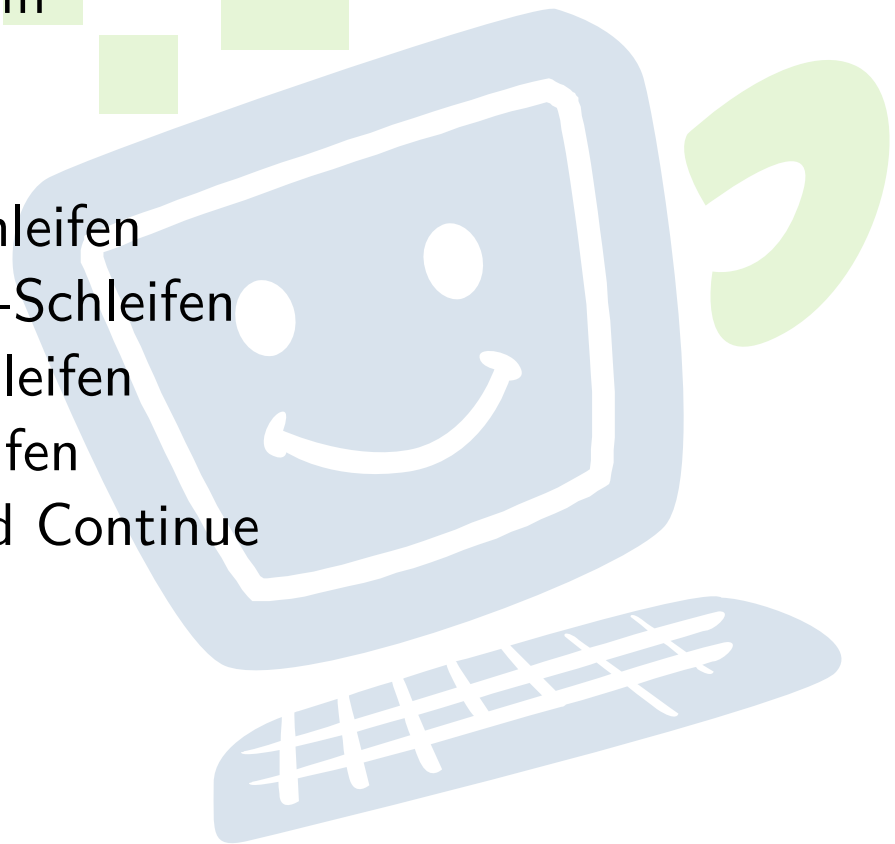
Programmiervorkurs für Erstsemester



Arrays
Arrays erstellen
Arrayzugriff
Schleifen
While-Schleifen
Do-While-Schleifen
Endlosschleifen
For-Schleifen
Break und Continue
Debugging

Arrays

- Ein Array fasst mehrere Variablen des gleichen Typs zusammen.
  Beispiel: Ein Array von Integern enthält Ganzzahlen:

```
{ 4, 8, 15, 16, 23, 42 }
```

- Alle Werte müssen vom gleichen Typ sein.

```
Falsch: { 3, 18, 3.14, 'r' }
```

Arrays erstellen

- Um ein Array vom Typ *type* zu deklarieren:

```
type[] arrayName;
```

- Um ein Array vom Typ *type* und Größe *n* zu deklarieren und initalisieren:

```
type[] arrayName = new type[n];
```

Das Array wird dann mit Standardwerten gefüllt (bei Zahlen mit 0).

Arrays erstellen

- Um ein Array mit Werten zu initialisieren:

```
type[] arrayName = new type[] { w1, w2 };
```

Die Größe eines Arrays kann nachträglich nicht mehr geändert werden.
Zum Vergrößern oder Verkleinern muss ein neues Array angelegt werden.
Alternativen zu Arrays kommen in der Vorlesung.

Arrayzugriff

- Zugriff auf das i-te Arrayelement:

  ```
  arrayName[i]
  ```

  Achtung: Der Index geht von 0 bis $n-1$!
- Die Größe des Arrays (n) kann mit

  ```
  arrayName.length
  ```

  bestimmt werden.

