

Kursstart alle 4 Wochen

# Softwareentwicklung und Softwaretestmethoden mit C++

Du handhabst C++ schnell und sicher, bist in der Lage, komplexe Lösungen zu erarbeiten und beherrscht grundlegende Kenntnisse des Softwaretestens. Die Scrum-Prüfung rundet dein berufliches Profil ab. Du weißt, wie Künstliche Intelligenz (KI) in deinem Beruf eingesetzt wird.



## Abschlussart

Zertifikat „Softwareentwicklung und Softwaretestmethoden mit C++“



## Abschlussprüfung

Praxisbezogene Projektarbeiten mit Abschlusspräsentationen  
ISTQB® Certified Tester Foundation Level  
Scrum.org-Zertifizierung PSM I - Professional Scrum Master (in englischer Sprache)



## Dauer

16 Wochen



## Unterrichtszeiten

Montag bis Freitag von 8:30 bis 15:35 Uhr  
(in Wochen mit Feiertagen von 8:30 bis 17:10 Uhr)



## Nächste Kursstarts

14.10.2024  
11.11.2024  
09.12.2024

## LEHRGANGSZIEL

Nach diesem Lehrgang handhabst du C++ schnell und sicher und bist in der Lage, komplexe Lösungen zu erarbeiten. Darüber hinaus kannst du sicher mit der Klassenbibliothek Qt umgehen und Qt5-Programmierungen vornehmen. Du verfügst über grundlegende Kenntnisse des Softwaretestens, kennst verschiedene Testverfahren und kannst aussagekräftige Reviews erstellen. Außerdem beherrscht du den Scrum-Prozess, unterstützt Product Owner bei der Prozessabwicklung und -verbesserung und bist mit Scrum-Artefakten vertraut.

## ZIELGRUPPE

Informatiker:innen, Fachinformatiker:innen, Programmierer:innen und Fachkräfte mit entsprechender Berufserfahrung.

## BERUFSAUSSICHTEN

C++ wird sowohl in der System- als auch in der Anwendungsprogrammierung eingesetzt. Typische Anwendungsfelder in der Systemprogrammierung sind Betriebssysteme, eingebettete Systeme, virtuelle Maschinen, Treiber und Signalprozessoren.

Softwaretester:innen finden überall Beschäftigung, wo Software entwickelt oder Webseiten erstellt werden. Auch in der Gamingbranche sowie bei Dienstleistern, die sich auf Softwaretests spezialisiert haben, werden Softwaretester:innen gesucht. Mit dem „ISTQB® Certified Tester Foundation Level“-Zertifikat weist du deine neuen Kenntnisse aussagekräftig nach.

Zudem erlernst du mit Scrum ein Vorgehensmodell des Projekt- und Produktmanagements, das ursprünglich besonders zur agilen Softwareentwicklung, inzwischen aber auch in vielen anderen Fachbereichen eingesetzt wird. Als skalierbare Projektmanagement- und Entwicklungsmethode wird es erfolgreich in zahlreichen Großprojekten mit mehreren hundert Team-Mitgliedern verwendet. Mit dem offiziellen

Zertifikat von Scrum.org erwirbst du einen international anerkannten Nachweis über deine erworbenen Qualifikationen als Scrum Master.

## VORAUSSETZUNGEN

Gute Englisch-Kenntnisse für die Scrum-Zertifizierungsprüfung

## LEHRGANGSINHALTE

### C++/QT-ENTWICKLER:IN

#### Grundlegende Sprachkonzepte (ca. 5 Tage)

Elementare und zusammengesetzte Datentypen, Aufzählungstypen, Typkonvertierung  
Variablen (Deklaration, Initialisierung, Gültigkeits-bereiche)  
Operatoren (arithmetische, relationale, logische, bitweise)  
Programmsteuerung (Verzweigungen, Schleifen)  
Funktionen

### Allgemeine Grundlagen (ca. 4 Tage)

Grundlegendes Verständnis von IDEs, Compiler, Linker  
Was ist mit C++ möglich und nicht möglich  
Variablen  
Literele/Konstanten/Variablen  
Operatoren/Bindungsstärke/L+R-Values  
Schleifen (for, while)  
Verzweigungen (if, switch)  
Streams (Konsole/Datei-Eingabe/Ausgabe)  
Ein Container aus der Standard Library  
Aufbau und Kompilierung von Programmen  
Klassen und Methoden (Konstruktoren, Destruktoren)  
Funktionen (Argumentenübergabe)  
Funktionsüberladung (gleiche Funktionsnamen für ähnliche Aufgaben)  
Defaultargumente  
Inline Expansion für Funktionen  
Objektbibliotheken: IOStream  
Input (Streams)  
Output (Streams)

