

Info I – Übungsblatt 3

Joachim Breitner

mit Aufgaben von Martin Kiefel und Christian Maier

21. November 2005



- 1 Übungsblatt 2
- 2 Bezugssysteme
- 3 Gültigkeitsbereiche von Java-Variablen
 - Sichtbarkeit
 - Lebendigkeit
- 4 Fehlersuche
- 5 Java-Sprachelemente
 - Methoden
 - Schleifen
 - Beispiel
- 6 Fragen

Tutoriums-Homepage



`http://www.joachim-breitner.de/wiki/Infotut`

- Folien der Tutorien
- Themen-Wunschliste
- Links
- Es ist ein Wiki: Sei mutig!©

- 1 Übungsblatt 2
- 2 Bezugssysteme
- 3 Gültigkeitsbereiche von Java-Variablen
 - Sichtbarkeit
 - Lebendigkeit
- 4 Fehlersuche
- 5 Java-Sprachelemente
 - Methoden
 - Schleifen
 - Beispiel
- 6 Fragen

Übungsblatt-Rückblick



- Erfreuliches Ergebnis:
 - Wieder fast alle mehr als 50%
 - Schnitt 25 Punkte
 - 7× volle Punktzahl



EBNF-Tipps



- Punkt am Ende nicht vergessen!

- Keine trivialen Nichtterminale

Punkt = ".".

- Nichtterminale wiederverwenden. Nicht:

Ziffer = "1"|"2"|"3"|"4"|"5"|"6"|"7"|"8"|"9".

Ziffer0 = "0"|"1"|"2"|"3"|"4"|"5"|"6"|"7"|"8"|"9".

Sondern:

Ziffer = "1"|"2"|"3"|"4"|"5"|"6"|"7"|"8"|"9".

Ziffer0 = "0"|Ziffer.

- Nicht alles in eine große lange Regel packen!

- 1 Übungsblatt 2
- 2 Bezugssysteme**
- 3 Gültigkeitsbereiche von Java-Variablen
 - Sichtbarkeit
 - Lebendigkeit
- 4 Fehlersuche
- 5 Java-Sprachelemente
 - Methoden
 - Schleifen
 - Beispiel
- 6 Fragen

Bezugssysteme



Aufgabenstellung

Wie kann man die Korrektheit der folgenden Aussage erkennen?

„3 Stunden sind länger als 1000 Sekunden“

Benötigte Informationen:

Bezugssysteme



Aufgabenstellung

Wie kann man die Korrektheit der folgenden Aussage erkennen?

„3 Stunden sind länger als 1000 Sekunden“

Benötigte Informationen:

- 1 Ziffer 3 mit Längeneinheit Stunden

Bezugssysteme



Aufgabenstellung

Wie kann man die Korrektheit der folgenden Aussage erkennen?

„3 Stunden sind länger als 1000 Sekunden“

Benötigte Informationen:

- 1 Ziffer 3 mit Längeneinheit Stunden
- 2 Ziffern 1,0,0,0 mit Längeneinheit Sekunden

Bezugssysteme



Aufgabenstellung

Wie kann man die Korrektheit der folgenden Aussage erkennen?

„3 Stunden sind länger als 1000 Sekunden“

Benötigte Informationen:

- 1 Ziffer 3 mit Längeneinheit Stunden
- 2 Ziffern 1,0,0,0 mit Längeneinheit Sekunden
- 3 3 Stunden entspricht „ 3×1 Stunde“

Bezugssysteme



Aufgabenstellung

Wie kann man die Korrektheit der folgenden Aussage erkennen?

„3 Stunden sind länger als 1000 Sekunden“

Benötigte Informationen:

- 1 Ziffer 3 mit Längeneinheit Stunden
- 2 Ziffern 1,0,0,0 mit Längeneinheit Sekunden
- 3 3 Stunden entspricht „ 3×1 Stunde“
- 4 1000 Sekunden entspricht „ $1 \cdot 10^3 \times 1$ Sekunden“

Bezugssysteme



Aufgabenstellung

Wie kann man die Korrektheit der folgenden Aussage erkennen?

