

**Thema, Ziele:** Testen, Unit-Testing mit CppUnit

**Aufgabe 1 und Aufgabe 4:**

Siehe Verzeichnisse "LoesUeb05\_A1" und "LoesUeb05\_A4".

**Aufgabe 2: Repetitions- und Verständnisfragen zum Testen allgemein**

- a) Erklären Sie, den Unterschied zwischen Verifikation und Validierung.  
*Validierung: "Bauen wir das richtige Produkt?" – Überprüfung, ob die Software die Anforderungen des Kunden erfüllt.*  
*Verifikation: "Bauen wir das Produkt richtig?" – Überprüfung ob das Produkt richtig gebaut wird, also ob die Teilergebnisse und Prozesse den Anforderungen (Qualität etc.) entsprechen.*
- b) Erklären Sie, den Unterschied zwischen Black-Box-Test und White-Box-Tests.  
*Black-Box-Tests: man hat keine Kenntnisse von der inneren Struktur und Funktionsweise der zu testenden Software.*  
*White-Box-Test: man kennt die innere Struktur und Funktionsweise der zu testenden Software. Bessere Bezeichnung ist eigentlich "Glass-Box-Test", da man ja in das zu testende Objekt hineinsehen kann.*
- c) Erklären Sie, was man unter dem "Test-First" Prinzip versteht.  
*Es werden die Testfälle vor der Implementierung des zu testenden Softwaremoduls geschrieben.*
- d) Erklären Sie, anhand eines eigenen Beispiels, was man unter Äquivalenzklassen versteht.  
*Eine Äquivalenzklasse ist ein Wertebereich von Eingabegrößen, für welche das zu testende Softwaremodul das gleiche Verhalten zeigt.*  
*Beispiel: Lösung einer quadratischen Gleichung: Es gibt drei Äquivalenzklassen: 1. Diskriminante  $< 0$ , 2. Diskriminante  $= 0$  und 3. Diskriminante  $> 0$ .*

**Aufgabe 3: Repetitions- und Verständnisfragen zu Unit-Testing**

- a) Beim Programm von Aufgabe 1 haben Sie zum Testen Memberfunktionen geschrieben, die Sie aber nicht selber aufrufen. Fragen:
1. Wer ruft diese Funktionen auf?  
*Diese Funktionen werden aus dem CppUnit-Framework heraus aufgerufen.*
  2. Woher weiss dieser Programmteil überhaupt, welche Methoden er aufrufen soll?  
*Weil alle aufzurufenden Testmethoden am Anfang der Testklassen aufgeführt werden müssen und die Klasse, welche dies enthält, in der globalen Registry angegeben wird. Dazu werden Macros von CppUnit verwendet.*
  3. Wie nennt man dieses Prinzip?  
*Hollywood-Prinzip: "Don't call us we will call you."*
  4. Erklären Sie, warum man dieses Prinzip wohl so nennt.  
*Standardantwort von Produktionsfirmen, wenn Sie von Schauspielern wegen einer Filmrolle angefragt werden*
- b) Zwei Programmierer arbeiten am gleichen Projekt. Programmierer A benutzt konsequent Unit-Testing, Programmierer B findet das überflüssig und meint es genüge, sein Programm zwischendurch auszuprobieren ohne zusätzlichen Testcode zu schreiben. Das Ende des Projektes naht.  
Frage: Was sind wohl die Erfahrungen der beiden Programmierer. Welcher hat wohl mehr Stress?  
*Programmierer B hat vermutlich ziemlich viel mehr Stress als Programmierer A. Am Ende des Projekts gibt es im Programmteil von B viel mehr Fehler als bei A. Die Produktivität ist bei A zu Beginn des Projektes kleiner als bei B. Am Schluss nimmt aber die Produktivität von B stark ab, da er nur noch mit Fehlersuche und Debugging beschäftigt ist.*