

# Lehrstuhl Stuckenschmidt

## Javakurs FSS 2012

### Tag 1 - Variablen und Kontrollstrukturen

Tim Endlich, Thorsten Knöller, Niklas Dürr, Christian Meilicke

23. Juli 2012

**Zum Inhalt** Die Aufgaben dieses Blatts sollen alle innerhalb der `main` Methode gelöst werden. Sie benötigen weder weitere Methoden, noch komplexe Datentypen wie zum Beispiel Arrays (mit Ausnahme von Strings). Im Zentrum steht lediglich das Beherrschen von Variablen und Werten, Wertezuweisungen, Operationen auf den Variablen und die Steuerung des Programmflusses durch Verzweigungen und Schleifen.

#### Aufgabe 1: Primitive Datentypen

Datentypen

Testen Sie systematisch, welche Kombinationen der Datentypen `int`, `char` und `double` miteinander addiert und dividiert werden können. Deklarieren Sie hierfür zunächst folgende Variablen:

```
int a = 3;
double b = 8;
char c = 'G';
```

Führen Sie danach folgende Operationen durch und beobachten Sie, die Ergebnisse:

```
d = d/a;
a = a*d;
a = c*a;
```

Die Resultate können Sie sich mit der Zeile `System.out.println(d);`, beziehungsweise `System.out.println(a);` auf der Konsole ausgeben lassen. Überlegen Sie sich nun weitere Kombinationsmöglichkeiten, probieren Sie diese aus und notieren Sie sich die Ergebnisse auf einem Blatt Papier!

#### Aufgabe 2: Geometrische Berechnungen 1

Geo1

Schreiben Sie ein Codefragment, welches Umfang und Fläche eines Kreises mit dem Radius `r` und das Volumen einer Kugel mit dem Radius `r` nach den folgenden Formeln berechnet:

Umfang:  $U = 2\pi r$

Fläche:  $F = \pi r^2$

Volumen:  $V = \frac{4}{3}\pi r^3$

Berechnen Sie dann Umfang, Fläche und Volumen für die vier Werte, die Sie in der Klasse `Geo` finden.

### Aufgabe 3: Höchste bzw. niedrigste Zahl

MaxMinZahl

In der Klasse `MaxMinZahl` finden Sie vier `int` Werte, schreiben Sie ein Codefragment, das die höchste Zahl bestimmt und auf der Konsole ausgibt!

Lassen Sie sich anschliessend die kleinste Zahl ausgeben!

### Aufgabe 4: Division mit Rest

Rest

In der Klasse `Rest` finden Sie zwei `int` Variablen, schreiben Sie ein Codefragment, das

1. den Divisionsrest der beiden Variablen in einer Variablen `rest` ablegt,
2. die Information ausgibt ob `rest` eine gerade oder ungerade Zahl ist,
3. die nächsthöhere Zahl `z` die geteilt durch `y` den Rest 0 ergibt.

### Aufgabe 5: Fizz-Buzz

FizzBuzz

Lösen Sie die folgende Aufgabe und recherchieren Sie anschließend im Internet, was es mit dieser Aufgabe auf sich hat: *Write a program that prints the numbers from 1 to 100. But for multiples of three print 'Fizz' instead of the number and for the multiples of five print 'Buzz'. For numbers which are multiples of both three and five print 'FizzBuzz'.*

### Aufgabe 6: Wochentag bestimmen

Wochentag

In der Klasse `Wochentag` finden Sie eine Abfrage des Wochentages mittels `if` Anweisungen, schreiben Sie das Codefragment so um, dass anstatt der `if` Abfrage nur ein `switch` verwendet wird. Tag 1 ist ein Montag, die `int` Variable `Tag` kann beliebig hochgezählt werden.

### Aufgabe 7: ASCII Code

ASCII

Geben Sie auf der Konsole eine Tabelle aus, in der jedem Buchstaben von a bis z der zugehörige ASCII Code zugeordnet wird. Achten Sie dabei auch auf korrekte Einrückung der Zeichen.

```
Letter | ASCII
```

```
-----
```

```
a | 97
```

```
b | 98
```

```
c | 99
```

```
d | 100
```

### Aufgabe 8: Quersumme

Quersumme

In der Klasse `Quersumme` finden Sie fünf `int` Zahlen. Schreiben Sie ein Codefragment, welches zu jeder dieser Zahlen die Quersumme berechnet!

### Aufgabe 9: Kleines Einmaleins

Einmaleins

Berechnen Sie jeden Wert des kleinen Einmaleins und lassen Sie sich diese wie folgt ausgeben, achten Sie dabei auch auf korrekte Einrückung!

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

Schreiben Sie das Programm einmal nur unter Verwendung von `for` Schleifen und einmal unter Verwendung von `while` Schleifen.

### Aufgabe 10: Der Rabe im Obstgarten \*

Rabe

Folgendes Horror-Szenario wird in einem Kinderspiel thematisiert. In einem Obstgarten stehen 4 Bäume (Apfel, Birne, Kirsche und Mirabelle). Auf jedem Baum sind genau 10 Früchte. Ein bössartiger Rabe schleicht sich an den Obstgarten an. Wenn er angekommen ist, frißt er alle Kinder im Garten auf. Der Rabe befindet sich zunächst genau 9 Schritte entfernt, d.h., wenn er seinen 9ten Schritt getan hat, dann hat er den Garten erreicht. Ziel ist es, die Früchte von allen Bäumen zu pflücken (und anschließend zu verschwinden), bevor der Rabe am Obstgarten ankommt.

Das Kinderspiel funktioniert so. Die Kinder würfeln zusammen mit einem 6-seitigen Würfel, auf dem sich die Symbole **Apfel**, **Birne**, **Kirsche**, **Mirabelle**, **Obstkorb** und **Rabe** befinden. Zeigt der Würfel ein Stück Obst, so nehmen die Kinder eine Frucht von dem entsprechenden Baum. Zeigt er den Raben, so geht dieser einen Schritt auf den Garten zu. Ist das Ergebnis des Wurfes der Obstkorb, so dürfen die Kinder zwei Früchte von den Bäumen nehmen. Sie entscheiden gemeinsam von welchen Bäumen sie die Früchte pflücken: Entweder beide vom selben Baum oder jeweils eine Frucht von zwei verschiedenen Bäumen. Es wird solange gewürfelt bis entweder der Rabe den Garten erreicht hat oder bis die Kinder alle Bäume leer gepflückt haben.



Schreiben Sie ein Programm, das berechnet, wie wahrscheinlich es ist, dass die Kinder das Horrorszenario überleben, wenn sie sich optimal verhalten (d.h. optimal, wenn der Obstkorb gewürfelt wird)! Das Programm sollte auf einer einfachen Form der Monte Carlo Simulation beruhen (*Wikipedia: Monte-Carlo-Simulation [...] ist ein Verfahren aus der Stochastik, bei dem sehr häufig durchgeführte Zufallsexperimente die Basis darstellen.*)

Hinweis: Als Lösung sollte ein Wert zwischen 60% und 80% herauskommen.