



# Java Einführung

## Klassendefinitionen

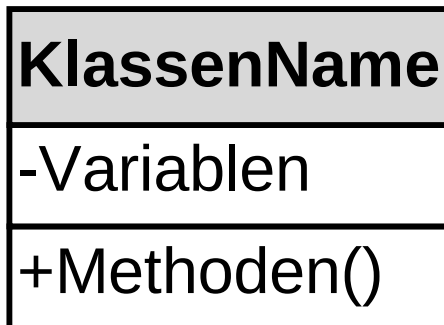
# Inhalt dieser Einheit

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



# Klassen definieren

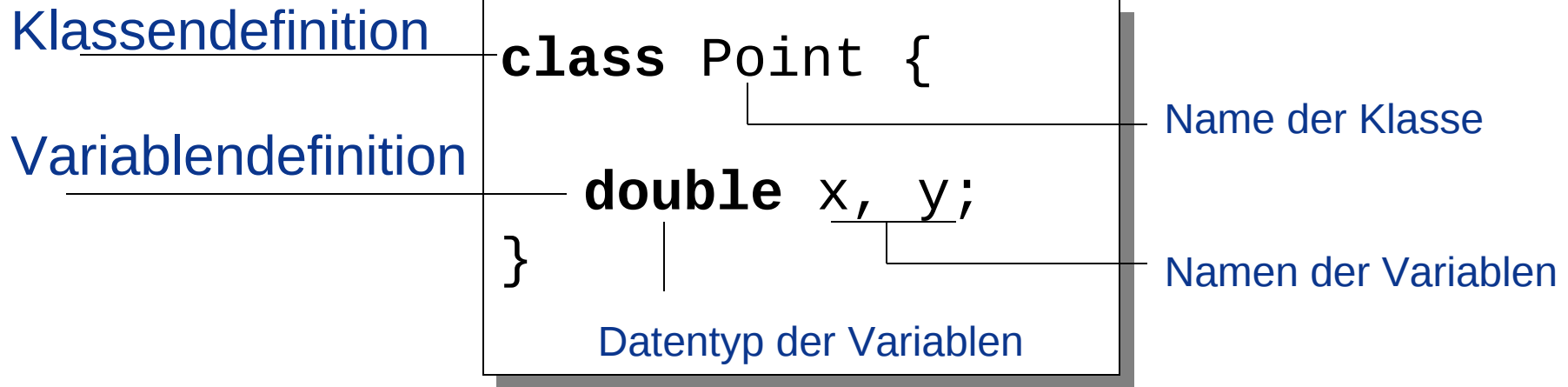
In der Problemanalyse haben Sie die geeigneten Klassen, ihre Eigenschaften und ihr Verhalten festgelegt. Diese implementieren Sie dann im Quellcode.



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

# Neue Klasse definieren

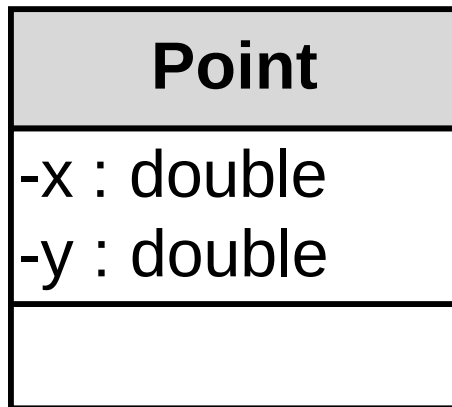
## (Bsp. Point)



- 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:



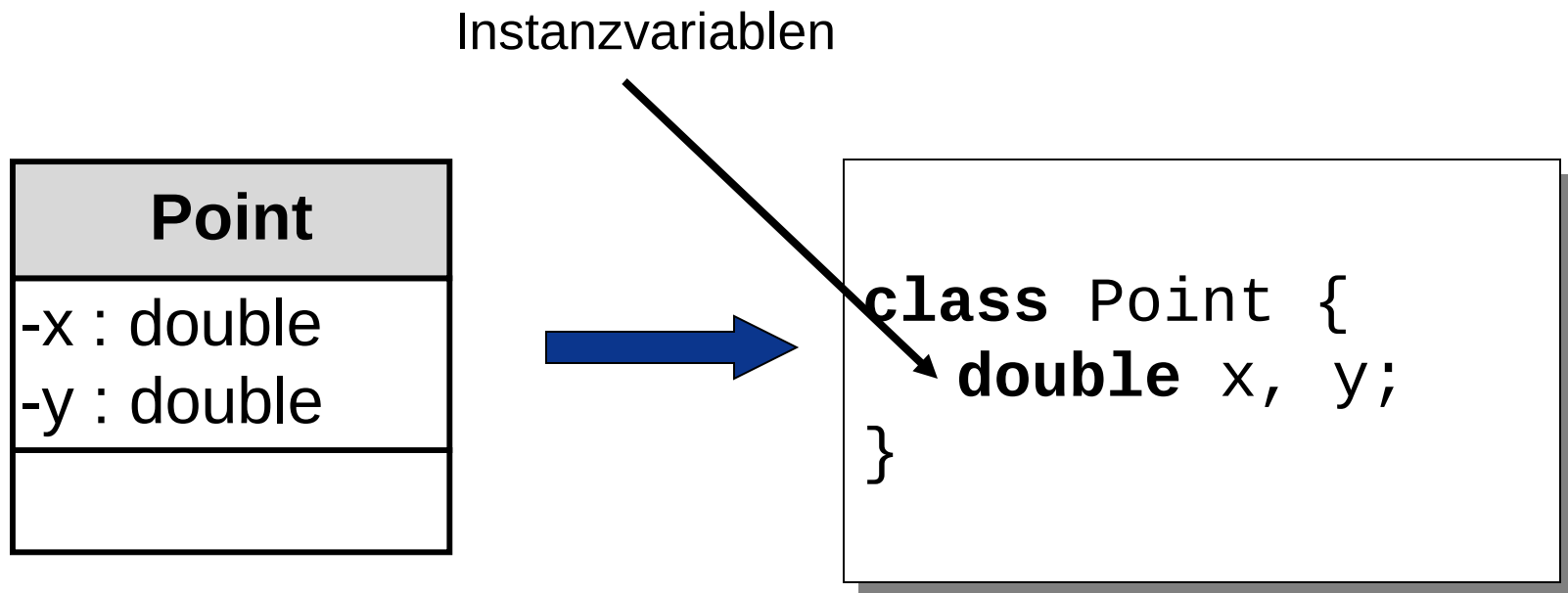
```
class Point {  
    double x, y;  
}
```

# 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();
```

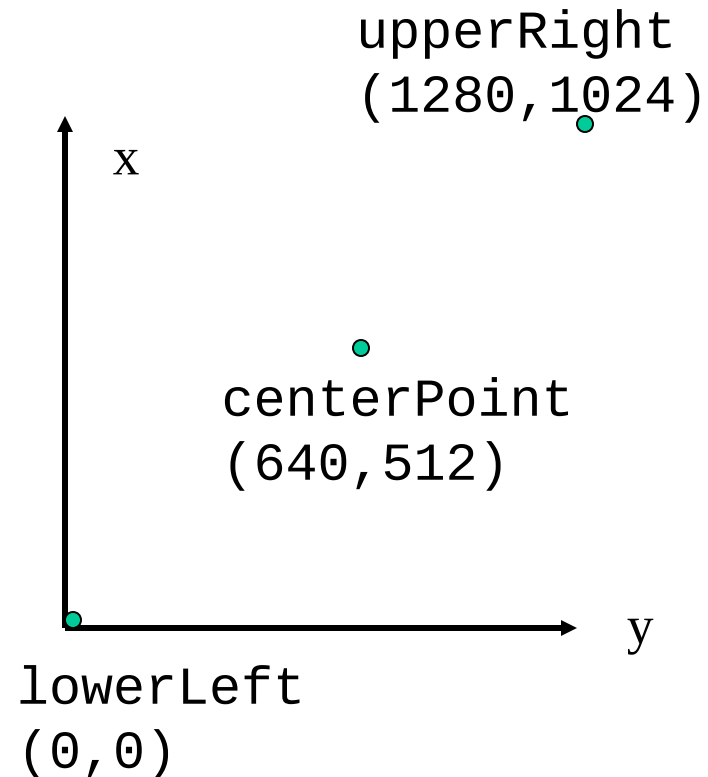
- Jedes erzeugte Objekt ist eindeutig und hat eigene Kopien der Variablen (x und y). Sie werden daher auch Instanzvariablen genannt.



# 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;
```

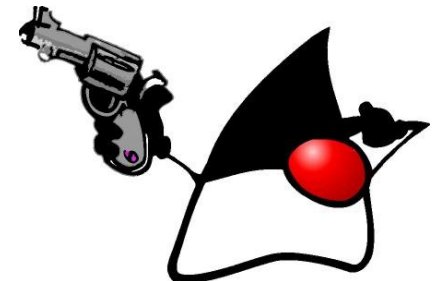
... bzw.

```
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.