Firmen, Bestandteil der "Code Style Guidelines". Firmen bzw. Community basiert gibt es unterschiedliche Code Style Guidelines nach denen man sich richten kann. Die folgenden Konventionen basieren auf den Google Style Guidelines für Java.

# Allgemeine Regeln für Bezeichner und Namen (1/2)

### Regeln

- erlaubte Zeichen
  - Buchstaben (Case sensitive): a, b, c, ..., x, y, z, A, B, ..., Y, Z
    - Landespezifische Zeichen sind erlaubt (z.B. ä, ü, ö) sollten aber vermieden werden! (Stichwort: Kompatibilität zwischen Rechnern betrifft NUR Quellcode, nicht den Bytecode!)
  - Unterstrich:
  - Dollarzeichen: \$
  - Zahlen: 0, 1, 2, ..., 9
- nicht erlaubte Zeichensatz
  - Sonderzeichen

# Allgemeine Regeln für Bezeichner und Namen (2/2)

#### weitere Regeln

- keine Leerzeichen
- dürfen nicht mit Zahlen beginnen
- dürfen nicht gleich mit reservierten Schlüsselwörtern sein

#### **Empfehlungen**

- sprechende Namen -> man kann beim Lesen verstehen was eine Variable, Klasse, Methode für eine Aufgabe hat.
- Merksatz: Wenn man einen Namen lesen kann ohne "grammatikalische" Bauchschmerzen zu bekommen, ist es die richtige Richtung.
- Anmerkung: Namen sollten immer die tatsächliche Funktion einer Entität widerspiegeln, daher stehen sie in hoher Abhängigkeit zum Quellcode. Eine Variable mit dem Namen "WindowCount" (vom Typ Boolean), eine Methode "saveToDatabase" (die nichts Speichert) oder eine Klasse "Student" (die Funktionen einer Vorlesung enthält) sollten namentlich noch einmal überdacht werden, auch wenn diese sich "rein vom Namen" korrekt lesen.

# Packagenamen

### Guideline

• klein geschrieben

de.mbn.myapp.lecture <u>lecture.o</u>bjectorientation.trainstation

### Klassennamen

#### Guideline

- beginnen mit einem Großbuchstaben
- UpperCamelCase beginnen mit Großbuchstaben und jedes neue Wort beginnt mit einem Großbuchstaben
- Zusatz: Der Dateiname muss sich nach dem Namen der Hauptklasse (first level) in der Datei richten

Car Student TrainDriver

### Variablen / Attribute

#### Guideline

• lowerCamelCase - beginnen mit einem Kleinbuchstaben und jedes neue Wort beginnt mit einem Großbuchstaben

familyName children studentId

### Konstanten

#### Guideline

• UPPER\_CASE - werden vollständig mit Großbuchstaben geschrieben, neue Wörter werden durch Unterstrich getrennt

ALLOWED\_COLOR\_RED MEANING\_OF\_LIFE

### Methoden

#### Guideline

- lowerCamelCase beginnen mit einem Kleinbuchstaben und jedes neue Wort beginnt mit einem Großbuchstaben
- beginnen mit einem Verb (bzw enthalten mindestens ein Verb)
  - eine Methode "spiegelt" eine T\u00e4tigkeit, Geschehen, Vorgang wieder --> es passiert etwas

```
accelerate();
persistData();
```

#### **Getter-/Setter**

Attributname wird mit get bzw. set vorangestellt in lowerCamelCase

```
setFamilyName();
getFamilyName();
```

### Spezialfall: Boolen Attribute / Getter-Methoden

- sprechende Definition von Boolean-Attribute
  - z.B. enabled, isTired (VS tired), hasFlatRoof (VS flatRoof), canFly (VS fly), ...
- Boolean Getter-Methoden werden nicht mit get, sondern mit dem passenden Verb (is, has, can) gebildet
  - isEnabled(), isTired(), hasFlatRoof(), canFly()
- anhängig vom Attributnamen können in diesem Fall die Setter-Namen doch komisch wirken
  - setEnabled, setIsTired (VS setTired), setHasFlatRoof (VS setFlatRoof), setCanFly (VS setFly)

# Ein Beispiel aus dem echten Leben (/ produktiven Code)

```
package com.sap.iot.rules.ruleprocessorstream.cache.repository;
public class ThingModelBasedDataObjectRepository extends HashOperationsRepository<ThingModelBasedDataObject> {
    private static final String KEY_PREFIX = "do_by_rsid_tt_ps";
    private static final String NAME = "name";
    private static final String IS_RESULT = "isResult";
    private static final String THING_TYPE = "thingType";
    private static final String PROPERTY_SET = "propertySet";
private static final String PROPERTY_SET_TYPE = "propertySetType";
private static final String SENSITIVITY_LEVEL = "sensitivityLevel";
    private static final String LIST_SIZE_SUFFIX = "size"
    private static final String USED_ATTRIBUTES_PREFIX = "usedAttributes.";
    public ThingModelBasedDataObjectRepository(@Qualifier("ruleCache") RedisTemplate<String, String> redisTemplate, TenantContext tenantContext) {
    public String getUniqueCachingKeyPrefix() {
    public void save(@NotBlank String ermRuleServiceId, @Valid ThingModelBasedDataObject dataObject) {
    public List<ThingModelBasedDataObject> findAll(@NotBlank String ermRuleServiceId, String thingType) {
    public Optional<ThingModelBasedDataObject> find(@NotBlank String ermRuleServiceId, String propertySetType) {
    public Boolean delete(@NotBlank String ermRuleServiceId, String thingType, String propertySet, String propertySetType) {
```