„3 Stunden sind länger als 1000 Sekunden“

Benötigte Informationen:

- 1 Ziffer 3 mit Längeneinheit Stunden
- 2 Ziffern 1,0,0,0 mit Längeneinheit Sekunden
- 3 3 Stunden entspricht „ 3×1 Stunde“
- 4 1000 Sekunden entspricht „ $1 \cdot 10^3 \times 1$ Sekunden“
- 5 länger ist eine Ordnungsrelation

Bezugssysteme



Aufgabenstellung

Wie kann man die Korrektheit der folgenden Aussage erkennen?

„3 Stunden sind länger als 1000 Sekunden“

Benötigte Informationen:

- 1 Ziffer 3 mit Längeneinheit Stunden
- 2 Ziffern 1,0,0,0 mit Längeneinheit Sekunden
- 3 3 Stunden entspricht „ 3×1 Stunde“
- 4 1000 Sekunden entspricht „ $1 \cdot 10^3 \times 1$ Sekunden“
- 5 länger ist eine Ordnungsrelation
- 6 3600 Sekunden entsprechen einer Stunde

Bezugssysteme



Aufgabenstellung

Wie kann man die Korrektheit der folgenden Aussage erkennen?

„3 Stunden sind länger als 1000 Sekunden“

Benötigte Informationen:

- 1 Ziffer 3 mit Längeneinheit Stunden
- 2 Ziffern 1,0,0,0 mit Längeneinheit Sekunden
- 3 3 Stunden entspricht „ 3×1 Stunde“
- 4 1000 Sekunden entspricht „ $1 \cdot 10^3 \times 1$ Sekunden“
- 5 länger ist eine Ordnungsrelation
- 6 3600 Sekunden entsprechen einer Stunde

Aussage ist wahr, da $10800 > 1000$

Nachricht und Interpretation



Nachricht

1100-111-01-0-10-01-11-010-101-010-1100-1-11-01

- ① Zeichen
- ② Buchstaben entschlüsseln:
- ③ In Wörter einteilen
- ④ Satz aus Wörtern zusammensetzen und Satzzeichen einfügen

Interpretationsvorschrift

H = 11 M = 0 E = 010 A = 10 C = 1
 L = 101 T = 01 I = 1100 S = 111 - = Trennzeichen

Nachricht und Interpretation



Nachricht

1100-111-01-0-10-01-11-010-101-010-1100-1-11-01

- ① Zeichen
- ② Buchstaben entschlüsseln:
I-S-T-M-A-T-H-E-L-E-I-C-H-T
- ③ In Wörter einteilen
- ④ Satz aus Wörtern zusammensetzen und Satzzeichen einfügen

Interpretationsvorschrift

H = 11 M = 0 E = 010 A = 10 C = 1
 L = 101 T = 01 I = 1100 S = 111 - = Trennzeichen

Nachricht und Interpretation



Nachricht

1100-111-01-0-10-01-11-010-101-010-1100-1-11-01

- ① Zeichen
- ② Buchstaben entschlüsseln:
I-S-T-M-A-T-H-E-L-E-I-C-H-T
- ③ In Wörter einteilen
IST MATHE LEICHT
- ④ Satz aus Wörtern zusammensetzen und Satzzeichen einfügen

Interpretationsvorschrift

H = 11 M = 0 E = 010 A = 10 C = 1
L = 101 T = 01 I = 1100 S = 111 - = Trennzeichen

Nachricht und Interpretation



Nachricht

1100-111-01-0-10-01-11-010-101-010-1100-1-11-01

- ① Zeichen
- ② Buchstaben entschlüsseln:
I-S-T-M-A-T-H-E-L-E-I-C-H-T
- ③ In Wörter einteilen
IST MATHE LEICHT
- ④ Satz aus Wörtern zusammensetzen und Satzzeichen einfügen
Ist Mathe leicht?

Interpretationsvorschrift

H = 11 M = 0 E = 010 A = 10 C = 1
 L = 101 T = 01 I = 1100 S = 111 - = Trennzeichen

- 1 Übungsblatt 2
- 2 Bezugssysteme
- 3 Gültigkeitsbereiche von Java-Variablen**
 - Sichtbarkeit
 - Lebendigkeit
- 4 Fehlersuche
- 5 Java-Sprachelemente
 - Methoden
 - Schleifen
 - Beispiel
- 6 Fragen



Lebendigkeit und Sichtbarkeit von Variablen



Variablen in Java (und den meisten anderen Programmiersprachen) sind nicht überall gleichermaßen verwendbar. Wir unterscheiden dabei zwei Eigenschaften:

Lebendigkeit Eine Variable nennt man an einer Stelle im Programm *lebendig*, wenn sie schon und noch im Speicher liegt.