Beispiele:

```
System.out.println(arrayName[3]);
arrayName[arrayName.length-1] = 5;
```

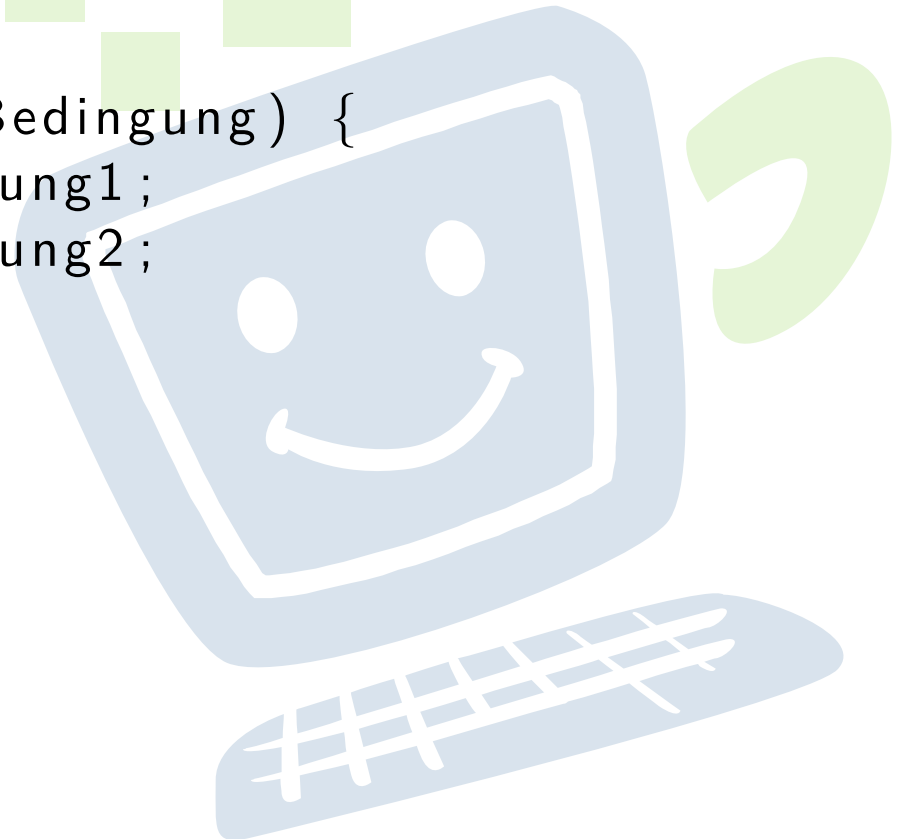
Schleifen

- Schleifen führen einen Programmteil mehrfach aus.
- Sie werden so lange ausgeführt, wie ihre Schleifenbedingung wahr ist (bzw. bis ihre Abbruchbedingung erfüllt ist).
- Es gibt verschiedene Schleifentypen, die aber alle untereinander austauschbar sind.

While-Schleifen

Syntax:

```
while (Bedingung) {
    Anweisung1;
    Anweisung2;
    // ...
}
```



While-Schleifen

Beispiel:

```
int zaehler = 0;
while (zaehler < 10) {
   System.out.println("Hallo Welt");
   zaehler++;
}
```

Do-While-Schleifen

Syntax:

```
do {
    Anweisung1;
    Anweisung2;
    // ...
} while (Bedingung);
```

Anders als While-Schleifen wird eine Do-While-Schleife immer mindestens einmal durchlaufen.

