

Kursstart alle 4 Wochen

## C++/Qt-Entwickler:in mit SQL

Dieser Lehrgang vermittelt die objektorientierte Programmierung mit C++, den Aufbau und die Verwaltung relationaler Datenbanken mit SQL sowie den Einsatz von Künstlicher Intelligenz (KI) in deinem beruflichen Umfeld. Der Unterricht erfolgt auf dem Microsoft SQL-Server.



### Abschlussart

Zertifikat „C++/Qt-Entwickler:in“  
Zertifikat „Relationale Datenbanken-SQL“



### Abschlussprüfung

Praxisbezogene Projektarbeiten mit Abschlusspräsentationen



### Dauer

12 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 beherrschst du die Programmiersprache C++, eine der meistgenutzten Programmiersprachen weltweit. Du handhabst C++ schnell und sicher und bist in der Lage, komplexe Lösungen zu erarbeiten. Darüber hinaus kannst du sicher mit der Klassenbibliothek Qt umgehen, Qt5-Programmierungen vornehmen und auch komplexere GUI-Techniken anwenden.

Nach dem Lehrgang kannst du zusätzlich auch relationale Datenbanken mit SQL aufbauen und verwalten. Du kannst Views erstellen und komplexe Abfragen, auch unter Verwendung von SQL-Funktionen, ausführen. Der Unterricht erfolgt auf dem Microsoft SQL-Server unter Verwendung des Microsoft SQL Server Management Studios.

## 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.

Dein aussagekräftiges Zertifikat gibt detaillierten Einblick in deine erworbenen Qualifikationen und verbessert deine beruflichen Chancen.

## LEHRGANGSINHALTE

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

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

Elementare und zusammengesetzte Datentypen, Aufzählungstypen, Typkonvertierung  
Variablen (Deklaration, Initialisierung, Gültigkeitsbereiche)  
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  
Literale/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

## RELATIONALE DATENBANKEN MIT SQL

### Grundlagen von Datenbanksystemen mit Access (ca. 3 Tage)

Redundante Daten  
Datenintegrität  
Normalisierung  
BCNF  
DB-Entwurf  
Beziehung 1:n, m:n  
Datentypen  
Tabellen  
Primär- und Fremdschlüssel  
Referentielle Integrität  
Beziehungen zwischen Relationen  
Entity-Relationship-Modell  
Index, Standardwert  
Einschränkungen (Check)  
Abfragen  
Formulare, Berichte  
Zirkelbezug

### Einführung in SQL Server Management Studio (SSMS) (ca. 2 Tage)

Übersicht  
Phys. DB-Design  
Tabellen erstellen  
Datentypen in MS SQL  
Primary Key  
Einschränkungen, Standardwerte, Diagramm, Beziehungen  
Backup und Restore

### Künstliche Intelligenz (KI) im Arbeitsprozess

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

### Einführung in DDL (ca. 8 Tage)

SQL Grundlagen  
Syntax  
Befehle  
Mehrere Tabellen  
Operatoren  
Ablaufkontrolle  
Skalarwertfunktionen  
Tabellenwertfunktionen  
Systemfunktionen  
Prozeduren mit und ohne Parameter  
Fehlertypen  
Transaktionen, Sperren, DeadLock

### DCL – Data Control Language (ca. 1 Tag)

Anmeldungen  
Benutzer:innen  
Rollen  
Berechtigungen

### Datentypen, Datenimport und -export (ca. 1 Tag)

Datentyp geography  
Datenexport, Datenimport

### Projektarbeit (ca. 5 Tage)

Zur Vertiefung der gelernten Inhalte  
Präsentation der Projektergebnisse

## 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).