# implizite Typisierung mittels var

Ermittlung des Datentyps einer Variable ohne spezifische Angabe des Typs mittels der Initialisierung - Schlüsselwort var (seit Java 10) <sub>some evil stuff</sub>

## Verwendung

#### Voraussetzung

• Deklaration mit var UND sofortiger Initialisierung der Variable.

### Beispiele

```
var numberA = 10;
var numberB = 42.0;
var textA = "Herzlich Willkommen";
var myAnimal = new Dog(...);

var test;
int numberC = 100;

var numberD = numberC;

// numberA wird zu Integer Variable deklariert
// numberB wird zu Double Variable deklariert
// textA wird zu String Variable deklariert
// myAnimal wird zu Dog Variable deklariert
// Compiler Fehler!
int numberC = 100;

// numberD wird zu Integer Variable deklariert
```

### Besser lesbarer (kürzerer) Code durch Vermeidung von Redundanzen

```
// vorher:
ThingModelBasedDataObjectRepository myThingModelRepo =
    new ThingModelBasedDataObjectRepository(myChacheTemplate, customerTenant);
// neu:
var myThingModelRepo = new ThingModelBasedDataObjectRepository(myChacheTemplate, customerTenant);
```

### ABER...

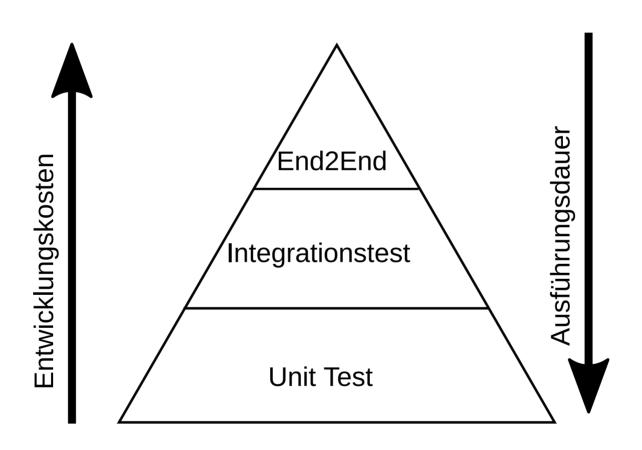
Falsch eingesetzt, wird der Code unverständlicher / komplizierter zu lesen:

```
var somethingOne = (farm.hasAnimal()) ? new Dog(...) : "Kein Tier";
var somethingTwo = ("Ergebnis ist " + (numberA + numberB * 50.1)).length() / (double)10;
var somethingThree = Something.returnSomething();
// ...
```

# Unit Testing

Unit Testing in Java mit JUnit5.

# Einordnung von Unit Tests



### JUnit5 - Basis Annotationen

Annotation	Beschreibung
@Test	kennzeichnet eine Methode als Test
@Tag(" <tag>")</tag>	definiert einen Tag zur Filterung von Tests
@BeforeEach	kennzeichnet eine Methode die <b>vor jedem</b> Test läuft (JUnit4> @Before)
@AfterEach	kennzeichnet eine Methode die <b>nach jedem</b> Test läuft (JUnit4> @After)
@BeforeAll	kennzeichnet eine Methode die <b>einmal vor allen</b> Tests läuft (JUnit4> @BeforeClass)
@AfterAll	kennzeichnet eine Methode die <b>einmal nach allen</b> Tests läuft (JUnit4 > @AfterClass)

### Assertion

- Zusicherung / Sicherstellung / Assertion (lat. Aussage / Behauptung)
  - Definition einer Erwartungshaltung zum Vergleich gegen den tatsächlichen Zustand
- JUnit Tests:
  - Klasse: Assertions (org.junit.jupiter.api.Assertions)
  - statische Methoden zur Definition eines erwartenden Ergebnisses (expected) zum Vergleich mit dem tatsächlichen Ergebnis (actual)
  - überladene Methoden mit zusätzlichem Parameter Message für eigene Meldungen
  - automatische Validierung der "Behauptung" durch das JUnit Test-Framework
  - beliebt als statischer Import zur direkten Nutzung der Methoden:

```
import static org.junit.jupiter.api.Assertions.*;
```

Beispiele:

```
Assertions.assertEquals(<expected>, <actual>[, <Message>]);
Assertions.assertNotEquals(<expected>, <actual>[, <Message>]);
Assertions.assertTrue(<actual>[, <Message>]);
Assertions.assertFalse(<actual>[, <Message>]);
Assertions.assertFalse(<actual>[, <Message>]);
Assertions.assertTimeout(<expected Duration>, <Executable>[, <Message>]);
Assertions.assertThrows(<expected Exception-Class>, <Executable>[, <Message>]);
```

