

Klasse, Objekt und Co

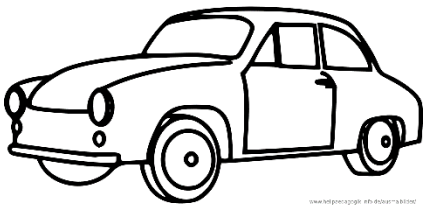
Ziel

- Ich die Begriffe Klasse, Objekt, Instanz, Referenz unterscheiden und mit korrekten Formulierungen erläutern.

Inhalte

Ziel	1
Inhalte	1
Klasse:	1
Objekte	2
Instanz und Referenz	3
Falsche Formulierungen.....	3

Klasse:



Eine Klasse definiert einen neuen Typ, beschreibt die Eigenschaften eines „Dings“ und gibt somit den Bauplan für ein solches „Ding“ an.

In der deutschen Sprache kennen wir den Begriff „ein Auto“. Wir meinen damit nicht ein bestimmtes, konkretes Auto und auch nicht 1 Auto, sondern einfach „ein Auto“.

Wie sieht dieses Auto aus? Das wissen wir nicht, da es ja gar nicht existiert. Doch wir wissen, dass das Auto eine Marke, einen Hubraum, eine maximale Geschwindigkeit, ein Alter hat. Wiederum eine Marke... den welche es ist, das wissen wir wiederum nicht... ☺

Zudem kann das Auto anspringen, beschleunigen, abbiegen.

Die Klasse Auto hat Attribute und Methoden.

Häufig sind die Attribute sogenannte *Properties mit Getter und Setter Methoden*.

- Die **Attribute** (Eigenschaften)
 - marke, Typ String
 - hubraum, Typ integer
 - geschwindigkeit, Typ double
 - alter, Typ integer
- Die **Methoden**
 - anspringen; keine Parameter, Rückgabewert **true** wenn Auto anspringt.
 - beschleunigen; Parameter Dauer der Beschleunigung
 - abbiegen; Parameter Winkel

Eine Klasse kann identifiziert sich durch:

- »Ich bin ...« für die Klasse
- »Ich habe ...« für die Attribute
- »Ich kann ...« für die Methoden (Operatoren)

Klasse, ihre Attribute und Methoden haben Sichtbarkeiten: private, public, protected, <none>.

Sichtbarkeiten kapseln die Klasse oder Teile der Klasse gegen andere Klassen ab. Man definiert auf der Ebene von Java, welche andere Klassen auf was zugreifen dürfen.

Zur Konstruktion einer Klasse werden spezielle Methoden die **Constructors** definiert.

Beispiel:

```
1 /**
2  * Klasse Person als Beispiel verwendet in der
3  * Kurzreferenz fuer Java
4  * @author Peter Rutschmann
5  * @version 08.09.2017
6  */
7 public class Person
8 {
9     // Attributes
10    private int alter;
11    private String name;
12    private Boolean willHeiraten;
13    private Person partner;
14
15    //Constructor
16    public Person (int alter, String name)
17    {
18        this.alter = alter;
19        this.name = name;
20        this.willHeiraten = false;
21        this.partner = null;
22    }
23
24    // Methods
25    public int getAlter()
26    {
27        return alter;
28    }
29
30    public void setAlter(int alter)
31    {
32        this.alter = alter;
33    }
34 }
```

Objekte



Mein Opel Adam existiert in der realen Welt, er hat 1.0L Hubraum und ist bereits 5 Jahre alt.
Im Moment steht er in der Garage, seine Geschwindigkeit ist also 0.

Die in der Software abgebildeten Objekte haben drei wichtige Eigenschaften:

Jedes Objekt hat eine **Identität**. → Mein Opel Adam

Jedes Objekt hat einen **Zustand**. → marke Opel, hubraum 1.0L, alter 1, geschwindigkeit 0

Jedes Objekt zeigt ein **Verhalten**. → beschleunigt gerade nicht.