Sichtbarkeit Eine Variable nennt man an einer Stelle im Programm *sichtbar*, wenn sie an der Stelle im Code verwendbar ist.

Sichtbarkeit \Rightarrow Lebendigkeit



Lebendigkeit und Sichtbarkeit von Variablen



Variablen in Java (und den meisten anderen Programmiersprachen) sind nicht überall gleichermaßen verwendbar. Wir unterscheiden dabei zwei Eigenschaften:

Lebendigkeit Eine Variable nennt man an einer Stelle im Programm *lebendig*, wenn sie schon und noch im Speicher liegt.

Sichtbarkeit Eine Variable nennt man an einer Stelle im Programm *sichtbar*, wenn sie an der Stelle im Code verwendbar ist.

Sichtbarkeit \Rightarrow Lebendigkeit



Aufgabenstellung

Geben Sie an, welche Variablen an den mit `/* 1 */`, `/* 2 */` und `/* 3 */` gekennzeichneten Stellen im folgenden Programm leben und welche davon sichtbar sind. Begründen Sie Ihre Antwort. Verwenden Sie für die Begründung der Sichtbarkeit die aus der Vorlesung bekannte Darstellung. (Die Variable `args` soll nicht beachtet werden.)

Sichtbarkeit von Variablen



```

class Program {
    static int factor = 10;

    static int max (int a, int b){ /* 3 */
        if (a > b) return a; else return b;
    }

    static int compute (int x) { /* 2 */
        int y = factor * max(x,0);
        return y;
    }

    public static void main (String[] args){
        int factor = In.readInt(); /* 1 */
        Out.println(compute(factor));
    }
} // end class Program

```

Sichtbarkeit von Variablen



```

class Program {
    static int factor = 10;
    static in max (int a, int b){ /* 3 */
        if (a > b) return a; else return b;
    }
    static int compute (int x) { /* 2 */
        int y = factor * max(x,0);
        return y;
    }
    public static void main (String[] args){
        int factor = In.readInt(); /* 1 */
        Out.println(compute(factor));
    }
} // end class Program

```

factor (global)

Sichtbarkeit von Variablen



```

class Program {
    static int factor = 10;
    static int max (int a, int b){ /* 3 */
        if (a > b) return a; else return b;
    }
    static int compute (int x) { /* 2 */
        int y = factor * max(x,0);
        return y;
    }
    public static void main (String[] args){
        int factor = In.readInt(); /* 1 */
        Out.println(compute(factor));
    }
} // end class Program

```

Diagram illustrating variable visibility and scope:

- The variable `factor` is declared in the `Program` class and is labeled as `factor (global)`.
- The variables `a` and `b` are declared in the `max` method.
- Arrows indicate the scope of each variable:
 - `factor` is visible in the `main` method and the `compute` method.
 - `a` and `b` are visible only within the `max` method.

Sichtbarkeit von Variablen



```

class Program {
    static int factor = 10;
    static int max (int a, int b){ /* 3 */
        if (a > b) return a; else return b;
    }
    static int compute (int x) { /* 2 */
        int y = factor * max(x,0);
        return y;
    }
    public static void main (String[] args){
        int factor = In.readInt(); /* 1 */
        Out.println(compute(factor));
    }
} // end class Program

```

Diagram illustrating variable visibility and scope:

- factor (global):** A line connects the declaration of `factor` in the class to the `factor` variable used in the `main` method.
- a b:** A line connects the `max` method to the `a` and `b` parameters. Two vertical arrows point down from `a` and `b` to the `if` statement, indicating their local scope.
- x:** A line connects the `compute` method to the `x` parameter. A vertical arrow points down from `x` to the `max` call, indicating its local scope.