Do-While-Schleifen

Beispiel:

```
int zaehler = 10;
while (zaehler < 10) {
   System.out.println("Hallo Welt");
   zaehler++;
}
```

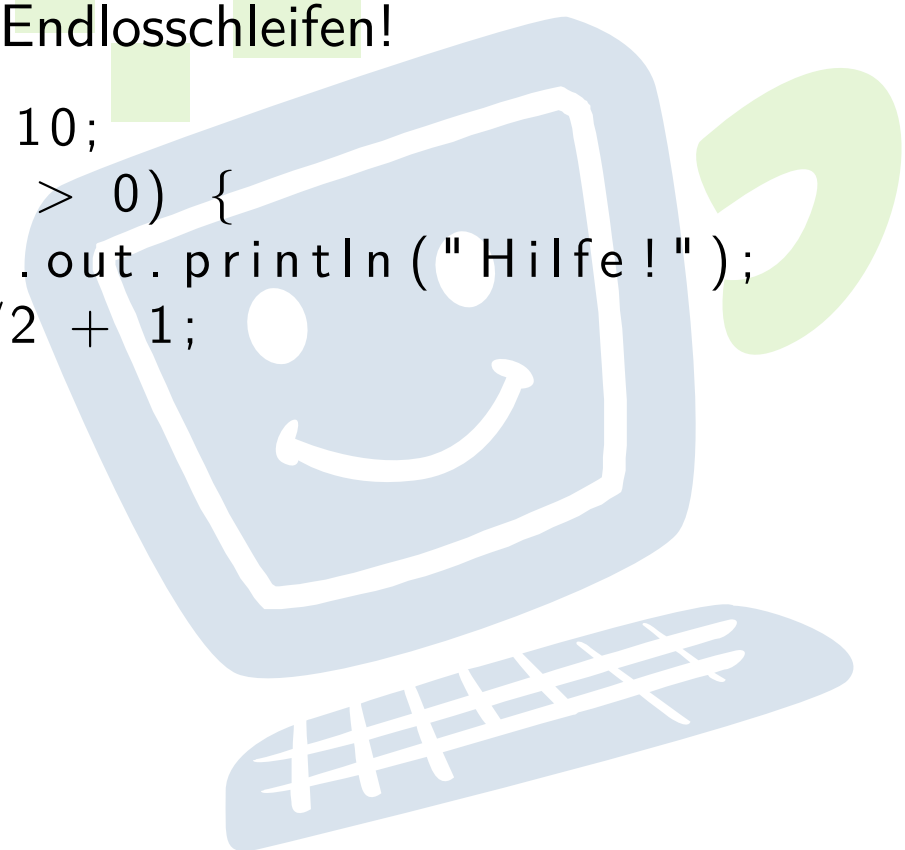
und

```
int zaehler = 10;
do {
   System.out.println("Hallo Welt");
   zaehler++;
} while (zaehler < 10);
```

Endlosschleifen

Vorsicht vor Endlosschleifen!

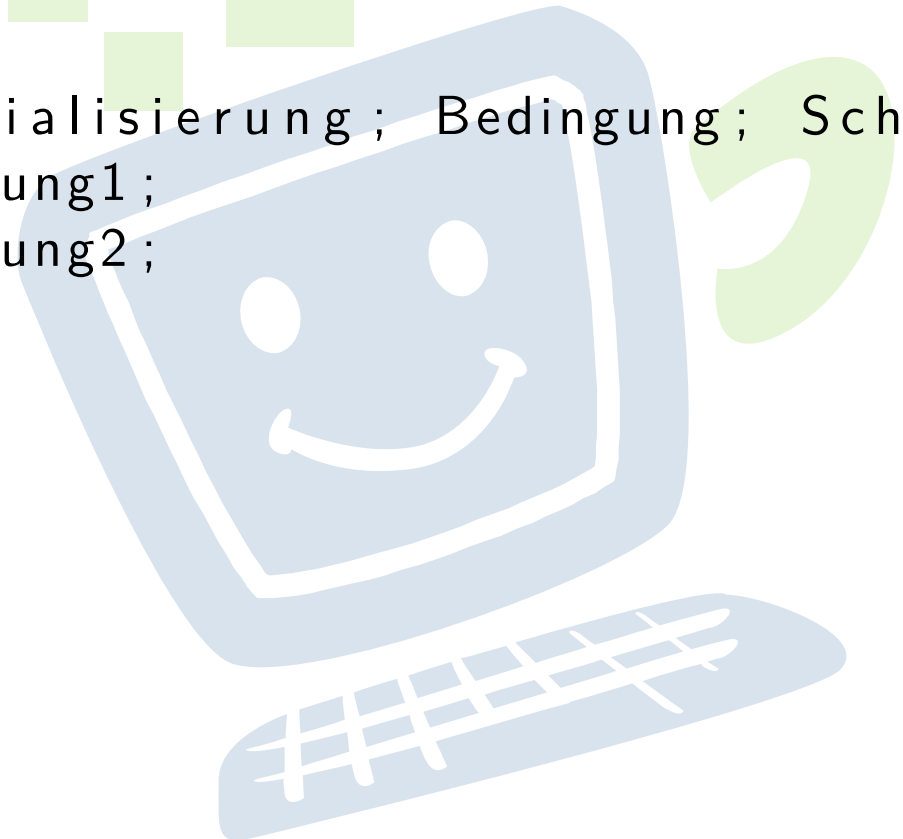
```
int i = 10;
while (i > 0) {
  System.out.println("Hilfe!");
  i = i/2 + 1;
}
```