### JUnit5 - neue Annotationen

Annotation	Beschreibung
<pre>@DisplayName("descriptive name")</pre>	definiert den Anzeigename für den jeweiligen Test / die Testklasse
@Nested	markiert eine innere (geschachtelte) Testklasse -> Strukturierung
<pre>@RepeatedTest(count)</pre>	sich wiederholender Testfall
@ParameterizedTest	Testfall Parametrisierung -> siehe nächste Slide

### @ParameterizedTest

- Separierung von Test-Code und Testfall
- verschiedene Quellen für Testfälle
  - @ValueSource
  - @EmptySource/@NullSource/@NullAndEmptySource
  - @EnumSource
  - @CsvSource/@CsvFileSource
  - @MethodSource

### JUnit5 - Nützliches

### Testen von Ausnahmen

Exception assertThrows(ExceptionClass, Executable)

### Testen von mehrer Annotationen auf einmal

void assertAll(Executable ...);

### Testen der Laufzeit

void assertTimeout(Duration, Executable);

## Beispiel: Einfache Test-Klasse

### F.I.R.S.T. Principal

- Fast: Die Testausführung soll schnell sein, damit man sie möglichst oft ausführen kann. Je öfter man die Tests ausführt, desto schneller bemerkt man Fehler und desto einfacher ist es, diese zu beheben.
- Independent: Unit-Tests sind unabhängig voneinander, damit man sie in beliebiger Reihenfolge, parallel oder einzeln ausführen kann.
- **Repeatable**: Führt man einen Unit-Test mehrfach aus, muss er immer das gleiche Ergebnis liefern.
- **Self-Validating**: Ein Unit-Test soll entweder fehlschlagen oder gut gehen. Diese Entscheidung muss der Test treffen und als Ergebnis liefern. Es dürfen keine manuellen Prüfungen nötig sein.
- Timely: Man soll Unit-Tests vor der Entwicklung des Produktivcodes schreiben.

# Innere Klassen

von inneren Klassen hin zu Lambda-Funktionen

### Arten von inneren Klassen

- Innere Top-Level Klasse
  - Geschachtelte statische Klasse innerhalb einer anderen Klasse mit Bezeichner (Klassenname)
  - können innerhalb und außerhalb (abhängig von der Sichtbarkeit) der Klasse verwendet werden
- Innere Element Klasse
  - Geschachtelte Klasse innerhalb einer anderen Klasse mit Bezeichner (Klassenname)
  - können innerhalb und außerhalb (abhängig von der Sichtbarkeit) der Klasse verwendet werden
    - o nur im Kontext eines Objekts der äußeren Klasse
- Innere lokale Klasse
  - Geschachtelte Klasse innerhalb einer Methode mit Bezeichner (Klassenname)
  - können nur innerhalb der Methode (Scope) genutzt werden
- Innere anonyme Klasse
  - geschachtelte Klasse innerhalb einer anderen Klasse / Methode ohne Bezeichner
  - werden direkt einer Referenz zugwiesen
  - basieren immer auf einer Klasse (erweitern) oder einem Interface (implementieren)

# Innere Top-Level-Klasse

### Innere Element-Klasse

```
package main.inner.elementclass;
public class OuterClass {
    // Innerhalb einer andere Klasse definierte Element Klasse
    public class InnerElementClass {
        void print(String printText) {
            System.out.println(this.getClass().getName() + " " + printText);
        }
        void printFromInnerElementClass(String printText) {
            OuterClass.InnerElementClass myInnerElementClass = this.new InnerElementClass();
            myInnerElementClass.print(printText);
        }
        public static void main(String[] args) {
            OuterClass myClass = new OuterClass();
            System.out.println("OuterClass: " + myClass.getClass().getName());
            myClass.printFromInnerElementClass("Inner Element Class: HelloWorld");
        }
    }
}
```

### Innere lokale Klasse

### Innere anonyme Klasse

# Lambda Funktionen (anonyme Funktionen)

- seit Java 8
- reine Funktionen ohne eigene Klasse
- Definition: () ->{}
- implementieren ein funktionales Interface (Interface mit einer Methode)
  - ersetzen (unter dieser Voraussetzung) anonyme Klassen
- haben Zugriff auf den umliegenden Kontext (finale / effektiv finale Variablen)
  - in diesem Zusammenhang auch als "Closure" bezeichnet
- verkürzte Schreibweise durch Herleitung der Informationen aus Interface-Definition
- werden an eine Referenz übergeben (direkt oder indirekt)

```
Interface1 lambda1 = parameter -> Anweisung;
Interface2 lambda2 = (parameter1, parameter2) -> Anweisung;
Interface3 lambda3 = () -> {
   Anweisung1;
   Anweisung2;
   Anweisung3;
}
```

### Lambda Funktion

# Optionals

TODO...:-)

# Programming Principals

DRY, KISS, ... TODO...:-)

# Principal Collection

- KISS
- DRY
- FIRST