



Java Einführung

Klassendefinitionen

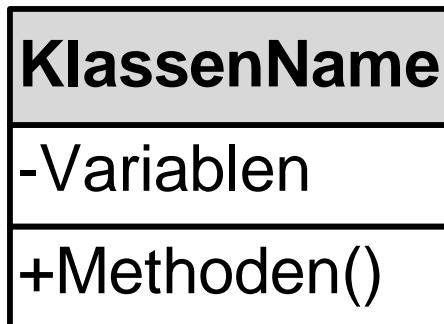
Inhalt dieser Einheit

- **Java-Syntax**
 - Klassen definieren
 - Objekte instanziiieren
 - Instanzvariable deklarieren
 - Klassenvariable deklarieren



Klassen definieren

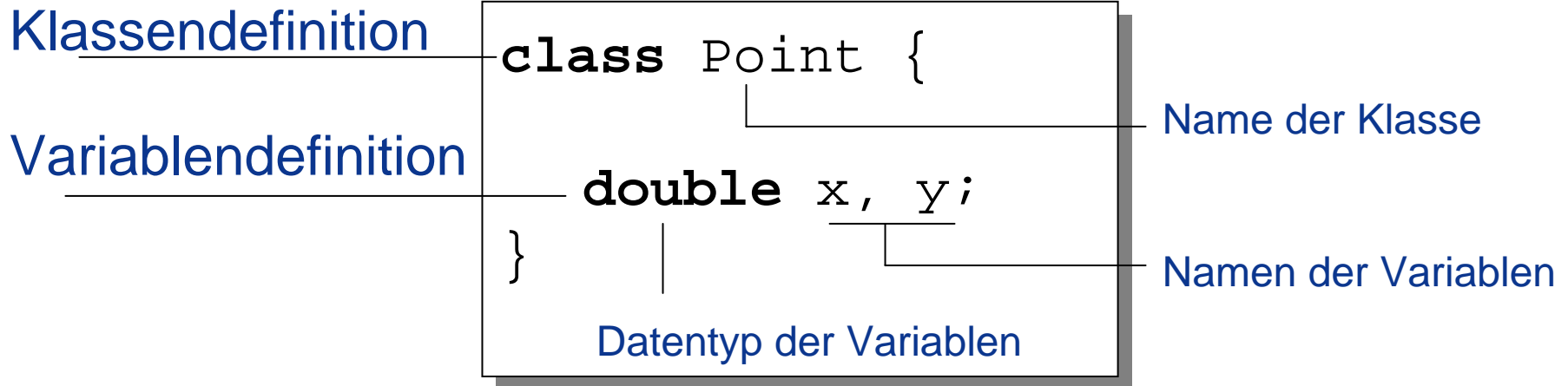
In der Problemanalyse haben Sie die geeigneten Klassen, ihre Eigenschaften und ihr Verhalten festgelegt. Diese implementieren Sie dann im Quellcode.



```
class KlassenName {  
    variablenDeklarationen;  
  
    methodenDeklarationen;  
}
```

Neue Klasse definieren

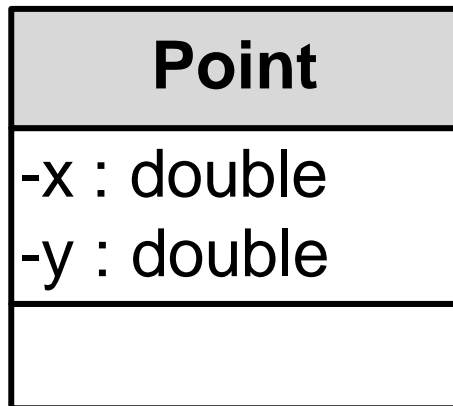
(Bsp. Point)



- Klasse `Point` definiert einen Punkte in der Ebene.
- `Point` besitzt zwei Variable: `x` und `y`.
- Die Variablen sind vom „primitiven Typ“ `double` (reelle Zahlen).