For-Schleifen

Syntax:

```
for(Initialisierung; Bedingung; Schritt) {
    Anweisung1;
    Anweisung2;
    // ...
}
```



For-Schleifen

Beispiel:

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

Entspricht dieser While-Schleife:

```
int i = 0;
while (i < 10) {
  System.out.println("Hallo Welt!");
  i++;
}
```

For-Schleifen

- Zuerst wird die Initialisierungs-Anweisung ausgeführt. Meistens handelt es sich dabei um Laufvariablen-Deklaration und Initialisierung.
- Dann wird die Bedingung geprüft.
  - Ist die Bedingung falsch, wird die Schleife verlassen.
  - Ist die Bedingung wahr, werden die Anweisungen im Schleifenkörper ausgeführt.
- Anschließend wird die Schritt-Anweisung ausgeführt. Meistens wird die Laufvariable inkrementiert.
- Danach wird wieder die Bedingung geprüft.

For-Schleifen

For-Schleifen werden häufig im Zusammenhang mit Arrays eingesetzt.
Beispiel:

```
char[] abc = new char[] { 'a', 'b', 'c' };
for (int i = 0; i < abc.length; i++) {
  System.out.println(abc[i]);
}
```

break und *continue*

- *break* und *continue* sind alternative Möglichkeiten, eine Schleife zu verlassen.
- *break* verlässt die innerste Schleife sofort.
- *continue* beendet den aktuellen Schleifendurchlauf, aber nicht die ganze Schleife (es wird mit der Überprüfung der Bedingung weitergemacht).

break und *continue*

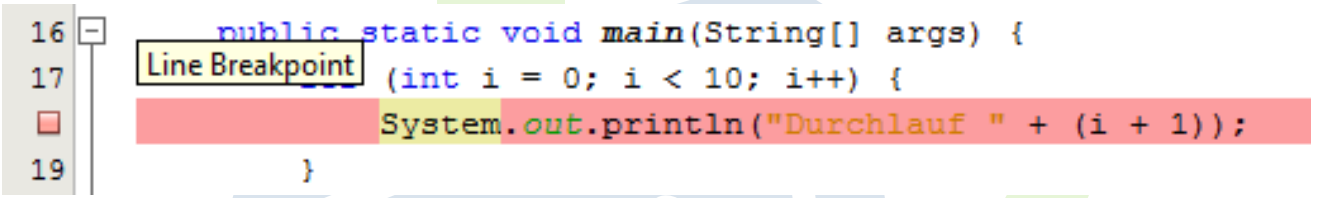
Beispiel:

```
int[] werte = new int[]
    { 10, 8, 14, 29, 38, 7, 21 };

for (int i = 0; i < werte.length; i++) {
  if (werte[i] >= 20) {
    System.out.println(werte[i]);
    break;
  }
}

for (int i = 0; i < werte.length; i++) {
  if (werte[i] >= 20)
    continue;
  System.out.println(werte[i]);
}
```