Sichtbarkeit von Variablen



```

class Program {
    static int factor = 10;
    static int max (int a, int b) { /* 3 */
        if (a > b) return a; else return b;
    }
    static int compute (int x) { /* 2 */
        int y = factor * max(x,0);
        return y;
    }
    public static void main (String[] args) {
        int factor = In.readInt(); /* 1 */
        Out.println(compute(factor));
    }
} // end class Program

```

Diagram illustrating variable visibility and scope:

- Global Scope:** Variable `factor` (global) is defined at the class level.
- Method `max` Scope:** Local variables `a` and `b` are defined. The `factor` variable is visible from the global scope.
- Method `compute` Scope:** Local variable `x` is defined. The `factor` variable is visible from the global scope, and the `max` method is visible from the `compute` method's scope.
- Method `main` Scope:** Local variable `y` is defined. The `factor` variable is visible from the global scope, and the `compute` method is visible from the `main` method's scope.

Sichtbarkeit von Variablen



```

class Program {
    static int factor = 10;
    static int max (int a, int b) { /* 3 */
        if (a > b) return a; else return b;
    }
    static int compute (int x) { /* 2 */
        int y = factor * max(x,0);
        return y;
    }
    public static void main (String[] args) {
        int factor = In.readInt(); /* 1 */
        Out.println(compute(factor));
    }
} // end class Program

```

Diagram illustrating variable visibility and scope:

- Global Scope:** `factor (global)` is defined at the class level.
- Method Scope (max):** Parameters `a` and `b` are local to this method. The global `factor` is visible.
- Method Scope (compute):** Parameter `x` and local variable `y` are local to this method. The global `factor` is visible.
- Main Method Scope:** Local variable `factor (lokal)` is defined. The global `factor` is also visible.

Sichtbarkeit von Variablen



```

class Program {
    static int factor = 10;
    static int max (int a, int b) { /* 3 */
        if (a > b) return a; else return b;
    }
    static int compute (int x) { /* 2 */
        int y = factor * max(x,0);
        return y;
    }
    public static void main (String[] args) {
        int factor = In.readInt(); /* 1 */
        Out.println(compute(factor));
    }
} // end class Program

```

Diagram illustrating variable visibility and scope:

- Global Scope:** Variable `factor` (global) is defined at the class level.
- Method Scope (max):** Variables `a` and `b` are local to the `max` method.
- Method Scope (compute):** Variable `x` is local to the `compute` method. Variable `y` is also local to the `compute` method.
- Method Scope (main):** Variable `factor` (lokal) is local to the `main` method.

Arrows indicate the flow of variable references and the boundaries of each scope. A dashed line separates the local `factor` in `main` from the global `factor`.

Lebendigkeit von Variablen



```

class Program {
    static int factor = 10;
    public static void main (String[] args){
        int factor = In.readInt(); /* 1 */
        Out.println(compute(factor));

        static int compute (int x) { /* 2 */
            int y = factor * max(x,0);

            static in max (int a, int b){ /*3*/
                if (a > b) return a; else return b;
            }

            return y;
        }
    } // end class Program

```

Lebendigkeit von Variablen



```

class Program {
    static int factor = 10;
    public static void main (String[] args){
        int factor = In.readInt(); /* 1 */
        Out.println(compute(factor));

        static int compute (int x) { /* 2 */
            int y = factor * max(x,0);

            static in max (int a, int b){ /*3*/
                if (a > b) return a; else return b;
            }

            return y;
        }
    } // end class Program
}

```

factor (global)

Lebendigkeit von Variablen



```

class Program {
    static int factor = 10;
    public static void main (String[] args){
        int factor = In.readInt(); /* 1 */
        Out.println(compute(factor));

        static int compute (int x) { /* 2 */
            int y = factor * max(x,0);

            static in max (int a, int b){ /*3*/
                if (a > b) return a; else return b;
            }

            return y;
        }
    }
} // end class Program
  
```

Diagram illustrating variable scope and lifetime:

- factor (global):** Points to the `static int factor = 10;` declaration in the class scope.
- factor (lokal):** Points to the `int factor = In.readInt();` declaration in the `main` method scope.

Lebendigkeit von Variablen



```

class Program {
    static int factor = 10;
    public static void main (String[] args) {
        int factor = In.readInt(); /* 1 */
        Out.println(compute(factor));

        static int compute (int x) { /* 2 */
            int y = factor * max(x,0);

            static in max (int a, int b) { /*3*/
                if (a > b) return a; else return b;
            }

            return y;
        }
    } // end class Program
}

```

Diagram illustrating variable scope and lifetime:

- factor (global):** The static variable `factor` in the `Program` class, which is visible to all methods.
- factor (lokal):** The local variable `factor` in the `main` method, which is visible only within `main`.
- x:** The parameter `x` in the `compute` method, which is visible only within `compute`.