### Künstliche Intelligenz (KI) im Arbeitsprozess

Vorstellung von konkreten KI-Technologien im beruflichen Umfeld  
Anwendungsmöglichkeiten und Praxis-Übungen

### Sprachkonzepte im C++-Standard (ISO/IEC 14882) (ca. 3 Tage)

Arrays und (dynamische) Speicherstrukturen, Iteratoren  
Zeiger(-arithmetik), Referenzen, Funktionszeiger  
Zeichenketten und deren Verarbeitung

### Objektorientiertes Programmieren (ca. 8 Tage)

Grundlegende Konzepte objektorientierten Denkens  
Klassendiagramme, Klassen als Abstraktionen konkreter Objekte,  
Kapselungsprinzip  
Aufbau und Elemente von Klassen  
Schrittweises Erstellen eigener Klassen  
Instanziierung und Verwendung von Objekten  
Überladen von Methoden/Operatoren  
Templates (Klassen- und Funktionsvorlagen)  
Vererbung und Polymorphie  
Überschreiben von Methoden, virtuelle Methoden und dynamisches Binden  
Abstrakte Klassen

### Grundlagen Qt (ca. 3 Tage)

Bibliotheksmodule und Qt-Tools  
Entwicklung: Qt Creator IDE, Qt Assistant, Qt Designer, Qt Linguist, Qt Config  
Mehrsprachigkeit und Lokalisation  
Unicode-Unterstützung und Codes

### Signal-Slot-Konzept (ca. 1 Tag)

Signale mit Slots verbinden  
Signale und Slots implementieren  
AutoConnection, DirectConnection,  
QueuedConnection

### Objekte in Qt (ca. 3 Tage)

Objekt-Verwaltungs-Bäume  
Fensterprogrammierung  
Layoutmanagement  
Meta-Object System  
Memory Management  
Event Handling

### GUI-Techniken (ca. 4 Tage)

QWidget-Klasse und Verschachtelung  
GUI-Programmierung mit QtDesigner  
Qt Quick und QML (Qt Meta-Object Language)  
QPainter, Varianten der Datenzeichnung,  
2DTransformationen  
Statusbar, Toolbar, Dockbar  
Dialog-Varianten und einfache Eingabe-Widgets  
Scroll- und Splitter-Widgets  
Drag&Drop-Unterstützung

### Unterstützende Techniken (ca. 2 Tage)

Drucken unter Qt  
Qt-Container-Klassen und Iterationformen  
SQL-Zugriffe und SQL-Modelle  
Inter-Thread-Kommunikation und Synchronisation

### Multimedia (ca. 2 Tage)

Application Navigation  
Life-Cycle  
Native API Access  
Lokalisierung und Positionierung

### Projektarbeit (ca. 5 Tage)

Zur Vertiefung der gelernten Inhalte  
Präsentation der Projektergebnisse

---

## SOFTWARETESTER:IN

### Grundlagen des Softwaretestens (ca. 2,5 Tage)

Testbegriff  
Notwendigkeit des Testens  
Sieben Grundsätze des Testens  
Testprozess  
Kompetenzen und Praktiken beim Testen

### Testen während des Softwareentwicklungslebenszyklus (ca. 2 Tage)

SDLC-Modell  
Auswirkungen auf das Testen  
Testen als Treiber  
Retrospektiven und Prozessverbesserung  
Teststufen (u. a. Komponententest, Integrationstest, Systemtest,  
Abnahmetest)  
Testarten (u. a. funktionale Tests, nicht-funktionale Tests)  
Regressionstest  
Wartungstest

### Künstliche Intelligenz (KI) im Arbeitsprozess

Vorstellung von konkreten KI-Technologien im beruflichen Umfeld  
Anwendungsmöglichkeiten und Praxis-Übungen

### Statische Tests (ca. 1 Tag)

Grundlagen des statischen Tests  
Prüfung von Arbeitsergebnissen  
Unterschiede zwischen statischen und dynamischen Tests  
Aktivitäten des Reviewprozesses  
Rollen und Verantwortlichkeiten bei Reviews  
Reviewarten  
Erfolgsfaktoren von Reviews

### Testverfahren und -entwurf (ca. 6 Tage)

Kategorien von Testverfahren  
Blackbox-Verfahren  
Whitebox-Verfahren  
Erfahrungsbasierte Testverfahren

### Testmanagement (ca. 5 Tage)

Testkonzept  
Testplanung und -schätzung  
Risikomanagement  
Testüberwachung und -steuerung  
Konfigurationsmanagement  
Fehlermanagement

### Werkzeugunterstützung für das Testen (ca. 0,5 Tage)

Testwerkzeuge  
Klassifizierung von Testwerkzeugen  
Nutzen und Risiken der Testautomatisierung

### Projektarbeit, Zertifizierungsvorbereitung und Zertifizierung „ISTQB® Certified Tester Foundation Level“ (ca. 3 Tage)