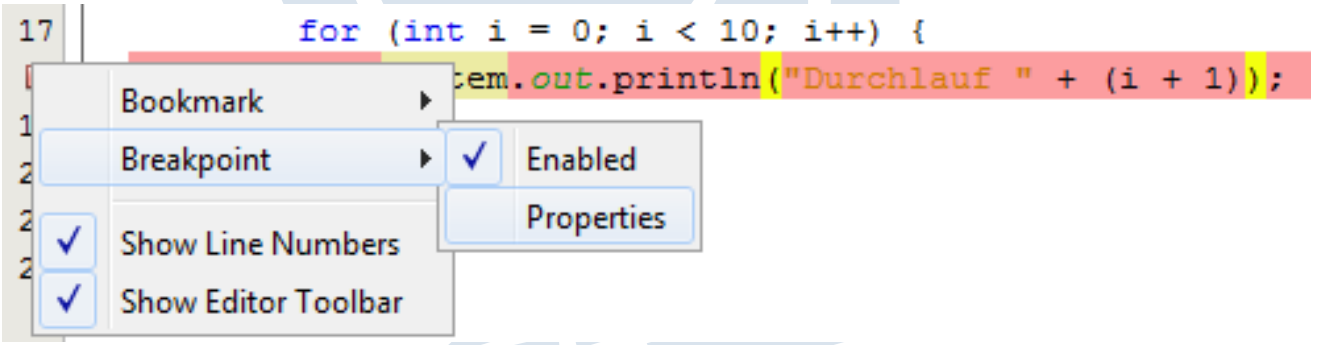
Debugging

Beim Debugging von Schleifen sind Conditional Breakpoints nützlich.

- Dazu erst wie gewohnt einen Breakpoint setzen.