Vertical lines indicate the lifetime of each variable: `factor (lokal)` exists during the execution of `main`; `x` exists during the execution of `compute`; `factor (global)` exists for the entire duration of the program.

Lebendigkeit von Variablen



```

class Program {
    static int factor = 10;
    public static void main (String[] args) {
        int factor = In.readInt(); /* 1 */
        Out.println(compute(factor));

        static int compute (int x) { /* 2 */
            int y = factor * max(x,0);

            static in max (int a, int b) { /*3*/
                if (a > b) return a; else return b;
            }

            return y;
        }
    }
} // end class Program

```

Diagram illustrating the scope of variables in the provided Java code:

- factor (global):** The static variable `factor` defined at the class level, which is accessible throughout the entire program.
- factor (lokal):** The local variable `factor` defined inside the `main` method, which is only accessible within the `main` method's scope.
- x y:** The local variables `x` and `y` defined inside the `compute` method, which are only accessible within the `compute` method's scope.

Lebendigkeit von Variablen



```

class Program {
    static int factor = 10;
    public static void main (String[] args) {
        int factor = In.readInt(); /* 1 */
        Out.println(compute(factor));

        static int compute (int x) { /* 2 */
            int y = factor * max(x,0);

            static in max (int a, int b) { /*3*/
                if (a > b) return a; else return b;
            }

            return y;
        }
    } // end class Program
}

```

Diagram illustrating the scope of variables in the provided Java code:

- factor (global):** The static variable `factor` in the `Program` class.
- factor (lokal):** The local variable `factor` in the `main` method.
- x y:** The local variables `x` and `y` in the `compute` method.
- a, b:** The local variables `a` and `b` in the `max` method.

Vertical lines indicate the scope of each variable, showing that the local `factor` in `main` shadows the global `factor` within its scope, and the local `factor` in `compute` shadows the local `factor` in `main`.

Lösung

**es leben****es sind sichtbar**

```

/* 1 */ factor (global), factor (lokal)      factor (lokal)
/* 2 */ factor (gl.), factor (l.), x, y      factor (g.), x
/* 3 */ factor (gl.), factor (l.), x, y, a, b factor (g.), a, b

```

An Stelle 1 leben nur die in der `main()`-Methode definierte lokale Variable `factor` sowie die globale Variable `factor`.

Da die Methode `compute()` von der Methode `main()` aufgerufen wird, leben an Stelle 2 neben den in der Methode selbst definierten Variablen `x` und `y` auch die in der Methode `main()` lebenden Variablen `factor` (lokal) und `factor` (global).

Da die Methode `max()` von der Methode `compute()` aufgerufen wird, leben an Stelle 3 neben den in der Methode selbst definierten Variablen `a` und `b` auch die in der Methode `compute()` lebenden Variablen `factor` (global), `factor` (lokal), `x` und `y`.

- 1 Übungsblatt 2
- 2 Bezugssysteme
- 3 Gültigkeitsbereiche von Java-Variablen
 - Sichtbarkeit
 - Lebendigkeit
- 4 Fehlersuche**
- 5 Java-Sprachelemente
 - Methoden
 - Schleifen
 - Beispiel
- 6 Fragen



Finde die 10 Fehler!



```
public class fehlerklasse {
    public void main( String arg ) {
        int newval = 3,5f;
        int monkeydance;

        Out.println( "Ich bin Guybrush Threepwood und bin
                    ein maechtiger Pirat );

        monkeydance = In.readInt;

        newval += monkeydance

        Out.println( "neuer Wert ist"  newval  "\n" );
    }
}
```



Finde die 10 Fehler!



```
public class Fehlerklasse {
    public void main( String arg ) {
        int newval = 3,5f;
        int monkeydance;

        Out.println( "Ich bin Guybrush Threepwood und bin
            ein maechtiger Pirat );

        monkeydance = In.readInt;

        newval += monkeydance

        Out.println( "neuer Wert ist"  newval  "\n" );
    }
}
```