Vom Diagramm zum Quellcode (Bsp. Point)

Das Klassendiagramm wird in einen kompilierbaren Java-Quellcode umgewandelt:



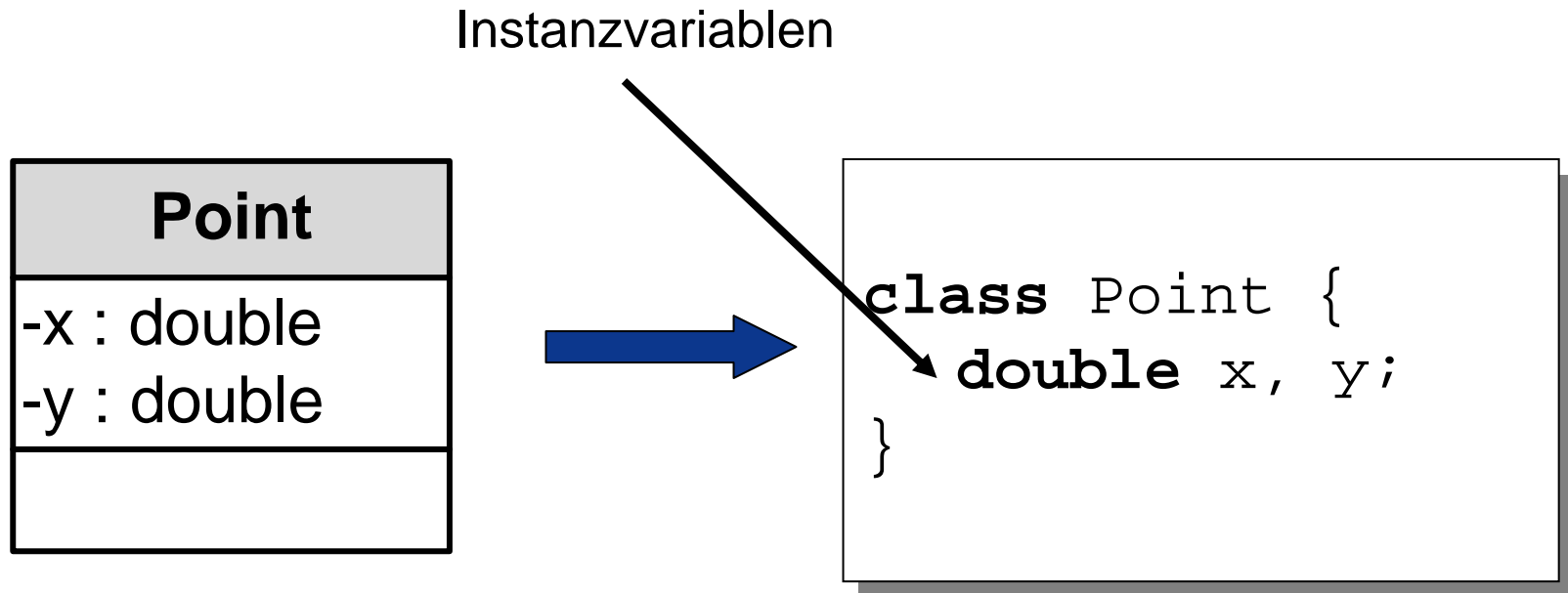
```
class Point {  
    double x, y;  
}
```

Instanzvariablen (Member Variables)

- Ein Objekt speichert seine Zustände (Eigenschaften) in Instanzvariablen.
- Alle Objekte einer Klasse haben die selben (Typ und Anzahl) Instanzvariablen.
- Eine Variable ist eine Dateneinheit von einem bestimmten Datentyp und hat einen Namen.
- Datentyp und Name werden in der Klasse deklariert.
- Der Name ermöglicht den Zugriff auf den Inhalt der Variablen (Abfrage und Änderung).
- Die Werte der Variablen können während der Laufzeit geändert werden.
- **Instanzvariablen werden am Beginn der Klassendefinition definiert**

Instanzvariablen II (Member Variables)

- Instanzvariablen werden am Beginn der Klassendefinition definiert



Objekte einer Klasse erzeugen (Bsp. Point)

- Objekte (Instanzen) einer Klasse werden mit der Methode `new` erzeugt (=instantiiert):

```
KlassenName objektName =  
    new KlassenName(Initialisierungswerte);
```

z.B. Instanzen der Klasse `Point`:

```
Point lowerLeft = new Point();
```

```
Point upperRight = new Point();
```