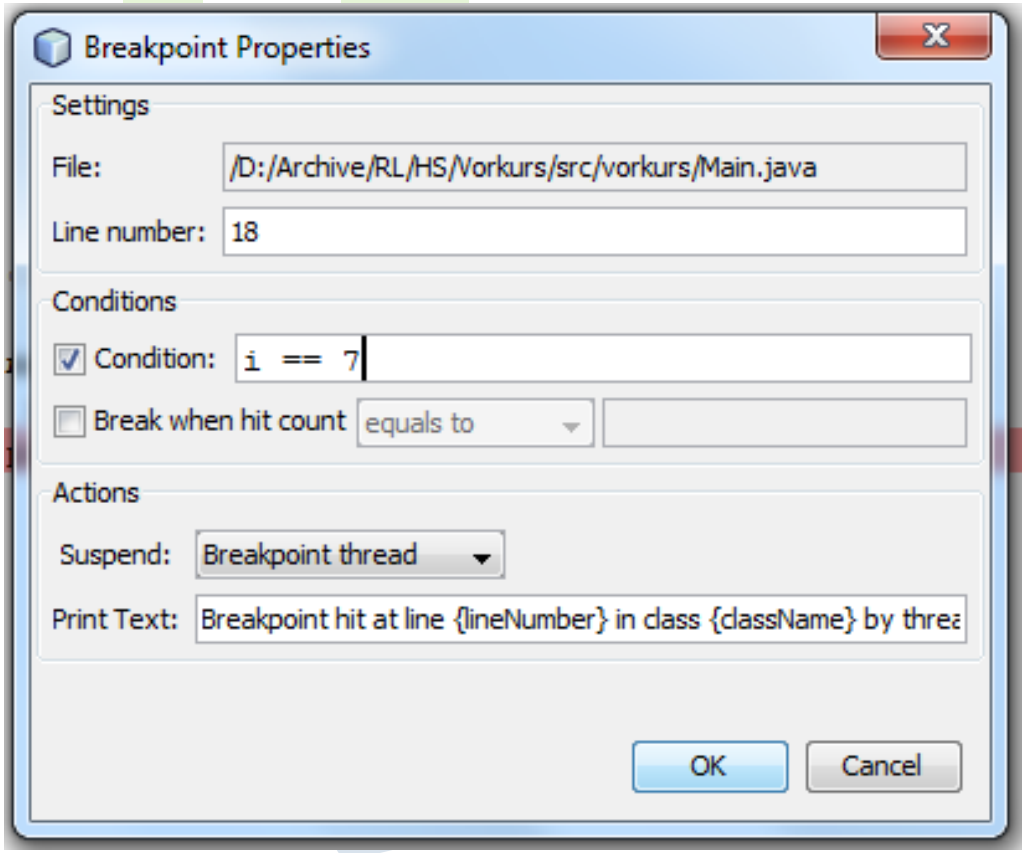


- Dann per Rechtsklick die Eigenschaften des Breakpoints öffnen.



