



ZERTIFIKAT

Saim Bacak

geboren am 1. September 1969,
hat im Zeitraum vom 21.02.2022 bis 14.04.2022
an der folgenden beruflichen Qualifizierung erfolgreich teilgenommen:

C++/Qt-Entwickler/-in
Objektorientierte Programmierung

8 Wochen (320 UE) Vollzeitunterricht

Gelsenkirchen, 14.04.2022



Nikolaos Fostiropoulos
Geschäftsleitung
alfatraining Bildungszentrum GmbH



Zertifizierter Bildungsträger
Zulassung nach AZAV
Qualitätsmanagement nach DIN EN ISO

C++/Qt-Entwickler/-in

Objektorientierte Programmierung

Folgende Inhalte wurden vermittelt:

Allgemeine Grundlagen

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

Grundlegende Sprachkonzepte im

C++-Standard (ISO/IEC 14882)

Elementare und zusammengesetzte
Datentypen, Aufzählungstypen, Typkonvertierung
Variablen (Deklaration, Initialisierung,
Gültigkeitsbereiche)
Operatoren (arithmetische, relationale,
logische, bitweise)
Programmsteuerung (Verzweigungen,
Schleifen)
Funktionen
Arrays und (dynamische) Speicherstrukturen
Iteratoren
Zeiger(-arithmetik), Referenzen, Funktionszeiger
Zeichenketten und deren Verarbeitung

Objektorientiertes Programmieren

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

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

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

Objekte in Qt

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

GUI-Techniken

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

Unterstützende Techniken

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

Multimedia

Application Navigation
Life-Cycle
Native API Access
Kamera
Sensoren
Lokalisierung und Positionierung
Bluetooth

Der Lehrgang wurde unter Einsatz von Video- und Netzwerktechnik in miteinander vernetzten Schulungsorten durchgeführt. Diese Form von Unterricht trainiert Arbeitsmethoden und -techniken, die in vielen mittleren und größeren Unternehmen eingesetzt werden. Heute wird sowohl firmenintern als auch mit anderen Unternehmen deutschlandweit, europaweit oder weltweit mithilfe dieser Kommunikationstechniken zusammengearbeitet.