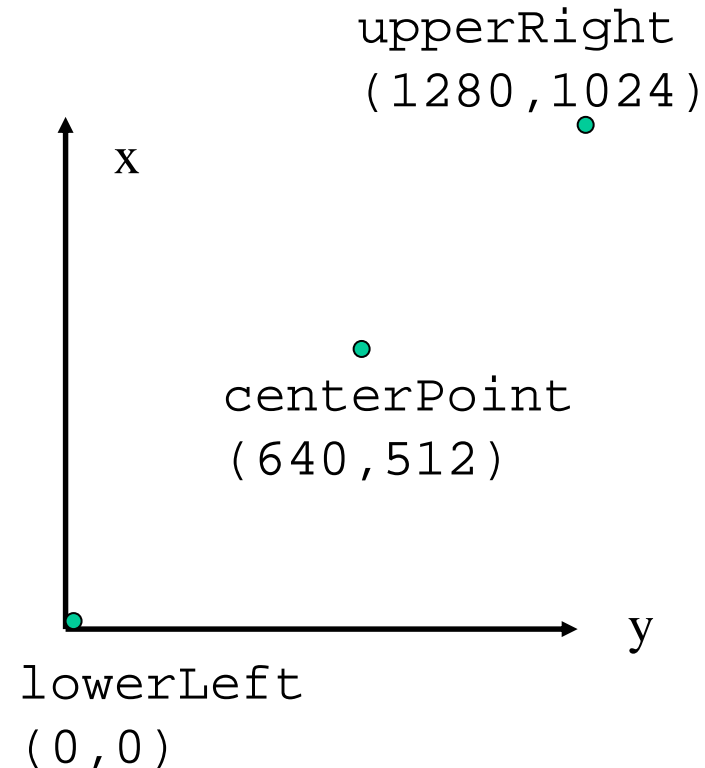
```
Point centerPoint = new Point();
```

- Jedes erzeugte Objekt ist eindeutig und hat eigene Kopien der Variablen (`x` und `y`). Sie werden daher auch Instanzvariablen genannt.

Zugriff auf Instanzvariable (Bsp. Point)

ObjektName.VariablenName

```
lowerLeft.x = 0.0;  
lowerLeft.y = 0.0;  
upperRight.x = 1280.0;  
upperRight.y = 1024.0;  
centerPoint.x = 640.0;  
centerPoint.y = 512.0;
```



Jedes Objekt (Instanz) hat ein eigenes x und y .

Beispiel

```
class Point {double x, y; }

class UsePoint {
    public static void main (String[] arg) {
        Point lowerLeft = new Point();
        lowerLeft.x = 3.7;
        lowerLeft.y = 5.9;
        System.out.println(lowerLeft.x + ", " +
lowerLeft.y);
    }
}
```

Arrays von Instanzen

- Deklaration

```
ClassName[] name = new ClassName[n]; // n ... Anzahl
```

- Zugriff auf Instanzvariablen einzelner Instanzen in einem Array erfolgt mittels Indizierung auf einzelne Felder und Angabe des Variablennamens.

```
name[Index].variablenName = Wert
```

- z.B. ein Array, das 52 Point-Instanzen aufnehmen kann

```
Point[] points = new Point[52]; // Array erzeugen
```

```
points[0] = new Point(); // Eine Instanz erzeugen!
```

```
points[0].x = 1.0;
```

```
points[0].y = 10.0;
```

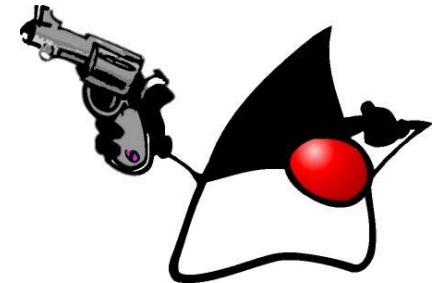
... bzw.

```
int i = 0;
```

```
System.out.println(points[i].x + ", " +  
    points[i].y);
```

Lernkontrolle

- Implementieren Sie eine umfangreiche Klasse “Mitarbeiter“. Überlegen Sie sich, welche Variablen für diese Klasse sinnvoll sind und definieren Sie ein Array, in welchem 50 Mitarbeiter gespeichert werden können.
- Ihr Programm soll zu bestimmten Feldern einen Teil der gespeicherten Daten ausgeben.



Lernkontrolle

- Implementieren Sie eine Klasse “Lehrveranstaltung”. Überlegen Sie sich, welche Variablen für diese Klasse sinnvoll sind.
- Erzeugen Sie zwei Objekte dieser Klasse, die zwei der Lehrveranstaltungen repräsentieren, die Sie dieses Semester besuchen. Ihr Programm soll die Bezeichnung und die Nummer dieser Lehrveranstaltung ausgeben.

Nach dieser Einheit sollten Sie wissen, ...

- wie man in Java Klassen deklariert.
- wie man innerhalb einer Klasse Variablen deklariert und diesen primitive Datentypen zuweist.
- wie man in Java aus vordefinierten Klassen Objekte erzeugt.
- was der Unterschied zwischen Klassen- und Instanzvariablen ist.