Die Identität bleibt über das ganze Leben des Objektes erhalten.

Sein Zustand sowie sein Verhalten können sich über die Zeit ändern.

Instanz und Referenz

Beim Programmieren instanziiert man von einer Klasse mittels dem Operator *new* ein neues Objekt.

Eine Instanz einer Klasse ist ein Objekt, dieser Klasse.

Beispiel:

```
Person myfather = new Person("Hans", "Rutschmann", 10071950);
```

Mit Hilfe von **new** und dem **Constructor** der Klasse Person wird von der Klasse Person ein neues **Objekt** im Speicher des Computers **instanziiert** und das Objekt wird mit den Werten aus den Parametern des Constructors initialisiert.

Die Referenz auf das Objekt wird der Variable myfather zugewiesen.

Der Variablen wird eine Referenz zugewiesen.

Die Referenz zeigt auf das Objekt im Speicher.

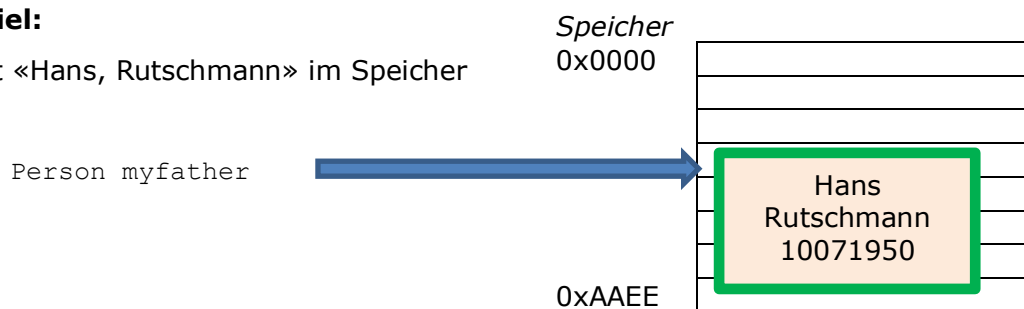
Damit kann mit Hilfe der Variablen und auf das Objekt und damit auf die Werte des Objekts im Speicher zugegriffen werden.

Die gleiche Referenz kann auch einer weiteren Variablen zugewiesen werden.

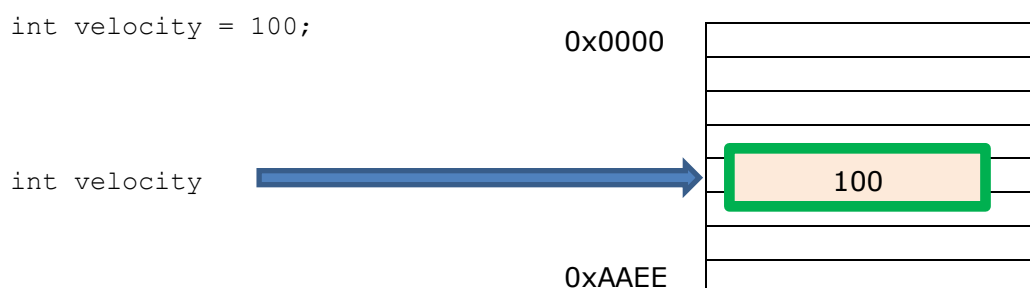
Objekte belegen im Speicher des Computers Platz.

Beispiel:

Objekt «Hans, Rutschmann» im Speicher



Bei **Primitive Datetypes** zeigt die Variable direkt auf den Wert.



Falsche Formulierungen

So ist es falsch: 😞😞

- Die Variable myAdam zeigt auf die Klasse Auto.
- Die Variable myAdam ist das Objekt «Mein Opel Adam».
- Ein Objekt ist eine Referenz.
- Es wird eine Klasse instanziiert.
- Das Objekt wird der Variablen zugewiesen.