Finde die 10 Fehler!



```
public class Fehlerklasse {
    public static void main( String arg ) {
        int newval = 3,5f;
        int monkeydance;

        Out.println( "Ich bin Guybrush Threepwood und bin
                    ein maechtiger Pirat );

        monkeydance = In.readInt;

        newval += monkeydance

        Out.println( "neuer Wert ist"  newval  "\n" );
    }
}
```



Finde die 10 Fehler!



```

public class Fehlerklasse {
    public static void main( String[] arg ) {
        int newval = 3,5f;
        int monkeydance;

        Out.println( "Ich bin Guybrush Threepwood und bin
                    ein maechtiger Pirat );

        monkeydance = In.readInt;

        newval += monkeydance

        Out.println( "neuer Wert ist"  newval  "\n" );
    }
}

```



Finde die 10 Fehler!



```

public class Fehlerklasse {
    public static void main( String[] arg ) {
        float newval = 3,5f;
        int monkeydance;

        Out.println( "Ich bin Guybrush Threepwood und bin
                    ein maechtiger Pirat );

        monkeydance = In.readInt;

        newval += monkeydance

        Out.println( "neuer Wert ist"  newval  "\n" );
    }
}

```



Finde die 10 Fehler!



```

public class Fehlerklasse {
    public static void main( String[] arg ) {
        float newval = 3,5f;
        int monkeydance;

        Out.println( "Ich bin Guybrush Threepwood und bin
                    ein maechtiger Pirat" );

        monkeydance = In.readInt;

        newval += monkeydance

        Out.println( "neuer Wert ist"  newval  "\n" );
    }
}

```



Finde die 10 Fehler!



```

public class Fehlerklasse {
    public static void main( String[] arg ) {
        float newval = 3,5f;
        int monkeydance;

        Out.println( "Ich bin Guybrush Threepwood und bin
                    ein maechtiger Pirat" );

        monkeydance = In.readInt();

        newval += monkeydance

        Out.println( "neuer Wert ist"   newval   "\n" );
    }
}

```



Finde die 10 Fehler!



```

public class Fehlerklasse {
    public static void main( String[] arg ) {
        float newval = 3,5f;
        int monkeydance;

        Out.println( "Ich bin Guybrush Threepwood und bin
                    ein maechtiger Pirat" );

        monkeydance = In.readInt();

        newval += monkeydance;

        Out.println( "neuer Wert ist"   newval   "\n" );
    }
}

```

Finde die 10 Fehler!



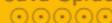
```
public class Fehlerklasse {
    public static void main( String[] arg ) {
        float newval = 3,5f;
        int monkeydance;

        Out.println( "Ich bin Guybrush Threepwood und bin
            ein maechtiger Pirat" );

        monkeydance = In.readInt();

        newval += monkeydance;

        Out.println( "neuer Wert ist" + newval + "\n" );
    }
}
```



Finde die 10 Fehler!



```
public class Fehlerklasse {  
    public static void main( String[] arg ) {  
        float newval = 3,5f;  
        int monkeydance;  
  
        Out.println( "Ich bin Guybrush Threepwood und bin  
            ein maechtiger Pirat" );  
  
        monkeydance = In.readInt();  
  
        newval += monkeydance;  
  
        Out.println( "neuer Wert ist " + newval );  
    }  
}
```



Finde die 10 Fehler!



```
public class Fehlerklasse {
    public static void main( String[] arg ) {
        float newval = 3,5f;
        int monkeydance;

        Out.println( "Ich bin Guybrush Threepwood und bin
            ein erbärmlicher Pirat" );

        monkeydance = In.readInt();

        newval += monkeydance;

        Out.println( "neuer Wert ist " + newval );
    }
}
```

- 1 Übungsblatt 2
- 2 Bezugssysteme
- 3 Gültigkeitsbereiche von Java-Variablen
 - Sichtbarkeit
 - Lebendigkeit
- 4 Fehlersuche
- 5 Java-Sprachelemente**
 - Methoden
 - Schleifen
 - Beispiel
- 6 Fragen



Methoden



Methoden sind benannte Anweisungsfolgen, die...

- zur Zerlegung und Modularisierung eines Programmes dienen.
- parametrisiert oder auch parameterlos sein.
- werden als Funktion oder Prozedur bezeichnet.

Wer weiß es?

- 1 Was ist der Unterschied zwischen Funktionen und Prozeduren?
- 2 Was besagt das Schlüsselwort `void`?
- 3 Was bedeutet folgende Methodendeklaration?
`public static int max(int a, int b)`



Methoden



Methoden sind benannte Anweisungsfolgen, die...