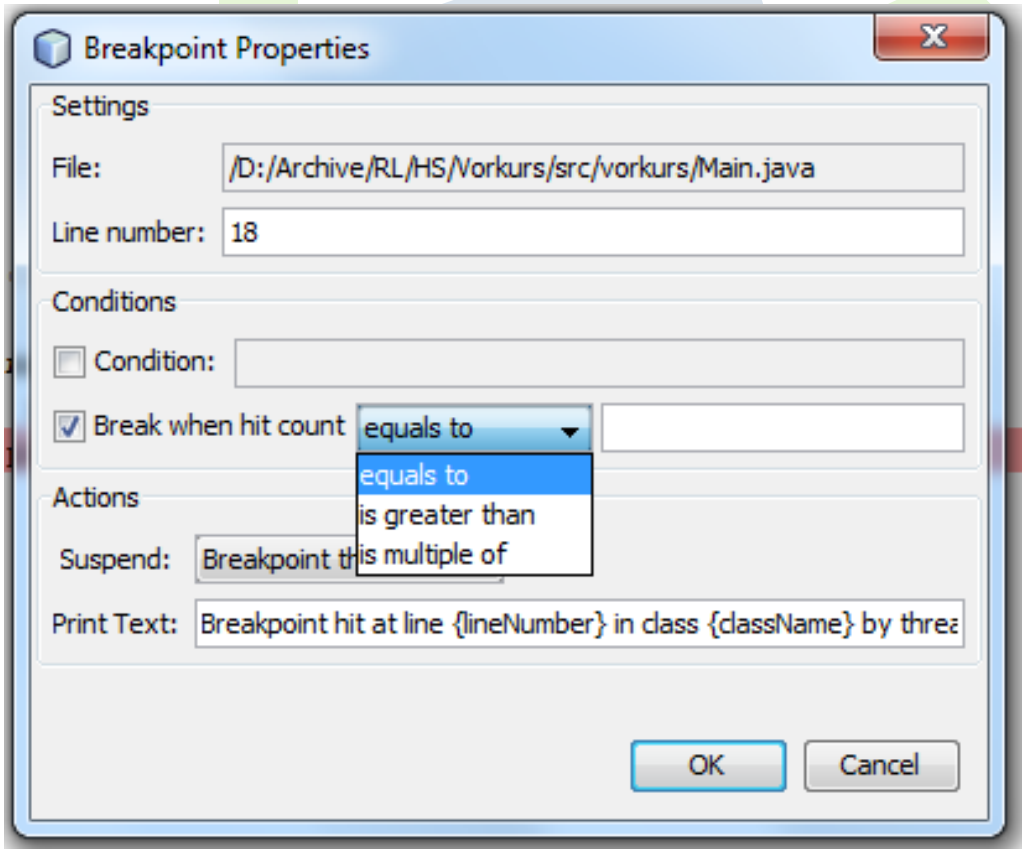
Debugging

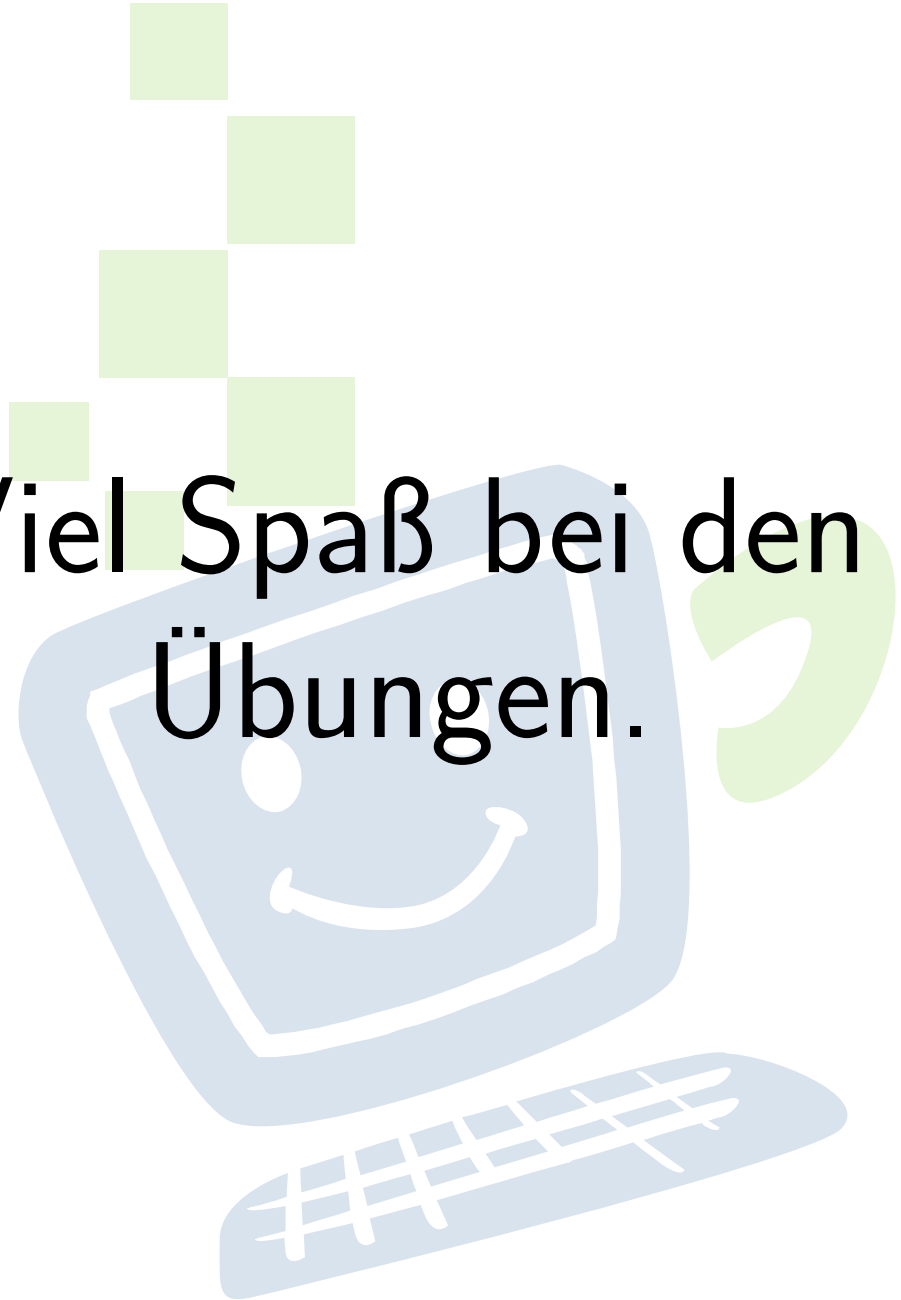
Über *Condition* kann z.B. die Laufvariable auf einen bestimmten Wert überprüft werden. Nur wenn die Bedingung wahr ist, wird am Breakpoint angehalten.



Debugging

Auch der *HitCount* kann nützlich sein. Damit kann man z.B. einstellen, dass erst ab dem 10. Durchlauf am Breakpoint gestoppt werden soll.
Der *HitCount* ist besonders nützlich, wenn die Schleife keine Laufvariable hat.





Viel Spaß bei den Übungen.