## AGILES PROJEKTMANAGEMENT MIT SCRUM: MASTER

### Grundlagen (ca. 3 Tage)

Agiles Mindset  
Agiles Projektmanagement: Überblick  
Unterschiede und Ergänzungen zu traditionellen Projektmanagement-Methoden  
Phasen eines agilen Projekts  
Stärken und Schwächen des agilen Projektmanagements

### Voraussetzungen/Rahmenbedingungen für agile Projekte (ca. 5 Tage)

Projektumfeld, Werte und Prinzipien  
Anforderungen an agile Projekte auf technischer Ebene bei IT-Projekten  
Übertragbarkeit agiler Methoden auf Projekte außerhalb der IT

### Künstliche Intelligenz (KI) im Arbeitsprozess

Vorstellung von konkreten KI-Technologien im beruflichen Umfeld  
Anwendungsmöglichkeiten und Praxis-Übungen

### Agile Methode Scrum (ca. 3 Tage)

Scrum-Philosophie  
Die verschiedenen Ergebnisverantwortlichkeiten in Scrum und ihre Aufgaben: Scrum Master, Developer, Product Owner  
Selbstorganisierte Teams  
Die Scrum-Meetings: Sprint Planning, Daily Scrum, Sprint Review, Sprint Retrospektiven  
Scrum-Artefakte: Product Backlog, Sprint Backlog, Increment  
Planung mit Scrum  
Auswirkungen auf Organisationen

### Projektsteuerung (ca. 2 Tage)

Stakeholdermanagement  
Problemerkennung und -behebung  
Scaled Scrum/Nexus

### Schlüsselfaktor Team (ca. 2 Tage)

Rahmenbedingungen für agile Teams  
Verantwortung, Zusammenarbeit und Commitment im agilen Team  
Effektive Team- und Selbststeuerung  
Kommunikation im Team

### Projektarbeit, Zertifizierungsvorbereitung und Scrum.org-Professional Scrum Master-Zertifizierung (PSM I) in englischer Sprache (ca. 5 Tage)

## UNTERRICHTSKONZEPT

### Didaktisches Konzept

Deine Dozierenden sind sowohl fachlich als auch didaktisch hoch qualifiziert und werden dich vom ersten bis zum letzten Tag unterrichten (kein Selbstlernsystem).

Du lernst in effektiven Kleingruppen. Die Kurse bestehen in der Regel aus 6 bis 25 Teilnehmenden. Der allgemeine Unterricht wird in allen Kursmodulen durch zahlreiche praxisbezogene Übungen ergänzt. Die Übungsphase ist ein wichtiger Bestandteil des Unterrichts, denn in dieser Zeit verarbeitest du das neu Erlernte und erlangst Sicherheit und Routine in der Anwendung. Im letzten Abschnitt des Lehrgangs findet eine Projektarbeit, eine Fallstudie oder eine Abschlussprüfung statt.

### Virtueller Klassenraum alfaview®

Der Unterricht findet über die moderne Videotechnik alfaview® statt - entweder bequem von zu Hause oder bei uns im Bildungszentrum. Über alfaview® kann sich der gesamte Kurs face-to-face sehen, in lippensynchroner Sprachqualität miteinander kommunizieren und an gemeinsamen Projekten arbeiten. Du kannst selbstverständlich auch deine zugeschalteten Trainer:innen jederzeit live sehen, mit diesen sprechen und du wirst während der gesamten Kursdauer von deinen Dozierenden in Echtzeit unterrichtet. Der Unterricht ist kein E-Learning, sondern echter Live-Präsenzunterricht über Videotechnik.

## FÖRDERMÖGLICHKEITEN

Alle Lehrgänge werden von der Agentur für Arbeit gefördert und sind nach der Zulassungsverordnung AZAV zertifiziert. Bei der Einreichung eines Bildungsgutscheines oder eines Aktivierungs- und Vermittlungsgutscheines werden in der Regel die gesamten Lehrgangskosten von Ihrer Förderstelle übernommen.

Eine Förderung ist auch über den Europäischen Sozialfonds (ESF), die Deutsche Rentenversicherung (DRV) oder über regionale Förderprogramme möglich. Als Zeitsoldat:in besteht die Möglichkeit, Weiterbildungen über den Berufsförderungsdienst (BFD) zu besuchen. Auch Firmen können ihre Mitarbeiter:innen über eine Förderung der Agentur für Arbeit (Qualifizierungschancengesetz) qualifizieren lassen.

- ① Änderungen möglich. Die Lehrgangsinhalte werden regelmäßig aktualisiert. Die aktuellen Lehrgangsinhalte findest Du immer unter [smartbuilding.alfatraining.de](https://smartbuilding.alfatraining.de).