

# EINI I

## Einführung in die Informatik für Naturwissenschaftler und Ingenieure

**Vorlesung      2 SWS      WS 2009/10**

**Dr. Lars Hildebrand**

**vertreten durch Marcel Martin**



- ▶ Erster Einblick in Arrays
  - ▶ Warum und wofür?
  - ▶ Wie programmieren?
- ▶ Ab hier: Vorführung mit DrJava
- ▶ Programme verstehen mit dem DrJava-Debugger
- ▶ Wiederholung: Schleifen
- ▶ Wiederholung: Methoden
- ▶ Wiederholung: Rekursion



## ▶ Motivation

- ▶ Bisher konnte nur **ein Wert pro Variable** gespeichert werden.
- ▶ Mit Arrays können **mehrere Werte** des gleichen Typs in **einer Variablen** gespeichert werden.

Beispiel:

Für 10 Artikel soll jeweils der Lagerbestand gespeichert werden.

Idee: Benutze dafür ein 10-elementiges Array von int-Werten.



- ▶ Warum nicht 10 Variablen vom Typ int?
  - ▶ Das ist zu viel Tipperei! Zehn Variablen müssten deklariert werden.
  - ▶ Was, wenn es 1000 Artikel sind?
  - ▶ Was, wenn während der Programmierung noch nicht feststeht, wie viele Artikel es sind?
- ▶ Zusammengefasst:
  - ▶ Arrays sind einfacher zu benutzen
  - ▶ Mit Arrays sind mehr Dinge möglich



```
class Array {
    public static void main(String[] args) {
        System.out.println("Benutzung von Arrays");

        // Deklaration eines Arrays von int-Werten
        int [] x;

        // Speicher für das Array reservieren
        // ("new" ist das Java-Schlüsselwort zum Anfordern von neuem Speicher)
        x = new int[10];
        // Alle Elemente des Arrays wurden automatisch mit dem Wert 0 initialisiert.

        // Zugriff auf Arrayelemente

        // Gib Element an Position 4 aus
        System.out.println(x[4]);

        // verändere Element an Position 6 und gib es aus
        x[6] = 19;
        System.out.println(x[6]);

        // Achtung, Indizierung beginnt bei 0 (und endet hier daher bei 9)
        //System.out.println(x[10]); // Fehler!
    }
}
```



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

        // Array deklarieren und gleich mit Werten initialisieren
        int [] feld = { 3, 17, 24, -14, 12, 8 };

        int summe = 0;

        // feld.length ist die Länge vom Array 'feld'
        for (int i = 0; i < feld.length; i++) {
            summe = summe + feld[i];
        }
        System.out.println("Summe ist: " + summe);
    }
}
```



to debug – Fehler suchen und beheben

- ▶ Ein Debugger hilft bei der Fehlersuche.
- ▶ In Dr. Java ist ein Debugger eingebaut.



## to debug – Fehler suchen und beheben

- ▶ Ein Debugger hilft bei der Fehlersuche.
- ▶ In Dr. Java ist ein Debugger eingebaut. Benutzung:
  - ▶ Debugger → Debug Mode
  - ▶ Cursor in die Zeile bewegen, in der angehalten werden soll (z.B. erste Zeile von `main`)
  - ▶ Anhaltepunkt setzen mit:  
Debugger → Toggle Breakpoint on Current Line
  - ▶ Programm starten
  - ▶ Ausführung bleibt am Anhaltepunkt stehen.  
Jetzt: Zeilenweise weitergehen durch Klicken auf “Step Over”.
  - ▶ Wert einer Variablen anschauen: Im Fenster “Watches”  
Namen der Variablen eingeben.





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

        for (int i = 0;
            i < 10;
            i++)
        ) {
            System.out.println("i=" + i);
        }
        System.out.println("Ende");
    }
}
```



```
class Schleifen {
    public static void main(String[] args) {
        System.out.println("Hier gehts los.");

        int x = 5;
        int i = 0;
        while (i < 5) {
            for (i = 0; i < 3; i++) {
                System.out.println("i: " + i);
            }
            if (i < x) {
                x = x + 3;
            } else if (i <= x) {
                x = x * 2;
            }
        }
        System.out.println("x: " + x);
    }
}
```



```
class Methoden {  
    // Methode, die den übergebenen String ausgibt  
    static void schreib(String s) {  
        System.out.println(s);  
    }  
  
    // eine Methode mit Rückgabe  
    static double pythagoras(double a, double b) {  
        // Math.sqrt rechnet die Quadratwurzel aus  
        double c = Math.sqrt(a*a + b * b);  
        return c;  
    }  
  
    public static void main(String[] args) {  
        schreib("Hallo");  
        double ergebnis = pythagoras(8, 6);  
        schreib("Ergebnis: " + ergebnis);  
    }  
}
```



```
class Fakultaeet {
    static int fakultaet(int n) {
        if (n == 1) {
            return 1;
        } else {
            int zwischenergebnis = fakultaet(n-1);
            int ergebnis = n * zwischenergebnis;
            return ergebnis;
        }
    }
}

public static void main(String[] args) {
    int n = 2;
    System.out.println("Berechne Fakultät von " + n);
    int wert = fakultaet(n);
    System.out.println("Ergebnis: " + wert);
}
}
```