

## Grundlagen der Softwareentwicklung - Mitternachtsformel

Stand: 29.12.2017

Jahrgangsstufen	12, 13
Fach/Fächer	Informatik
Übergreifende Bildungs- und Erziehungsziele	Medienbildung
Zeitraumen	1 Unterrichtsstunde
Benötigtes Material	Browser

### Kompetenzerwartungen

#### Lernbereich: Grundlagen der Softwareentwicklung

Die Schülerinnen und Schüler

- fassen die Implementierungen der Teilprobleme in einem Programm zusammen und verifizieren die korrekte Lösung der ursprünglichen Problemstellung.

### Aufgabe

#### Funktioniert das Programm korrekt?

Eine Gruppe von Schülern hat Programme erstellt, die die Lösungsmenge einer Gleichung der Form  $ax^2+bx+c=0$  für beliebige reelle Koeffizienten  $a$ ,  $b$  und  $c$  bestimmen. Leider haben sich bei der Implementierung viele Fehler eingeschlichen...

#### Handlungsauftrag

Erstellen Sie eine Tabelle mit einer Menge von Testfällen, mittels derer Sie die korrekte Funktion des Programms überprüfen können – ohne dessen Quellcode zu betrachten:

Fall	$a$	$b$	$c$	Lösungsmenge
A	1	0	-1	$\{-1; +1\}$
B	...	...	...	...

Stellen Sie anschließend anhand Ihrer Testfälle fest, welches Programm vollständig korrekt arbeitet.

### Quellen- und Literaturangaben

## Hinweise zum Unterricht

Der Fokus der Aufgabe liegt nicht darauf, eine Implementierung zu erstellen bzw. die bestehenden Implementierungen durch Betrachten des Quellcodes zu analysieren. Vielmehr soll gezielt die Kompetenz des „Software-Testens“ gefördert werden, die das lineare Vorgehen von Analyse, Modellierung und Implementierung abschließt.

Den Schülern soll verdeutlicht werden, dass es von zentraler Bedeutung ist, parallel zu jeder Software-Entwicklung geeignete Testfälle zu erstellen.

## Beispiele für Produkte und Lösungen der Schülerinnen und Schüler

### Tabelle mit Testfällen

Fall	$a$	$b$	$c$	Lösungsmenge
A	2	0	-18	$\{-3; +3\}$
B	1	-6	9	$\{+3\}$
C	2	0	18	$\{\}$
D	0	2	4	$\{-2\}$
E	0	0	-7	$\{\}$
F	0	0	0	R

Besonderes Augenmerk kommt den Fällen D, E und F zu. Diese entsprechen Gleichungen ohne einen quadratischen Anteil ( $a=0$ ), daher können sie nicht mithilfe der Lösungsformel für quadratische Gleichungen gelöst werden.

### Ergebnisse der Tests zu obigen Testfällen

- Loesung-1 erfüllt die Fälle E bis F nicht
- Loesung-2 erfüllt die Fälle C bis F nicht
- Loesung-3 erfüllt den Fall F nicht
- Loesung-4 **erfüllt alle Fälle**
- Loesung-5 erfüllt die Fälle B bis F nicht
- Loesung-6 erfüllt die Fälle D bis F nicht
- Loesung-7 erfüllt keinen Fall
- Loesung-8 erfüllt den Fall B nicht

## Anregung zum weiteren Lernen

Anwendung auf andere Szenarien:

- Erstellen von Testfällen für die Problemstellung „Schnittpunkt zweier Geraden“, bei denen jeweils die Koeffizienten  $m$  und  $t$  eingegeben werden.
- Erstellen von Testfällen für die bisher selbst erstellten Anwendungen.