- zur Zerlegung und Modularisierung eines Programmes dienen.
- parametrisiert oder auch parameterlos sein.
- werden als Funktion oder Prozedur bezeichnet.

Wer weiß es?

- 1 Was ist der Unterschied zwischen Funktionen und Prozeduren?
- 2 Was besagt das Schlüsselwort `void`?
- 3 Was bedeutet folgende Methodendeklaration?
`public static int max(int a, int b)`

Namenskonventionen



Namenskonventionen zu Methodennamen

- Mit einem Kleinbuchstaben beginnen
- Mit einem Verb beginnen
- Falls aus mehreren Wörtern gebildet, beginnen die Folgewörter mit einem Großbuchstaben.

Beispiele: `add()`, `getFileFromInternet()`, `calcSqrRoot()`

Namenskonventionen zu Klassennamen

- Mit einem Großbuchstaben beginnen
- Falls aus mehreren Wörtern gebildet, beginnen die Folgewörter mit einem Großbuchstaben.

Beispiele: `NumGuesser`, `HelloWorld`, `IPO`, `Quake3`

Schleifen



Ziel

Gewisse Berechnungen sollen wiederholt ausgeführt werden, bis eine gewisse Bedingunge eintritt

Dies kann man mit einer `while`-Schleife (Abweisschleife) erreichen.

Syntax der `while`-Schleife

- `while (<Schleifenbedingung>) <Schleifenrumpf>`
- als EBNF-Regel:
`WhileStatement = "while" "(" Expr ")" Statement.`
- Durch Bildung eines Blockes können beliebig viele Anweisungen den Schleifenrumpf bilden.

Schleifen



Ziel

Gewisse Berechnungen sollen wiederholt ausgeführt werden, bis eine gewisse Bedingunge eintritt

Dies kann man mit einer `while`-Schleife (Abweisschleife) erreichen.

Syntax der `while`-Schleife

- `while (<Schleifenbedingung>) <Schleifenrumpf>`
- als EBNF-Regel:
`WhileStatement = "while" "(" Expr ")" Statement.`
- Durch Bildung eines Blockes können beliebig viele Anweisungen den Schleifenrumpf bilden.

Beispielaufgabe: Kubikwurzel



Erstellen Sie ein Java-Programm, welches die Kubikwurzel der float-Zahl x berechnet. Die Berechnung soll mittels der Näherungsformel von Newton erfolgen:

$$y_i = \frac{2y_{i-1} + \frac{x}{y_{i-1}^2}}{3}$$

y_i ist der Näherungswert der Kubikwurzel nach dem i -ten Schritt. Beginnen Sie mit $y_0 = \frac{x}{3}$. Die Iteration soll so lange fortgesetzt werden, bis sich y_i und y_{i-1} um weniger als 10^{-5} unterscheiden. Prüfen Sie diese Bedingung mittels `Math.abs(yi - yi-1) < 1.0E-5`.

Beispiellösung: Kubikwurzel



```

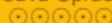
class Root {
    static float calcRoot3(float x) {           // this function returns the cubic
                                                // root of a given float value

        float y1 = x / 3;                     // start with y1 == x / 3
        float y0 = 0;                         // and with y0 == 0
        while (Math.abs(y0 - y1) > 1.0E-5) {   // loop until |y0 - y1| < 1.0E-5
            y0 = y1;                           // set y0 the old y1
            y1 = (2 * y0 + x / (y0 * y0)) / 3; // calculate a new y1
        }
        return y1;                             // return result
    }

    public static void main(String[] arg) {
        Out.print("Geben Sie eine Zahl ein: "); // Print text to the console
        float x = In.readFloat();              // read the value x from the user
        Out.println("Kubikwurzel von " + x     // print the cubic root
            + " ist " + calcRoot3(x);          // using the function root3
    }
}

```

- 1 Übungsblatt 2
- 2 Bezugssysteme
- 3 Gültigkeitsbereiche von Java-Variablen
 - Sichtbarkeit
 - Lebendigkeit
- 4 Fehlersuche
- 5 Java-Sprachelemente
 - Methoden
 - Schleifen
 - Beispiel
- 6 Fragen



Fragen



Fragen?

